



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA
TEORÍA Y MÉTODO DE LA ECONOMÍA

“ENSAYOS SOBRE EL TIPO DE CAMBIO EN AMÉRICA LATINA”

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTOR EN ECONOMÍA

PRESENTA:
GUILLERMO ARROYO JIMÉNEZ

TUTOR PRINCIPAL:
DR. IGNACIO PERROTINI HERNÁNDEZ
POSGRADO DE ECONOMÍA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORAL:
DRA. NANCY IVONNE MÜLLER DURAN – FACULTAD DE ECONOMÍA
DR. ARMANDO SÁNCHEZ VARGAS – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
ECONÓMICAS
DR. FRANCISCO HERRERO LÓPEZ – POSGRADO DE ECONOMÍA
DR. HERI OSCAR LANDA DÍAZ – POSGRADO DE ECONOMÍA

Ciudad Universitaria, CD.MX. Marzo de 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción general.....	3
I. La condición Marshall-Lerner versus la condición Bickerdike-Robinson-Metzler.....	7
II. Teoría del precio y del tipo de cambio.....	35
III. Determinantes de la inflación en América Latina.....	55
Conclusiones generales.....	82
Referencias.....	84

Introducción General

La presente tesis tiene como tema central al tipo de cambio. Una de las razones para optar por esta variable es su importancia como precio fundamental en una economía abierta. En esta investigación estudio los casos de algunos países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, que son economías abiertas. El tipo de cambio de las monedas de estos países ha mostrado alta volatilidad en el periodo (2003-2018).

Esta tesis se compone de tres ensayos. El primero tiene como objetivo resaltar la relevancia de la condición Bickerdike-Robinson-Metzler respecto de la condición Marshall-Lerner, pues esta última es un caso particular de la primera. El segundo ensayo tiene como objetivo la determinación de la relación entre el tipo de cambio y los precios, así como su impacto en el comercio internacional. Finalmente, el último ensayo es un análisis de las causas de la inflación en el marco del modelo de metas de inflación.

La hipótesis del primer ensayo considera a la condición Bickerdike-Robinson-Metzler como una condición más general y precisa para evaluar los efectos de una depreciación en comparación con la condición Marshall-Lerner. En el segundo ensayo, la hipótesis es discernir entre las teorías de precios clásica y marginalista cuál explica mejor las series históricas del tipo de cambio nominal para América Latina. El tercer ensayo tiene como hipótesis que la tasa de interés no es la única variable que regula la inflación, es decir, el modelo canónico del nuevo consenso macroeconómico cuya forma más popular es la regla de Taylor no se cumple debido a que la inflación tiene causas múltiples y los bancos centrales sólo pueden influir en el control de la inflación en el corto plazo. La hipótesis general que hilvana los tres ensayos está encaminada a explicar la relación entre el tipo de cambio, los precios y la política monetaria.

La contribución principal consiste en demostrar que las elasticidades precio —léase condición Marshall-Lerner— no son suficientes para acelerar el crecimiento de una economía abierta como las de América Latina, porque existen rigideces por el lado de la oferta que la condición Marshall-Lerner no explica, no incorpora en sus supuestos, por lo que sostenemos que la condición Bickerdike-Robinson-Metzler es más robusta. En segundo lugar, esta tesis contribuye a explicar cuál teoría de los precios es más satisfactoria para conocer la evolución del tipo de cambio. Por último, esta tesis contribuye a demostrar que el modelo canónico de

metas de inflación no es adecuado para explicar la inflación debido a que la tasa de interés no regula los precios, sino que se encontró evidencia de que los precios obedecen a otras variables.

Además, hay que resaltar que el tipo de cambio funciona también como la variable distributiva *par excellence* en el comercio internacional. Una devaluación redistribuye los recursos, asignando una parte excedente a la industria exportadora, pero reprimiendo el mercado interno vía salarios. Esto también tiene repercusiones para el sector importador, que frente al aumento de precios busca alternativas para mantenerse como la disminución de la calidad de los bienes o la búsqueda de nuevos mercados.

Adicionalmente, hay sectores de la industria nacional, incluso exportadora, que se ven afectados, pues muchos insumos vienen del exterior y no hay sustitutos internos para remplazarlos, al menos en el corto plazo. Esta clase de competencia resulta contradictoria, pues si todos los países abarataran su tipo de cambio artificialmente se crearía una guerra comercial basada exclusivamente en lo “barato” de las monedas. Lo cierto es que aquellos países que han podido obtener ventajas de otros factores como la tecnología, el ahorro, una alta tasa de inversión, capital humano..., son más exitosos que aquellos que basan su competencia en factores como un tipo de cambio competitivo.

Cabe resaltar que la tecnología ha desplazado al trabajo como factor de competencia en el comercio internacional. Sin embargo, en esta competencia tecnológica, algunos países se rezagan más que otros, tal es el caso de América Latina con respecto a sus socios comerciales. América Latina no ha podido cerrar la brecha que la separa de los países líderes en temas de innovación y al necesitar dar respuesta en el corto plazo a temas de relevancia como los desajustes en la balanza comercial, ha optado por soluciones más rápidas, pero perjudiciales en el largo plazo, pues crean un problema estructural que hacen caer a las naciones en una trampa de desarrollo.

¿Cuál es entonces el papel del tipo de cambio? Ya hemos mencionado que utilizar al tipo de cambio con fines de desarrollo puede resultar contradictorio en el largo plazo. Además de presentar y discutir las teorías, pros y contras, de esta función, se explorará cuál es la función más conveniente para el tipo de cambio en los países de América Latina considerados. Entre los papeles que pueden asignarse al tipo de cambio, están: objetivo redistributivo, objetivo de desarrollo, financiero, de equilibrio externo y control de la

inflación. Algunos de estos objetivos están en concordancia con las políticas actuales del banco central.

El planteamiento de objetivos en una política monetaria debe de obedecer a ciertos requisitos lógicos. Tinbergen (1952) propone que el número de instrumentos utilizados debe estar en consonancia con el número de objetivos planteados, deben ser iguales y estar en perfecta coordinación por que las variables macroeconómicas obedecen a distintos ritmos de acaecimiento y de respuesta. El análisis que hace Tinbergen está fundamentado en la teoría de algebra lineal; una vez planteado el problema como un sistema de ecuaciones lineales, si existen más instrumentos que objetivos, entonces hay una infinidad de soluciones y es posible encontrar alguna que maximice el beneficio; cuando hay igual número de instrumentos que de objetivos, existe una única solución; finalmente, si hay menos instrumentos que objetivos, el sistema será insoluble, es decir, será una política económica inviable, es necesario incrementar el número de instrumentos. Cabe mencionar que para Tinbergen el objetivo correcto asignado al tipo de cambio no era ni el desarrollo económico, ni el control de la inflación, sino el equilibrio externo.

Las soluciones planteadas anteriormente por los defensores de las depreciaciones periódicas como solución al crecimiento económico no sólo incurren en el rubro de soluciones inviables, sino que además pretenden conservar los demás objetivos contradictorios conviviendo armónicamente con la política monetaria planteada, a saber, el objetivo de contener la inflación con el objetivo de crecimiento, cuando el hecho es que un objetivo va en detrimento del otro.

En este sentido, los bancos centrales pueden incurrir en contradicción cuando intervienen en los mercados cambiarios para contener la volatilidad de los tipos de cambio, pues alteran los mercados financieros y esto puede implicar un costo en el producto o el objetivo de desarrollo.

Tenemos que explicar entonces en qué consiste el modelo de metas de inflación implementado por los bancos centrales y cuál es la función del tipo de cambio dentro de este esquema. Es interesante recalcar que los agentes que intervienen en los mercados cambiarios también pueden ser especuladores, mismos que intentan obtener ganancias de las desviaciones del tipo de cambio y, por tanto, en épocas de gran volatilidad, la intervención es perjudicial para la economía real.

Así, tenemos frente a nosotros un problema de gran envergadura, pues los objetivos, las políticas y los agentes pueden estar en contradicción perpetua, habiendo ganadores y perdedores en cada precio establecido en el tiempo. Por si fuera poco, América Latina presenta monedas muy volátiles debido a su relación subordinada con el dólar norteamericano, principalmente es el caso del peso mexicano.

I. La condición Marshall-Lerner versus la condición Bickerdike-Robinson-Metzler.

Efectos adversos de la depreciación.

1.1 Introducción

El problema que abordamos a continuación se centra en los supuestos de la condición Marshall-Lerner (M-L) y en los efectos de la depreciación del tipo de cambio nominal. Nuestro propósito aquí es enfatizar las dificultades que enfrenta un país para depreciar su moneda con el fin de abaratar sus precios internos y aumentar las exportaciones. Este no es sólo un problema académico, ya que muchos autores en América Latina, como Bresser-Pereira (2008), Ros (2006, 2009), Frenkel (2006, 2009, 2011) han sugerido la adopción de tipos de cambio competitivos para acelerar el crecimiento. Estos autores han analizado los problemas económicos de América Latina debidos a la apreciación de las monedas en todo el continente durante los años ochenta y noventa.

La hipótesis principal de este ensayo es que la condición M-L no es adecuada para evaluar los beneficios de una devaluación. Como hipótesis alternativa consideramos que la condición Bickerdike-Robinson-Metzler (B-R-M) es más adecuada y general que la condición M-L para analizar la relación entre el tipo de cambio nominal y la macroeconomía. En este sentido, abordamos la condición M-L como una teoría poco adecuada para determinar que el tipo de cambio nominal deba estar asignado con un objetivo de crecimiento. Se pondrá de relieve que los supuestos de la condición M-L no los valida la evidencia empírica respecto a que constantes depreciaciones sean un motor del desarrollo. Se mostrará que la condición B-R-M es más robusta que la condición M-L para predecir los efectos de una depreciación, por ser una generalización de ésta sin los supuestos de demanda externa infinita y balanza de pagos en equilibrio.

Como hipótesis secundarias planteo que hay una transferencia de valor *à la* Díaz Alejandro (1965) al depreciarse una moneda, es decir, hay una degradación de los términos de intercambio *ex ante* la depreciación con el intercambio *ex post*; en segundo lugar, que las depreciaciones en los países seleccionados generan sucesivas curvas J en el tiempo y que,

por tanto, no hay una recuperación económica como se infiere, *prima facie*, de la hipótesis de la condición M-L.

Primeramente, se plantearán las ideas de los autores que proponen la condición M-L, las ventajas y desventajas de tener un tipo de cambio flexible; después introduciremos la condición M-L y la descripción de los supuestos en que se basa para, a partir de ahí, generar un debate acerca de las dificultades teóricas, comerciales, financieras y políticas que esto implica. A continuación, presentamos la condición B-R-M, las pruebas estadísticas y los resultados, con el objetivo final de mostrar las conclusiones de las hipótesis aquí planteadas.

1.2 Marco teórico

El principal argumento de Ros (2006, 2009) y Frenkel (2006, 2009, 2011) es que existe una insuficiencia de demanda, que se origina cuando los bancos centrales tienen como principal objetivo contener la inflación utilizando como ancla al tipo de cambio nominal, con efectos adversos en el empleo y el crecimiento.

Galindo y Ros (2009) argumentan que las intervenciones de los bancos centrales son asimétricas, es decir, sólo intervienen en las depreciaciones (contrarrestando las presiones devaluatorias), aumentan la tasa de interés y crean vulnerabilidades en materia de recuperación, dejan el “piso” (el límite inferior) con libre flotación. Proponen un modelo en donde el banco central sólo defiende el piso, un tipo de cambio competitivo para acelera el crecimiento económico y promover la inversión.

Frenkel (2006), a su vez, arguye que el tipo de cambio flotante tiene algunos atributos negativos importantes; en primer lugar, la volatilidad de los flujos de capital se transmite a través de la volatilidad de los tipos de cambio tanto nominal como real y los precios relativos; en segundo lugar, la meta de inflación establece un sesgo hacia la apreciación del tipo de cambio, con efectos negativos sobre el empleo y el crecimiento. Esto se puede combatir, con la contracción o expansión de la oferta de dinero resultante de las intervenciones en el mercado cambiario, cambiando la composición del portafolio del propio banco central cada vez que se requiera a fin de mantener las fluctuaciones del stock de dinero entre límites tolerables.

Frenkel y Ros (2006) opinan que el tipo de cambio nominal juega un papel activo en el crecimiento económico y el empleo por vía de tres canales principales: el canal macroeconómico, en el corto plazo afecta positiva o negativamente la actividad económica y el nivel de empleo, estableciendo las condiciones para la creación de instituciones sólidas que sostengan el crecimiento a largo plazo; el canal de trabajo, los tipos de cambio afectan la creación de nuevos puestos en la industria nacional y fomentan las exportaciones, y finalmente, el canal de desarrollo, la actividad económica aumenta dadas las condiciones de empleo e inversión. Frenkel y Ros ven en la acumulación de capital un factor positivo para el desarrollo, acumulación que es propiciada por un tipo de cambio competitivo. Una depreciación induce a los productores nacionales a vender en el mercado extranjero y a los inversores a concentrarse en el mercado interno —lo que claramente se puede enmarcar en la condición M-L—; además, genera nuevos puestos de trabajo e impulsa la acumulación de capital.

Bresser-Pereira y Gala (2008) argumentan que el crecimiento de las naciones ha estado financiado, en las últimas décadas, por ahorro externo —que no debe confundirse con inversión directa—, lo que ocasiona una apreciación excesiva de la moneda. El ideal del financiamiento, escriben, debería de ser impulsado con ahorro interno. El que una moneda se aprecie es causa de menores exportaciones y mayores importaciones y, por ende, de un crecimiento económico mediocre. El proceso sería de la siguiente manera: cuando la moneda se aprecia los beneficios decaen junto con las exportaciones, decreciendo también el nivel de empleo, pero aumentando los salarios, lo que ocasiona un mayor consumo y una menor inversión.

Otro de los argumentos importantes tiene su fundamento en la llamada “enfermedad holandesa (EH)”, descrita por Corden y Neary (1982) como el fenómeno económico ocasionado por la fuerte inversión en algún sector productivo primario o de recursos naturales, lo que provoca una distorsión en la asignación de los factores de capital y mano de obra entre los sectores de la economía, en donde la rentabilidad del sector de manufactura cae debido principalmente a la apreciación del tipo de cambio y al aumento generalizado de salarios. Hay un movimiento de recursos hacia el sector primario en bonanza y un incremento en gasto sobre todo en el sector servicios por el aumento de demanda en el sector en crecimiento, lo que causa una apreciación real de la moneda y una consecuente

desindustrialización. Frenkel y Rapetti (2011) recomiendan la aplicación de políticas enérgicas para el control de capitales con el objetivo de neutralizar o atenuar los efectos de los flujos de capital: “Los niveles actuales del tipo de cambio real (TCR), sus tendencias a la apreciación constituyen una amenaza para el sector industrial y el empleo. El caso en que los ingresos de capital aprecian el TCR afectando la actividad y el empleo en el sector industrial es comúnmente señalado como una variante de la EH”. Hacen hincapié en una tendencia hacia la apreciación de los TCR, lo que tiene graves efectos contra el desarrollo del sector industrial, el empleo y el crecimiento a largo plazos.

Mántey (2013) percibe tres fallas en estos argumentos, sostiene que estos autores:

1. Ignoran los efectos financieros de una dolarización en países con alta dolarización de pasivos.
2. La explicación que ofrecen de la inflación es ambigua. Por ningún lado se reconoce el traspaso elevado del tipo de cambio, con apoyo de la teoría estructuralista de la inflación; y, por otro lado, se sostiene que la inflación depende de la brecha de producto, como postula la teoría dominante.
3. Prestan poca atención a los efectos distributivos de la depreciación; y sus repercusiones en el crecimiento.

1.3 Condición Marshall-Lerner

Los supuestos de una economía abierta considerados en este trabajo son los siguientes:

- 1) Hay perfecta movilidad de capitales.
- 2) Los precios internos P son endógenos y flexibles con el fin de garantizar que los recursos se repartan de manera eficiente y que se pueda alcanzar un equilibrio de mercado.
- 3) El ingreso interno Y se supone endógeno, puesto que el tipo de cambio nominal puede influir en el nivel de exportaciones y éstas, a su vez, en el nivel de producción.
- 4) Las variables ingreso externo (Y^*), y nivel de precios externo (P^*), son independientes de las decisiones de la economía que estamos modelando, por lo que las consideramos variables exógenas.

5) Definimos tipo de cambio real como:

$$\text{tipo de cambio real} = \frac{eP^*}{P}$$

- 6) Las importaciones dependen de las exportaciones, pero las exportaciones no dependen de las importaciones. Esto permite políticas macroeconómicas para equilibrar los desajustes de la balanza de pagos.
- 7) Consideramos al tipo de cambio nominal como endógeno. Dado que en nuestro marco teórico el tipo de cambio nominal e puede servir para un objetivo de crecimiento.

El surgimiento de la condición M-L (1944) se debe a los conocidos economistas Alfred Marshall y Abba Lerner. Si definimos la balanza de pagos como:

$$B = (P_x/e)X - M$$

Donde:

B es la balanza comercial

P_x son los precios de las exportaciones en moneda local

e es el tipo de cambio nominal

X son las exportaciones

M son las importaciones

Entonces, una depreciación mejorará la balanza comercial solamente si:

$$\frac{dB}{dP_x^*} > 0$$

Siendo la elasticidad ingreso de las exportaciones $\epsilon = \frac{\Delta Q_x/Q_x}{\Delta P_x/P_x}$ y la de las importaciones

$\eta = \frac{\Delta Q_m/Q_m}{\Delta P_m/P_m}$, la inecuación puede expresarse así:

$$1 - \epsilon - \eta \frac{M}{P_x^* X} < 0$$

Si el saldo inicial es igual a cero, es decir, $M = P_x^* X$, entonces:

$$1 - \epsilon - \eta < 0$$

$$|\epsilon| + |\eta| > 1$$

Que es la fórmula de la condición M-L. Si la suma de las elasticidades precio de las importaciones y las exportaciones en valor absoluto es mayor que uno, una depreciación mejora la balanza comercial. Para los autores que proponen un tipo de cambio competitivo el cumplimiento de esta condición asegura que una depreciación favorece el crecimiento económico al asumir elasticidades infinitas y el tipo de cambio nominal como único o principal aspecto a considerar en el problema de activación de la economía vía exportaciones. Lo que pretendemos demostrar aquí es que incluso si se cumple la condición Marshall-Lerner, esto no garantiza que una depreciación estimule necesariamente el crecimiento económico. La evidencia empírica de los países latinoamericanos no muestra relación entre las constantes devaluaciones y el aumento del producto. Además, tampoco se cumple el otro supuesto sólido de una balanza de pagos en equilibrio en el momento de la devaluación.

Supuesto de las elasticidades infinitas

Combatir la insuficiencia de demanda a corto plazo a través de depreciaciones no es una política efectiva debido a que la elasticidad de la oferta para exportaciones tampoco es infinita. Suponiendo elasticidades de demanda infinitas, es necesario que la elasticidad de la oferta también sea elástica para aprovechar dicha demanda externa en los productos de exportación, en caso contrario, la rigidez de la oferta impedirá aprovechar esta ventaja. Es decir, el problema de aumentar las exportaciones a través de una depreciación no sólo es un problema de demanda sino también de oferta.

Vemos, por el contrario, que hay periodos de adaptación y elasticidades limitadas, una escasa sensibilidad de las elasticidades de las exportaciones e importaciones frente a la variación de los precios relativos, pues la respuesta de los mercados no es inmediata. La demanda de bienes nacionales en el extranjero no crece exponencialmente, incluso en el supuesto de un éxito rotundo de la depreciación. A este respecto, Krugman y Taylor (1978) argumentan que, en el corto plazo, el déficit de la balanza de pagos es ‘estructural’, esto es, ambas, importaciones y exportaciones no son muy sensibles a los cambios de precios para un nivel de producto ya dado. En el corto plazo, pues, no hay un aumento o disminución significativo en el nivel de importaciones y exportaciones.

Los efectos de una depreciación se desarrollan, *prima facie*, de la siguiente manera: una caída en los precios internos en moneda extranjera impulsará las exportaciones y disminuirá las importaciones; pero puede ocurrir también que las nuevas condiciones no modifiquen nada los términos de intercambio y se sigan exportando e importando las mismas cantidades de bienes, ya sea porque el margen de los bienes a exportar o importar es limitado o porque hay un aumento en sectores internos que demandan insumos externos y una depreciación no es suficiente para hacer frente a estos fenómenos, contrayendo así el producto nacional y el empleo, en vez de potenciarlos.

En una depreciación hay incertidumbre respecto de lo que pueda pasar con el producto nacional, pues su crecimiento o depresión depende, principalmente, de cómo se dé el comportamiento de las elasticidades. Una de las condiciones suficientes para que se dé una mejora en el ingreso nacional, es que los términos de intercambio mejoren, es decir, que no sólo las cantidades de exportaciones Q_x e importaciones Q_m sean flexibles, sino también sus precios relativos P_x y P_m , circunstancia que muchas veces es, incluso, contraproducente, pues el aumento en la demanda de Q_x hace que los precios de bienes exportables P_x se ajusten gradualmente a la alza y, por tanto, no se incrementen las exportaciones conforme a las expectativas, lo cual provoca una contracción en el ingreso al recibir menos flujos vía exportaciones que los esperados para hacer frente al aumento de precios en importaciones P_m por la cantidad de bienes importados Q_m .

En el mismo sentido, el efecto enunciado por Harberger (1950) -Laursen (1950) - Metzler (1950) pone en evidencia un argumento muy simple y, sin embargo, de gran

envergadura para el tema aquí estudiado, a saber, que una depreciación del tipo de cambio, deprecia también el ingreso real de una economía.

En un país cuyo crecimiento está basado en exportaciones, pero importa una gran cantidad de insumos para su manufactura, un alza en el precio de los insumos importados, aumenta el precio de los bienes exportables, con lo cual la posible ventaja de una depreciación se diluye. Muchos de los bienes importados no tienen sustitutos nacionales, no al menos en el corto plazo. Aquí la política debería de ser en un sentido opuesto, desarrollar la industria interna con el fin de sustituir bienes importados antes de devaluar la moneda esperando políticas de sustitución.

No hay que olvidar tampoco la transferencia de valor vía tipo de cambio nominal descrita por Díaz Alejandro (1965), que a la postre trae como consecuencia que los salarios reales se estanquen y sean tomados como ancla nominal de una economía. Podemos decir que, en sentido general, este es el caso de las economías de América Latina.

Supuesto de una balanza de pagos en equilibrio perfecto

Nótese que el supuesto $M = P_x * X$ es restrictivo, lo cual reduce la efectividad de la condición M-L. Esto implica dos cosas, que para que funcione una depreciación la cuenta corriente debe estar en equilibrio o muy cercana al equilibrio al momento de ocurrir la devaluación, y que sucesivas depreciaciones empujan hacia un déficit comercial porque, si bien pueden aumentar las exportaciones, en términos netos podría ser muy costoso, aumentaría la deuda externa y con ello la probabilidad de una crisis de deuda. Es decir, una política de depreciaciones constantes trae consigo que la curva J generada al pagar el costo inicial de una depreciación (teóricamente 1 año) tenga repercusiones más que beneficios a largo plazo, pues las sucesivas depreciaciones a las que se sujeta un país que basa su crecimiento en las exportaciones y la competitividad vía precios agravan los efectos desfavorables sobre la balanza de pagos y postergan la recuperación.

Mattos y Oreiro (2018) en un modelo con los mismos supuestos que usa la condición M-L argumentan que la balanza de pagos restringe el crecimiento económico, puesto que a largo plazo las variaciones del tipo de cambio nominal son irrelevantes para el crecimiento, esto debido a que las elasticidades-precio de las exportaciones e importaciones son bajas,

pero los movimientos de depreciación implican un mayor nivel de endeudamiento. En todo caso, argumentan, las depreciaciones que disparan el crecimiento económico tendrían que ser temporales, aumentando el coeficiente Kaldor-Verdoorn (1949) que induce un incremento en el producto de manufacturas.

Los riesgos que conlleva una depreciación para una economía pueden no ser evidentes a simple vista, pero implican distorsiones tanto para el mercado interno como para el mismo sector de bienes exportables que se pretende impulsar. En primer lugar, las depreciaciones afectan el costo de la canasta básica, sobre todo en bienes comerciables y bienes de bajo valor agregado que afectan, principalmente, a los deciles de la población de bajos ingresos, y si esta situación persiste, es decir, si las depreciaciones del tipo de cambio nominal son constantes en el tiempo, se asocian con un efecto negativo en los precios relativos. A este respecto, Cravino y Levchenko (2017) concluyen que grandes depreciaciones del tipo de cambio afectan a los precios de los hogares de altos y bajos ingresos de manera diferente. Los hogares de bajos ingresos son, evidentemente, los más afectados. En este sentido, Asiain (2010) advierte, basado en un modelo bisectorial, que una depreciación aumenta los precios de los bienes de subsistencia y de los *commodities*, ocasionando que una mayor porción del salario sea destinada a este rubro y, por tanto, disminuya el consumo de bienes manufacturados, reduciendo, en consecuencia, la producción para el consumo interno y el producto. Debe evitarse el aumento de los precios internos y del costo de la canasta básica para proteger el ingreso de los deciles de la población más pobre. En su análisis, Krugman y Taylor (1978) encontraron que cuando una depreciación ocurre con un déficit comercial, los precios de los bienes comerciables aumentan. Podemos concluir esta sección con una advertencia de García (1989): "...cuando el saldo de la balanza comercial arroja un déficit inicial —lo cual suele ser el caso general de los países que deprecian su moneda— los posibles efectos positivos de la depreciación se verán atenuados por esa circunstancia."

1.4 La condición Bickerdike-Robinson-Metzler¹.

La condición B-R-M, debida a Bickerdike (1920), Robinson (1947), y Metzler (1948), puede ser enunciada de la siguiente manera:

¹ En la presentación de la condición B-R-M seguimos a Dornbusch (1975).

$$\frac{\eta^*}{(\epsilon + \eta^*)} \geq \frac{\epsilon^*}{(\epsilon^* + \eta)}$$

Donde las elasticidades $\eta, \eta^*, \epsilon, \epsilon^*$ cumplen:

$$\hat{M} = -\eta \hat{P}_m; \quad \hat{X} = -\epsilon \hat{P}_x; \quad \hat{M}^* = -\eta^* \hat{P}_x^*; \quad \hat{X}^* = -\epsilon^* \hat{P}_m^*$$

Recordar que $\epsilon = \frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_x / P_x}, \eta = \frac{\Delta Q_m / Q_m}{\Delta P_m / P_m}, \epsilon^* = \frac{\Delta Q_x^* / Q_x^*}{\Delta P_x^* / P_x^*}, \eta^* = \frac{\Delta Q_m^* / Q_m^*}{\Delta P_m^* / P_m^*}$.

Donde $\hat{}$ denota un cambio proporcional en la variable y $*$ denota elasticidades externas:

ϵ = elasticidad de las exportaciones

η = elasticidad de las importaciones

M, X = importaciones y exportaciones domesticas

M^*, X^* = importaciones y exportaciones externas

P_m, P_x = precios internos para importaciones y exportaciones

P_m^*, P_x^* = precios externos para importaciones y exportaciones.

En el apéndice 1.2 presentamos un desarrollo más detallado de la condición B-R-M.

Si las elasticidades de la oferta son infinitas, se reduce a la condición M-L, es decir la condición B-R-M contiene a la condición M-L y no omite las condiciones de la oferta económica.

Pensamos que esta condición es más satisfactoria que la condición M-L, no sólo por ser más general y tener un panorama más amplio de las variables macroeconómicas en juego, sino también por las siguientes razones:

- La condición B-R-M no supone ni requiere equilibrio en la cuenta corriente.

Esta condición tiene la ventaja sobre la condición M-L de funcionar efectivamente con cualquier saldo en la cuenta corriente. Es una condición más general y a la vez más

prudente, que, por tanto, no tiene la lectura implícita de un aumento en las exportaciones a consecuencia de mejorar una competencia artificial.

- La oferta y la demanda en la condición B-R-M no son infinitas.

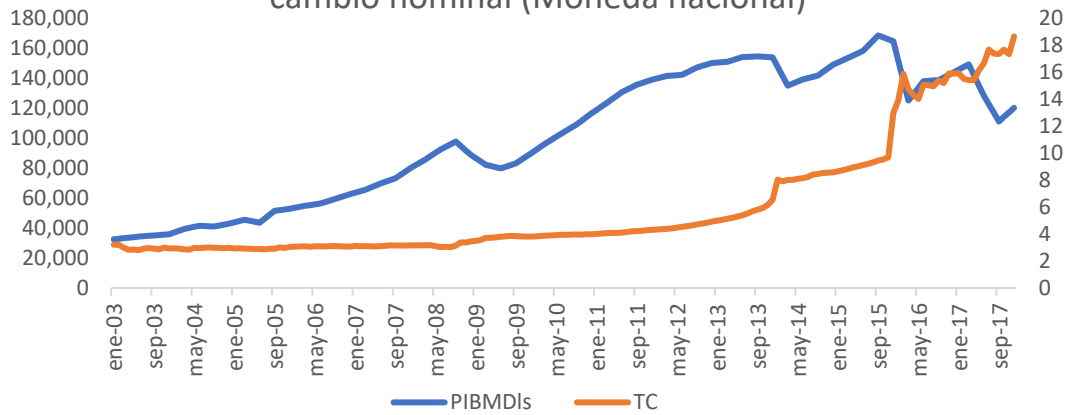
Apoyados en la hipótesis Prebisch-Singer (Prebisch, 1986) podemos decir que los países que producen y exportan bienes primarios dependen del cumplimiento de la condición M-L: exportan bienes de baja elasticidad-ingreso de la demanda e importan bienes con alta elasticidad ingreso, ergo, la demanda externa está acotada. Y esto constituye una razón fundamental para preferir la condición B-R-M sobre la condición M-L en el análisis. Adicionalmente, al tomar en cuenta las limitaciones de la demanda, la condición B-R-M es una respuesta contundente a la Ley de Say en el territorio del comercio internacional.

En la práctica, la condición B-R-M es más efectiva que la condición M-L. En efecto, podemos hacer el cálculo de las elasticidades en un periodo y país dados suponiendo ponderaciones de máximos y mínimos, pero con valores siempre acotados, lo cual resuelve el problema de las demandas infinitas en la condición M-L.

1.5 Pruebas econométricas y resultados

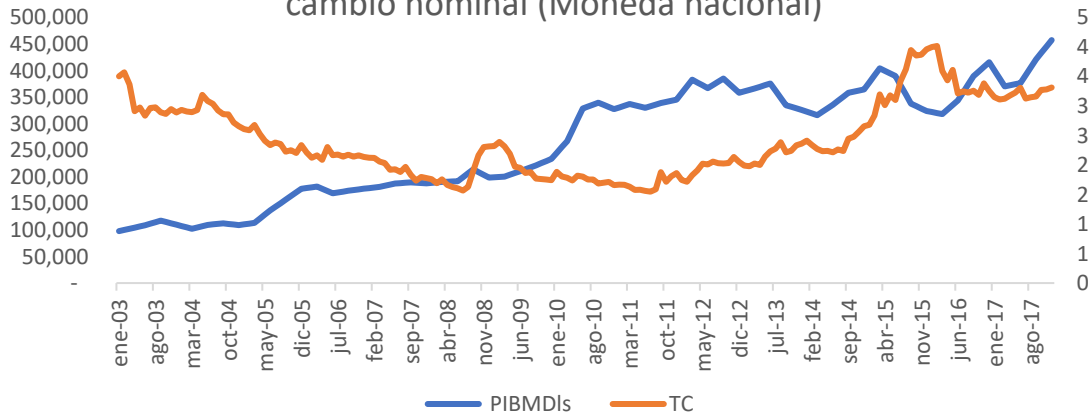
Lo primero que queremos mostrar es la serie temporal de tipo de cambio nominal y el producto de cada país; en general, cuando se observa una depreciación pronunciada del tipo de cambio, el PIB decrece; el tipo de cambio nominal se presenta como un indicador de bonanza o de recesión:

Gráfica 1.1 Argentina. PIB (Millones de dólares) vs Tipo de cambio nominal (Moneda nacional)

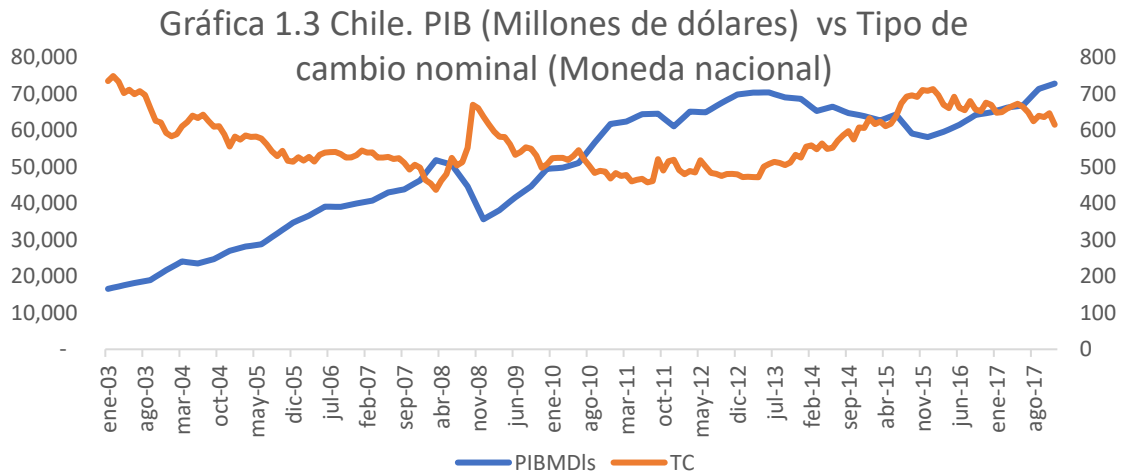


Fuente: Elaboración propia con datos de la Federal Reserve Bank of St. Louis
 Link: <https://www.stlouisfed.org/>

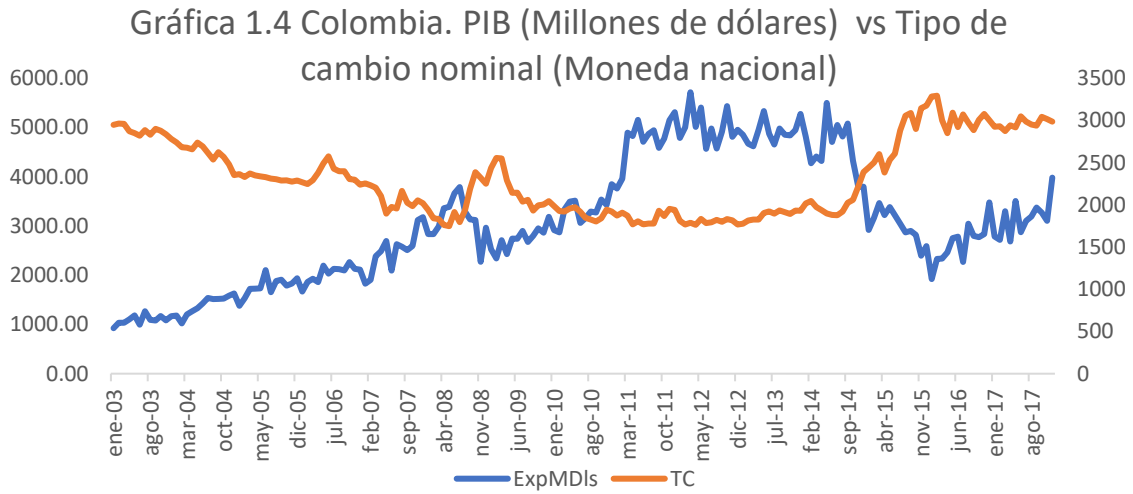
Gráfica 1.2 Brasil. PIB (Millones de dólares) vs Tipo de cambio nominal (Moneda nacional)



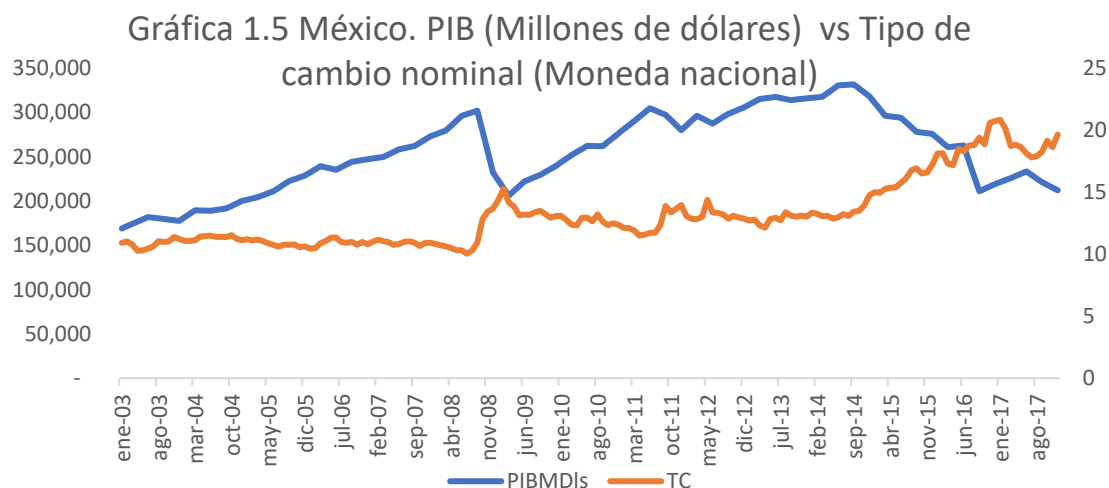
Fuente: Elaboración propia con datos de la Federal Reserve Bank of St. Louis
 Link: <https://www.stlouisfed.org/>



Fuente: Elaboración propia con datos de la Federal Reserve Bank of St. Louis
 Link: <https://www.stlouisfed.org/>



Fuente: Elaboración propia con datos de la Federal Reserve Bank of St. Louis
 Link: <https://www.stlouisfed.org/>



En segundo lugar, presentamos las condiciones M-L y B-R-M. En el período de 2003 a 2017, las condiciones M-L y B-R-M se verificaron mensualmente para el siguiente conjunto de países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Primero, tomamos las cantidades y precios de los diferentes países por trimestre para obtener las elasticidades, con el tipo de cambio nominal; después de eso, aplicamos la definición a cada condición para probar si se cumple en cada período. En el caso general, tomamos las importaciones estadounidenses como demanda total.

Tabla 1.1 Condición Marshall-Lerner			
País	Cumple	No cumple	%Cumplimiento
Argentina	177	2	98.88%
Brasil	174	5	97.21%
Chile	174	5	97.21%
Colombia	172	7	96.09%
México	170	9	94.97%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
 Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 1.2 Condición Bickerdike-Robinson-Metzler			
País	Cumple	No cumple	%Cumplimiento
Argentina	93	86	51.96%
Brasil	97	82	54.19%
Chile	96	83	53.63%
Colombia	80	99	44.69%
México	88	91	49.16%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
 Link: <https://www.bancomundial.org/>

De donde se desprende que la condición M-L se cumple en la mayoría de los casos para todos los países por su carácter no restrictivo de no tomar en cuenta la demanda externa, de suponerla infinita. Sin embargo, en el caso más general, la condición B-R-M, una depreciación no es efectiva en todos los casos; más aún, es poco probable que una depreciación tenga efectos que mejoren los términos de intercambio.

Después de comprobar la estacionariedad de las series logarítmicas (véase Apéndice 1.1), se procedió con las pruebas de cointegración entre el tipo de cambio nominal y el PIB, el tipo de cambio nominal y las exportaciones, y las exportaciones y el PIB. Utilizamos la prueba Dickey-Fuller aumentada. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 1.3 Prueba de Cointegración Dickey-Fuller aumentada para PIB ~ EXP				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Cointegración
Argentina	-2.88	-2.7794	0.01351	No cointegrada
Brasil	-2.88	-1.4987	0.00000	No cointegrada
Chile	-2.88	-4.3814	0.00000	Cointegrada
Colombia	-2.88	-4.6786	0.00000	Cointegrada
México	-2.88	0.9034	0.00000	No cointegrada

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
 Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 1.4 Prueba de Cointegración Dickey-Fuller aumentada para EXP ~ TC				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Cointegración
Argentina	-2.88	-2.6785	0.00000	No cointegrada
Brasil	-2.88	-3.4525	0.00000	Cointegrada
Chile	-2.88	-2.3167	0.00000	No cointegrada
Colombia	-2.88	-1.0701	0.00000	No cointegrada
México	-2.88	-4.1390	0.00000	Cointegrada

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 1.5 Prueba de Cointegración Dickey-Fuller aumentada para PIB ~ TC				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Cointegración
Argentina	-2.88	-3.1475	0.00671	Cointegrada
Brasil	-2.88	-1.3729	0.00000	No cointegrada
Chile	-2.88	-4.0046	0.00000	Cointegrada
Colombia	-2.88	-2.0533	0.00000	No cointegrada
México	-2.88	-1.2985	0.00000	No cointegrada

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Las variables de los países estudiados no muestran signos de un patrón de cointegración, es decir, pueden estar relacionadas, y sincronizadas a largo plazo dos de las variables, pero no todas las variables consideradas de dos en dos en la muestra de países seleccionados. Realizamos también una prueba de causalidad de Granger para saber si el tipo de cambio nominal causaba a las exportaciones y, a su vez, si las exportaciones causaban al PIB. He aquí los resultados:

Tabla 1.6 Test de causalidad de Granger Ho: TC causa PIB				
País/rezagos	Rezago	Estadístico F	p-value	Significancia
Argentina	12	0.6450	0.80070	No significativo
Brasil	12	1.5010	0.13010	No significativo
Chile	12	4.6396	0.00000	Significativo
Colombia	12	0.3753	0.97040	No significativo
México	12	3.3884	0.00023	Significativo

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 1.7 Test de causalidad de Granger Ho: TC causa EXP				
País/rezagos	Rezago	Estadístico F	p-value	Significancia
Argentina	12	0.4734	0.92750	No significativo
Brasil	12	0.3376	0.98090	No significativo
Chile	12	1.9354	0.03479	Significativo
Colombia	12	2.7568	0.00214	Significativo
México	12	1.7293	0.06637	No significativo

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 1.8 Test de causalidad de Granger Ho: EXP causa PIB				
País/rezagos	Rezago	Estadístico F	p-value	Significancia
Argentina	12	1.0504	0.40680	No significativo
Brasil	12	0.4550	0.93730	No significativo
Chile	12	1.3890	0.17760	No significativo
Colombia	12	0.8983	0.55030	No significativo
México	12	3.3217	0.00029	Significativo

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Podemos decir, pues, que si bien hay algunas pruebas con un p-value significativo, la mayoría son no significativas y que no hay un solo país en dónde se cumpla la causalidad en cadena que implicaría que el tipo de cambio nominal causa a las exportaciones y éstas al PIB. El tipo de cambio nominal no es *causa causans* de las exportaciones y del PIB. Por lo que podemos concluir que no es un sistema completamente cerrado e intervienen otros factores exógenos al modelo que presentan los autores que sostienen que un tipo de cambio nominal competitivo estimula y acelera el crecimiento económico.

Con el fin de comprobar la tendencia del tipo de cambio nominal, se han construido modelos eGarch por país, los cuales se especifican a continuación:

$$y_t = \varepsilon_t = \sigma_t z_t, \quad z_t \sim \text{distribución } T(\nu, \Gamma)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left[\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| - E(|\varepsilon_t|) \right] + r \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$$

$$\text{Con } E(|\varepsilon_t|) = \frac{2\sqrt{v-2}\Gamma((v-1)/2)}{(v-1)\Gamma(v/2)\sqrt{\pi}}, \omega, \beta, \alpha, r > 0.$$

Tabla 1.9 Modelo eGarch con sesgo							
País	ARFIMA	eGARCH	Dist.	Sesgo	Verosimilitud	AIK	p-value Box-Ljung test
Argentina	(2,0,1)	(3,1)	sstd	1.5271	509.1228	-5.5321	0.6258
Brasil	(3,0,2)	(3,1)	sstd	1.0939	330.2235	-3.51088	0.1047
Chile	(0,0,0)	(1,3)	sstd	1.7751	371.1824	-4.04673	0.2060
Colombia	(0,0,0)	(1,1)	sstd	1.3174	351.1404	-3.84514	0.1169
México	(0,0,0)	(1,1)	sstd	1.3984	394.5761	-4.33046	0.7680

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
 Link: <https://www.bancomundial.org/>

Para todos los países de la muestra el tipo de cambio nominal se distribuye asimétricamente con sesgo positivo. Lo que implica que hay una presión de la volatilidad sobre el tipo de cambio a devaluarse, más que a apreciarse, en el periodo de estudio 2003-2017. Esto, aunado a la tendencia de largo plazo del tipo de cambio nominal, refuta el argumento de Ros (2006, 2009) y Frenkel (2006, 2009, 2011) sobre la continua apreciación del tipo de cambio.

Por último, pero no menos importante, realizamos pruebas de impulso respuesta para saber la reacción del PIB y de las exportaciones en el corto y largo plazos ante un choque en el tipo de cambio. Especificamos un modelo BVAR (Bayesian Vector Autorregresive Model por sus siglas en inglés). Este método utiliza vectores bayesianos para estimar un vector autorregresivo o VAR, los parámetros se tratan como variables aleatorias y se les asignan probabilidades previas (Litterman, 1979). Las autorregresiones vectoriales son modelos estadísticos flexibles que normalmente incluyen muchos parámetros libres. Dada la longitud limitada de los conjuntos de datos macroeconómicos estándar en relación con la gran cantidad de parámetros disponibles, los métodos bayesianos se han convertido en una forma cada vez más popular de abordar el problema de la sobre-parametrización. La variable por

estimar con la econometría bayesiana, no es un valor predefinido, sino una variable de probabilidad.

Se escogieron las siguientes variables: PIB (Y), exportaciones (EXP) y tipo de cambio nominal (NER), para cada uno de los países de la muestra. Definimos el modelo:

$$\begin{bmatrix} NER_{1t} \\ Y_{2t} \\ EXP_{3t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} NER_{1t-1} \\ Y_{2t-1} \\ EXP_{3t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \end{bmatrix}$$

O bien,

$$X_t = A_t + B_t X_{t-1} + U_t$$

Donde:

X_t = Vector de variables consideradas en el modelo

X_{t-1} = Variables rezagadas un periodo

A_t = Matriz de constantes

B_t = Matriz de parámetros

U_t = Vector de términos de error.

Para la estimación se tomó la distribución a priori de Minnesota, que asume una matriz de covarianzas diagonal (Koop y Korobilis, 2010). Sea $V_{i,jj}$ los elementos diagonales de la matriz de covarianzas, entonces la distribución a priori de Minnesota puede ser definida de la siguiente manera:

$$V_{i,jj} = \begin{cases} \frac{a_1}{r^2} & \text{para coeficientes con rezago } r, r = 1, \dots, p \\ \frac{a_2 \sigma_{i,i}}{r^2 \sigma_{j,j}} & \text{para coeficientes con rezago } r \text{ y } j \neq i, r = 1, \dots, p \\ a_3 \sigma_{i,i} & \text{para coeficientes de variables exógenas} \end{cases}$$

Donde:

a_1, a_2, a_3 = escalares definidos por la distribución a priori.

$\sigma_{i,i} = s_i^2$, estimador estándar por mínimos cuadrados ordinarios del error de la varianza para la ecuación i -ésima del modelo VAR.

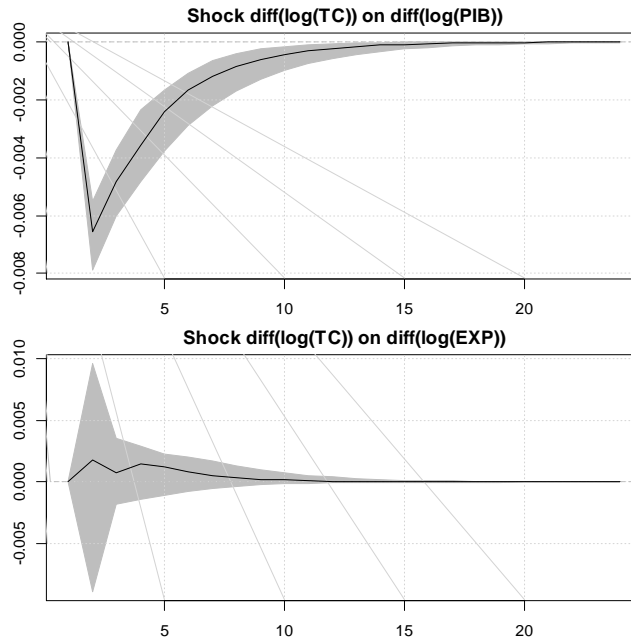
r = rezago ($r = 1, \dots, p$).

p = rezago máximo.

Tomamos como criterio de selección el rezago menor que tenía máxima verosimilitud.

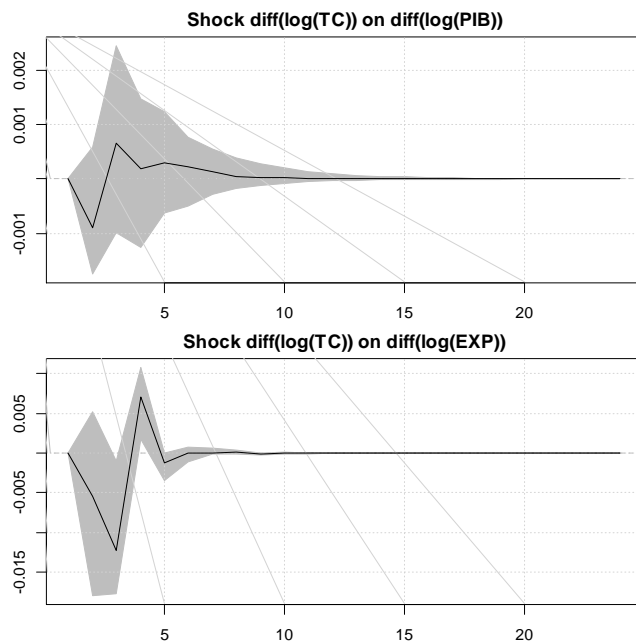
A continuación, presentamos las gráficas de los modelos.

Diagrama 1.1 Modelo BVAR de impulso/respuesta para Argentina (lags=1, Máx verosimilitud = 954.3):



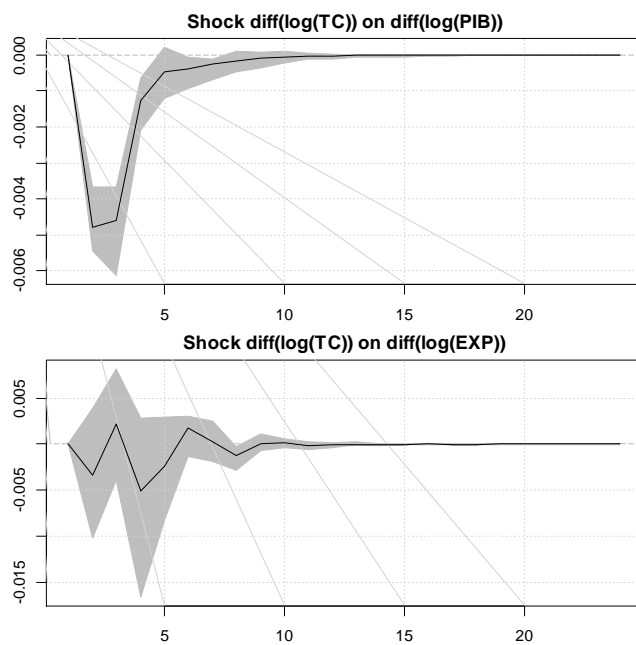
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 1.2 Modelo BVAR de impulso/respuesta para Brasil (lags=1, Máx verosimilitud = 864.01):



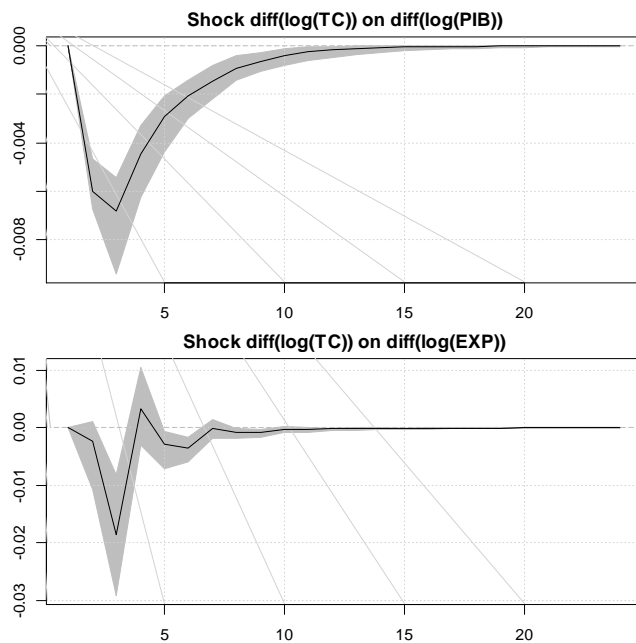
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 1.3 Modelo BVAR de impulso/respuesta para Chile (lags=3, Máx verosimilitud = 1095.97):



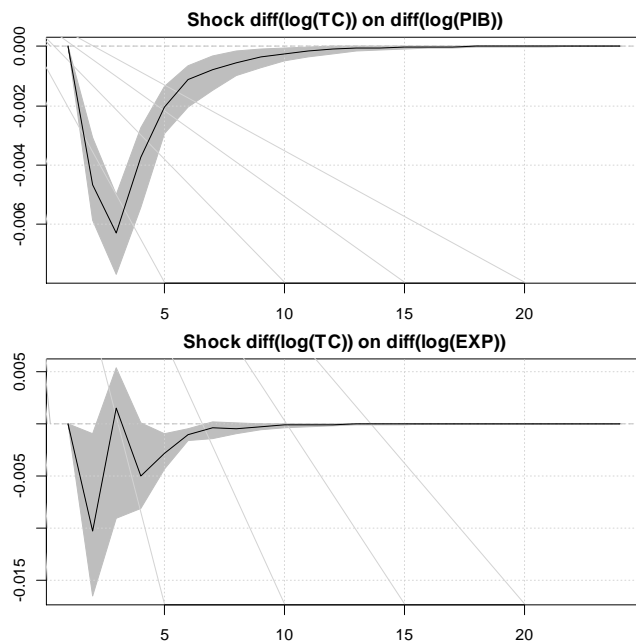
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 1.4 Modelo BVAR de impulso/respuesta para Colombia (lags=2, Max verosimilitud= 1059.86):



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 1.5 Modelo BVAR de impulso/respuesta para México (lags=2, Máx verosimilitud = 1115.07):



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Se puede observar que todos los países presentan una declinación en el PIB en el corto plazo, y sólo alcanzan una recuperación en el largo plazo. Por lo que podemos asumir que, en el periodo de estudio, una depreciación de la moneda trae consigo una disminución del PIB en términos generales. Asimismo, las exportaciones en el largo plazo no tienden a incrementarse debido a una depreciación del tipo de cambio. Más aún, con estos resultados podemos decir que la curva J no sólo es un fenómeno de corto plazo, sino que no existe, la evidencia muestra que si se deprecia la moneda hay una afectación real del PIB a corto plazo y cero ganancias en el largo plazo.

1.6 Conclusiones

Concluimos que debe ponerse especial atención al significado y relevancia de la condición M-L, dado que varios autores — Bresser-Pereira (2008), Ros (2006, 2009), Frenkel (2006, 2009, 2011), entre otros— sugieren la idea de crecimiento sostenido por medio de sucesivas depreciaciones de la moneda, con la intención de aumentar la competitividad de las exportaciones. Pero, dados nuestros resultados, una política de tipo de cambio competitivo pierde de vista otros factores que a la postre podrían resultar contradictorios y cuyos efectos podrían ser contrarios a corto y largo plazos. El tipo de cambio nominal tiene la función primordial de amortiguar los choques externos y no puede servir para varios objetivos a la vez (Tinbergen, 1952). Esto trae consecuencias como la pérdida del poder adquisitivo del salario real y, por ende, una contracción de la demanda interna (López y Perrotini, 2006). A lo más podemos aceptar un tipo de cambio ligeramente depreciado que permita seguir manteniendo la meta de inflación sin presiones.

Se debe resaltar el significado y la superioridad de la condición B-R-M sobre la condición M-L, pues es más general, más relevante en sus postulados y conclusiones, y es menos restrictiva, ya que relaja el supuesto irreal de balanza de pagos en equilibrio e incorpora la demanda externa real en su definición. La condición B-R-M, además, implica un rechazo efectivo y contundente de la Ley de Say en el ámbito del comercio internacional; en el sentido de que, si no contamos *ex ante* con una demanda creciente y holgada para expandir la producción interna, la condición B-R-M no se cumple.

Con base en pruebas de impulso/respuesta hemos aportado evidencia de que sucesivas curvas J causadas por sucesivas depreciaciones acumulan efectos negativos en el tiempo, diluyendo, por tanto, las posibles ventajas comparativas que pudiera tener una devaluación (Krugman y Taylor, 1978; García, 1989). Los modelos BVAR también aportaron evidencia a favor del efecto Harberger-Laursen-Metzler (1950) que dice que al depreciar la moneda se deprecia también el PIB, como lo podemos ver en los diagramas de impulso/respuesta.

Se comprobó una transferencia de valor *à la* Díaz Alejandro (1965) de los países de América Latina hacia sus principales socios comerciales. Los modelos eGarch y una tendencia de largo plazo evidenciaron la asimetría positiva de los tipos de cambio y, junto a la prueba comparativa entre la condición M-L y la condición B-R-M, podemos decir que el tipo de cambio se ha depreciado sin el efecto expansivo esperado en las exportaciones y el empleo. Lo anterior, aunado a que las exportaciones en América Latina siguen siendo materias primas principalmente, muestran elementos a favor de la hipótesis de la tendencia secular Prebisch-Singer (Prebisch, 1986), es decir, hay un deterioro en los términos de intercambio entre los países latinoamericanos y sus socios comerciales.

Apéndice 1.1 Las pruebas Dickey-Fuller aumentadas para la estacionariedad de las variables se presentan a continuación:

Tabla 10. Prueba de estacionariedad Dickey-Fuller aumentada para el tipo de cambio nominal				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	-2.88	-7.51	0.00	Estacionaria
Brasil	-2.88	-7.66	0.00	Estacionaria
Chile	-2.88	-9.05	0.00	Estacionaria
Colombia	-2.88	-8.73	0.00	Estacionaria
México	-2.88	-8.51	0.00	Estacionaria

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 11. Prueba de estacionariedad Dickey-Fuller aumentada para el PIB				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	-2.88	-9.56	0.00	Estacionaria
Brasil	-2.88	-5.65	0.00	Estacionaria
Chile	-2.88	-3.66	0.00	Estacionaria
Colombia	-2.88	-7.30	0.00	Estacionaria
México	-2.88	-4.87	0.00	Estacionaria

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Tabla 12. Prueba de estacionariedad Dickey-Fuller aumentada para Exportaciones				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	-2.88	-4.25	0.00	Estacionaria
Brasil	-2.88	-7.68	0.00	Estacionaria
Chile	-2.88	-3.48	0.00	Estacionaria
Colombia	-2.88	-12.20	0.00	Estacionaria
México	-2.88	-2.84	0.00	No estacionaria

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Apéndice 1.2 Condición B-R-M (Dornburch,1975)

Definimos la condición B-R-M con cinco ecuaciones:

- (1) $M(P_m) = X^*(P_m^*)$ condición de equilibrio para el mercado de importaciones
- (2) $X(P_x) = M^*(P_x^*)$ condición de equilibrio para el mercado de exportaciones
- (3) $B = P_x X - P_m M$ superávit de la balanza comercial del país de origen
- (4) $P_m = P_m^* e$ precio de los bienes en moneda nacional vía tipo de cambio
- (5) $P_x = P_x^* e$ precio de los bienes en moneda extranjera vía tipo de cambio

M, X = importaciones y exportaciones nacionales

M^*, X^* = importaciones y exportaciones extranjeras

P_m, P_x = los precios en moneda nacional para las importaciones y exportaciones

P_m^*, P_x^* = los precios exteriores de las importaciones y exportaciones

e = el precio en moneda nacional de las divisas

Para los primeros pasos, asumimos el equilibrio de la balanza comercial inicial y los términos de intercambio constantes. Entonces, la balanza comercial real medida en términos de exportables es:

$$(6) \quad \bar{B}(P) = X(P_x) - (P_m/P_x)M(P_m)$$

Y el superávit de la balanza comercial exterior se define por:

$$(7) \quad \bar{B}^*(P^*) \equiv (P_m^*/P_x^*)X^*(P_m^*) - M^*(P_x^*)$$

Definimos las elasticidades compensadas de la demanda de importaciones y la oferta de exportaciones:

$$(8) \quad \hat{M} = -\eta \hat{P}_m; \quad \hat{X} = -\epsilon \hat{P}_x; \quad \hat{M}^* = -\eta^* \hat{P}_x^*; \quad \hat{X}^* = -\epsilon^* \hat{P}_m^*$$

Donde $\hat{\cdot}$ denota un cambio proporcional en la variable.

Con estas definiciones, podemos expresar la elasticidad del superávit de la balanza comercial:

$$(9) \quad \frac{d\bar{B}}{dP} \frac{P}{X} = \sigma \equiv \varepsilon + \eta;$$

$$(10) \quad \frac{d\bar{B}^*}{dP^*} \frac{P^*}{X^*} = \sigma^* \equiv \varepsilon^* + \eta^*;$$

Usando ahora la condición de equilibrio, quienes argumentan que el exceso de oferta de un país es igual al exceso de demanda de otro país por bienes comercializados, sostienen lo siguiente:

$$(11) \quad \bar{B}(P) = -d\bar{B}^*(P/e)$$

Diferenciamos esta ecuación (11), y con (9) y (10) obtenemos el efecto de una devaluación sobre el precio interno (relativo) de los bienes comerciales:

$$(12) \quad \hat{P} = \frac{\sigma^*}{\sigma + \sigma^*} \hat{e} \quad \text{el cambio del precio de equilibrio de los importables}$$

Utilizando la condición de los precios nominales de los bienes comerciables:

$$(13) \quad P = P^* e$$

Diferenciamos (13) y sustituimos en (11). Así obtenemos:

$$(14) \quad \hat{P}^* = \frac{\sigma}{\sigma + \sigma^*} \hat{e} \quad \text{el cambio del precio de equilibrio de los exportables}$$

Usando la elasticidad de la demanda de importaciones en (8) y sustituyendo en (12):

$$(15) \quad \hat{M} = -\eta \hat{P}_m = -\eta \frac{\sigma^*}{\sigma + \sigma^*} \hat{e}$$

Y usando la elasticidad de la oferta para las importaciones en (8) y sustituyendo en (14):

$$(16) \quad \hat{X}^* = -\epsilon^* \hat{P}_m^* = -\epsilon^* \frac{\sigma}{\sigma + \sigma^*} \hat{e}$$

Note que $\hat{P}_m^* \equiv \hat{P}^*$.

El exceso de demanda mundial está dado por la diferencia entre (15) - (16):

$$(17) \quad dM - dX^* = X \frac{\sigma \sigma^*}{\sigma + \sigma^*} \left[\frac{\epsilon^*}{\epsilon^* + \eta^*} - \frac{\eta}{\eta + \epsilon} \right] \hat{e}$$

Al diferenciar (1), (2), (4) y (5) y usar la definición en (8), se obtienen los efectos de una devaluación en los precios internos de los bienes importables y exportables:

$$(18) \quad \hat{P}_m = \frac{\epsilon^*}{\epsilon^* + \eta^*} \hat{e}; \quad \hat{P}_x = \frac{\eta^*}{\eta^* + \epsilon} \hat{e}$$

Diferenciando la ecuación de la balanza comercial en (3) y sustituyendo la variación del precio de equilibrio en (18) obtenemos el efecto de la balanza comercial de una devaluación:

$$(19) \quad dB = P_x X \left[(1 + \epsilon) \frac{\eta^*}{\eta^* + \epsilon} - (1 - \eta) \frac{\epsilon^*}{\epsilon^* + \eta^*} \right] \hat{e} = P_x X \left[\frac{\eta \eta^* (1 + \epsilon + \epsilon^*) - \epsilon \epsilon^* (1 - \eta - \eta^*)}{(\epsilon + \eta^*)(\epsilon^* + \eta)} \right] \hat{e}$$

Mejor conocida como la condición B-R-M. Si los términos de intercambio permanecen sin cambios o mejoran, una devaluación mejorará la balanza comercial, es decir, podríamos

$$\text{tomar } \frac{\eta^*}{(\epsilon + \eta^*)} \geq \frac{\epsilon^*}{(\epsilon^* + \eta)}.$$

II. Teoría del precio y del tipo de cambio

2.1 Introducción

La economía política clásica postuló una teoría del valor trabajo para explicar los precios. Por lo tanto, como primer paso es necesario hacer la distinción entre esta teoría y la teoría de la formación de precios, que es el eje principal de este segundo ensayo.

Roll (2017 [1938], pp. 251) resume las principales definiciones marxistas de valor, precio de producción y precio de mercado del siguiente modo:

1. El *valor* se mide por la cantidad de tiempo de trabajo socialmente necesario incorporado en una mercancía. Puede representarse como $c + v + p$ (donde c es la parte de capital constante incorporado en la mercancía, v es la de capital que corresponde a los salarios para adquirir la mano de obra, o capital variable, y p es el excedente o plusproducto o plusvalía que corresponde a la ganancia o beneficio del capital).
2. El *precio de producción*, que puede expresarse como $c + v + g$ (donde g es la tasa media de ganancia). Puede ser mayor o menor que $c + v + p$, según las diferentes composiciones orgánicas de capital.
3. *Precio de mercado*, que representa las fluctuaciones a corto plazo en torno del precio de producción causadas por el mecanismo de la oferta y la demanda en una rama determinada de la producción.

Sraffa (1960) enfatiza que la teoría clásica de los precios es correcta, pero no la teoría del valor-trabajo. Roll (2017 [1938], p. 269) hace otra crítica a la teoría del valor trabajo diciendo que: “la teoría del valor-trabajo no es más que una teoría muy anticuada de los precios en las condiciones muy determinadas de un equilibrio estacionario dentro de una competencia perfecta. Por lo tanto, es inadecuada como teoría general, aun cuando sea completamente satisfactoria desde el punto de vista lógico para las condiciones postuladas”. El valor —dice Lotz (Roll, 2017)— es la expresión de necesidades humanas intangibles; el precio de los obstáculos concretos que hay que vencer para crear las mercancías. Así podemos decir que el precio se refiere única y exclusivamente al valor de cambio. Para

Hilferding (1973 [1909], p.23) el dinero es el *Dasein* del valor de cambio de las mercancías: “El dinero sólo puede ser equivalente general porque es mercancía, es decir, valor de cambio. Pero como valor de cambio toda mercancía es medida de los valores de todas las otras”. Y añade (Hilferding, 1973 [1909], p.23): “El valor de cambio de las mercancías recibe existencia simbólica, sólo ideal en el precio, y sólo representada en el dinero.”

Durante el siglo XX tuvo lugar un arduo debate sobre la transformación de valores a precios de producción (cf. Dmitriev [1904] 1974; Bortkiewicz [1906-1907] 1952; Sweezy, 1942; Steedman, 1977; Shaikh, 1998). Lo esencial de este debate consistió en explicar las desviaciones de los precios respecto de los valores y de la tasa de ganancia respecto de la tasa de plusvalía, si estas desviaciones eran temporales porque la ley del valor es el centro de gravedad de los movimientos de los precios y de la distribución del ingreso o si, por el contrario, constituían evidencia empírica que refutaba la vigencia de la ley del valor.

A los efectos de este ensayo, la teoría de los precios clásica es independiente de la teoría del valor trabajo y consiste básicamente en señalar que, a largo plazo, los precios de producción son el eje sobre el que gravitan los precios de mercado. Nuestra hipótesis consiste en comparar la teoría clásica de los precios con la teoría marginalista de los precios para determinar cuál de las dos explica mejor el comportamiento de las series del tipo de cambio en América Latina. Evocamos la corriente principal de la teoría marginalista en palabras de Marshall y Hicks, basada principalmente en la ley de la oferta y la demanda y la escasez como determinantes de la formación de precios. Aquí llegamos al centro del debate. La teoría clásica propone dicha ley de precios, que los marginalistas rechazan gradualmente hasta que la niegan. Entonces, ¿existe un ancla que evite que los precios suban o bajen infinitamente? ¿O todo precio depende exclusivamente de la escasez de la mercancía que representa? Los resultados que arrojan las pruebas Dickey-Fuller aumentadas y los modelos eGarch que realizamos, nos conducen a pensar que la teoría clásica de los precios es la mejor respuesta a la trayectoria de los tipos de cambio en América Latina.

Todo esto tiene causas y consecuencias en materia del comercio exterior entre distintos países, dado que el tipo de cambio es el “precio” en el comercio internacional. En la actualidad, la innovación financiera y el crecimiento exponencial de los mercados financieros ha generado una abigarrada variedad de activos financieros. El tipo de cambio ha devenido, en consecuencia, un activo financiero, es decir, una mercancía financiera.

Entonces, si el tipo de cambio se comporta como una mercancía ¿puede abarataarse artificialmente y usarse como un instrumento para estimular las exportaciones y acelerar el crecimiento? Si el tipo de cambio es una mercancía, en consecuencia, tiene un precio. De ahí que sea pertinente, nos parece, preguntarnos por la relación entre el tipo de cambio y la teoría del precio. Es por ello que en este ensayo abordamos esta cuestión.

2.2 Ley de la formación de precios a largo plazo

La ley de formación de precios a largo plazo planteada por los economistas clásicos Smith (2017 [1776]), Ricardo (1994 [1817]), Marx (2018 [1867]), dice que el precio de mercado oscila alrededor del precio de producción y éste es su ancla. Puede haber distorsiones a corto plazo, pero el equilibrio se encuentra en el punto donde estos precios convergen. Aunque haya distorsiones a corto plazo, los precios tienden hacia el “precio natural” en el largo plazo. Los precios de producción, pues, son precios reguladores.

Para Smith (2017 [1776]) el precio natural se define por lo que conocemos como precio de producción, es decir, renta de la tierra, salarios del trabajo y beneficios del capital que se emplearon en la producción. Dice Smith (2017 [1776], p.56) que: “El precio de mercado bajará más o menos con respecto al natural, según que la abundancia o la escasez del género incremente más o menos la competencia entre los vendedores, o según que éstos se muestren más o menos propensos a desprenderse inmediatamente de la mercancía.” Después agrega que es la ley de la formación de precios a largo plazo (Smith, 2017 [1776], pp.56-57): “El precio natural viene a ser, por esto, el precio central, alrededor del cual gravitan continuamente los precios de todas las mercancías.”

Para Ricardo los precios de los bienes están sujetos a alzas y bajas debido a dos cosas: 1) La oferta y la demanda del bien y 2) las variaciones de los bienes necesarios para producir dicha mercancía. Sin embargo, piensa que el precio de las mercancías debe estar regulado por fuerzas más inmanentes (Ricardo, 1994 [1817], p.285): “Es el costo de producción el que debe regular en último término el precio de las mercancías y no, como se ha dicho a menudo, la proporción entre la oferta y la demanda: la proporción entre la oferta y la demanda puede por un tiempo, ciertamente, afectar el valor de mercado de una mercancía, hasta que esta sea

subministrada con mayor o menor abundancia, conforme la demanda pueda haber aumentado o disminuido; pero este efecto sólo será de duración temporal.”

Ricardo (1994 [1817], p.69) creía formular como la principal causa del equilibrio el movimiento de capitales hacia tasas más rentables: “Es el deseo que cada capitalista tiene de desviar sus fondos de una colocación menos provechosa a otra más rentable la que evita que los precios de mercado de los bienes sigan manteniéndose, durante mucho tiempo, por encima o por debajo de sus precios naturales.” Lo que después Marx (2018 [1867]) retomaría para decir que las tasas de ganancia tienden a nivelarse entre las diferentes ramas de la industria por la competencia. La ley en Marx se resuelve en toda su obra, pues en su definición de precio de producción $c + v + g$ viene implícito un ciclo del precio de mercado alrededor del precio de producción, debido a las diferentes tasas de ganancia entre las industrias.

Los economistas clásicos plantean entonces un sistema de precios dinámico, en donde los ciclos en la producción crean oscilaciones en los valores y en los precios y el equilibrio, entonces, se da cuando el precio de mercado converge al precio de producción o el precio natural. Aunque la distorsión de precios no es simétrica, sino que tiende a ser positiva y divergente, pues si el precio de mercado cae por debajo del precio de producción por tiempo prolongado, la producción se interrumpe, no se mantiene. Salama (1978 [1975], p.231) dice al respecto: “El precio de mercado fluctúa alrededor del precio de producción, pero tiende a fluctuar por encima de este último. De ello se deduce un sobre-beneficio que favorece la penetración del capital en este sector y lo acentúa, por este hecho, el movimiento ascendente de la composición orgánica de capital se suma a las fuerzas que tienden a bajar la tasa de beneficio.”

Esta ley no pasó desapercibida para los marginalistas. Carlo Benetti (1978, p.130) recapituló este hecho en su libro *Valor y Distribución*: “Ya tenemos elementos suficientes para poner de relieve una ambigüedad enunciada por Marshall y que se mantiene ininterrumpidamente desde entonces. Dice este autor que ‘por regla general, cuanto más corto es el periodo considerado, debemos tener más en cuenta la influencia de la demanda sobre el valor; cuanto más largo es el periodo, más importante es la influencia del coste de producción sobre el valor. De aquí se ha deducido que el coste de producción determina el precio normal, lo que podría inducir a pensar que, en el análisis a largo plazo de los precios, la teoría

simétrica del valor se identifica con las conclusiones de la teoría clásica (que equivocadamente se interpreta como una teoría de la determinación del precio normal por coste de producción).’ El enunciado de Marshall significa simplemente que, en condiciones de competencia y a largo plazo, los capitalistas no pueden vender por debajo del coste en virtud de las pérdidas en que incurrirían, ni por encima del coste a causa de la competencia.”

En suma, en la teoría de los clásicos el precio de largo plazo, es decir, de equilibrio, no está determinado por la ley de la oferta y la demanda, ésta puede hacer que los precios varíen en el corto plazo. Es decir, la ley de la oferta y la demanda puede servir para explicar los movimientos de los precios en el corto plazo, pero no es útil para determinar los precios de equilibrio, los precios de largo plazo.

2.3 Teoría marginalista del precio

La teoría marginalista se basa principalmente en la ley de la oferta y la demanda y en la escasez del producto para determinar el precio. En sus *Principios de Economía*, libro III, estudio de los deseos y su satisfacción, Marshall (2013 [1890], págs. 70-114) delineó la teoría marginalista de los precios, en la cual la idea principal es que la demanda y la oferta juegan el papel más importante en la determinación de valor.

La demanda siempre está determinada por los consumidores, sus deseos y su poder de compra se reflejan en la maximización de la utilidad individual. Pero cuando se satisface este deseo, el aumento de un stock de una cosa disminuye en importancia cada vez, precisamente porque su necesidad ya está satisfecha. Marshall llama a esto el principio de utilidad marginal. Las utilidades marginales de los diversos productos comprados deben ser proporcionales a sus precios. Marshall, entonces, formula la ley de la demanda: cuanto mayor sea la cantidad que se venda, menor será el precio que se desee para poder encontrar compradores; o, en otras palabras, la cantidad demandada aumenta con una caída en el precio, y disminuye con un aumento en el precio. No habrá una relación uniforme entre la caída del precio y el aumento de la demanda. Entonces, dadas las escalas de preferencia individuales para un tiempo y un espacio determinados, y dada una curva de oferta, es posible encontrar el equilibrio para cada individuo, incluso si el precio cambia a corto plazo; y luego la demanda total o la demanda agregada es la suma de todas las demandas individuales.

Podemos formular la ley de la oferta en términos similares: un precio más alto inducirá a los productores a suministrar una mayor cantidad al mercado y viceversa. Siempre que el costo promedio no sea superior al precio, por razones obvias, de lo contrario, la industria podría desaparecer.

El punto de equilibrio, definido por Walras (véase Hicks, 1979, p.58), es uno en el que se cruzan las curvas de oferta y demanda. La curva de oferta de largo plazo de la industria es una línea horizontal y la demanda solo puede determinar la cantidad producida por la industria en un equilibrio de largo período. El equilibrio de un mercado podría afectar a otros mercados, pero el equilibrio general se logra de la misma manera (véase Kurz y Salvadori, 1995, p.28). En resumen, para la teoría marginalista de los precios, la demanda y la oferta son los factores principales en la determinación de los precios y su influencia se basa en el principio de rendimientos marginales decrecientes.

2.4 Teoría del tipo de cambio.

La teoría de la paridad del poder adquisitivo en su versión absoluta establece que el tipo de cambio de equilibrio entre las monedas nacional y foránea está dado por la *ratio* entre los precios domésticos y foráneos. En su versión relativa, establece que las variaciones en el tipo de cambio están relacionadas con los cambios en la *ratio* entre los precios domésticos y foráneos (véase Frenkel, 1977, p. 169; Taylor y Taylor, 2004, p. 1).

La especificación matemática se puede definir entonces así:

$$\ln S_t^* = a + b \ln(P_t/P_t^*)$$

Donde:

S_t^* denota el tipo de cambio nominal de largo plazo

P_t es el índice de precios doméstico

P_t^* es el índice de precios foráneo

Una proposición equivalente, sería:

$$\ln S_t - \ln S_{t-1} = \gamma(\ln S_t^* - \ln S_{t-1})$$

Donde: γ mide la velocidad de ajuste entre los rezagos del tipo de cambio. Esta proposición nos dice que para determinar el tipo de cambio en el tiempo t basta con tener el valor de sus rezagos. Es decir, basta con conocer la demanda en un momento dado del tiempo, pues esto permitiría determinar los precios, y por esta vía el tipo de cambio. De manera indirecta, esta teoría niega que haya otros factores de importancia en la determinación del tipo de cambio de largo plazo, además de la oferta y la demanda.

En otra de sus versiones, esta teoría establece que la paridad se da a nivel de salarios entre países, es decir, en el largo plazo, un trabajador del país A tendrá el mismo poder de compra que un trabajador del país B.

Dada la intervención de S_t^* es muy difícil su comprobación en una prueba econométrica. No obstante, hay ciertas aproximaciones que pueden ayudar. Una de las teorías relacionadas con la PPA es la ley del valor único, que establece en su postulado más general que los precios de dos países diferentes en equilibrio tienden a ser iguales. Esta posición es de largo plazo, sin embargo, muchas de las pruebas empíricas tienden más que a la convergencia, a la divergencia.

El postulado general de esta teoría puede enunciarse como sigue:

$$S_t = \frac{P_t}{P_t^*}$$

Donde:

S_t expresa el tipo de cambio nominal

P_t expresa el precio de un bien local

P_t^* expresa el precio de un bien extranjero

Evidentemente, el precio de un solo bien puede ser sustituido por el precio de la canasta básica del consumidor en un momento dado, es decir, por el índice de precios al consumidor. Aún más se puede hacer el ejercicio en un intervalo de tiempo completo, para ver la evolución de los precios o del tipo de cambio, convergencia o divergencia, concatenando las variables en cuestión.

Un ejercicio notable de esta ley lo constituye el Índice Big Mac, que compara los precios de las hamburguesas Big Mac alrededor del mundo y establece una paridad del tipo de cambio de acuerdo con los precios entre países. Este índice es calculado por la revista *The Economist* desde 1986 (Link: <https://www.economist.com/finance-and-economics/1998/04/09/big-maccurrencies>) y es uno de los ejercicios más notables basados en la PPA y la ley del precio único. Evidentemente, al igual que las pruebas empíricas para la PPA y la ley del precio único, tiene algunas fallas, entre las principales podemos mencionar que no toma en cuenta los bienes no comerciables en el cálculo, que pueden ser un factor importante para que el tipo de cambio diverja; además, no toma en cuenta otros factores que afectan al tipo de cambio, como las entradas y salidas de capital, la intervención gubernamental, la intervención de especuladores en el mercado y la oferta y demanda de la moneda.

La relación que existe entre la teoría de la paridad del poder adquisitivo y la teoría marginalista de los precios es que son teorías basadas en la oferta y la demanda. A través de éstas se modifican los precios domésticos y foráneos y vía precios se modifican los niveles del tipo de cambio, según la teoría de la paridad del poder de compra.

El objetivo de evocar aquí la teoría de la paridad del poder de compra es tener una teoría equivalente a la teoría marginalista de los precios para el tipo de cambio y comprobar su veracidad. Es decir, comprobar si la oferta y la demanda vía precios determinan el tipo de cambio de largo plazo, o bien, si existen otros factores (equivalentes a los costos de producción de la teoría clásica de los precios) que determinan el tipo de cambio.

2.5 Análisis econométrico y resultados

En el ejercicio empírico, planteamos como hipótesis principal que el tipo de cambio se puede explicar con la teoría clásica de la formación de precios. Como hipótesis secundaria planteamos que el comportamiento del tipo de cambio es asimétrico positivamente, es decir, se puede ver afectado por distorsiones a corto plazo que benefician a los especuladores de los mercados financieros.

Con datos mensuales del Banco Mundial (2003-2018) realizamos pruebas Dickey-Fuller aumentadas para demostrar la estacionariedad del tipo de cambio de los países

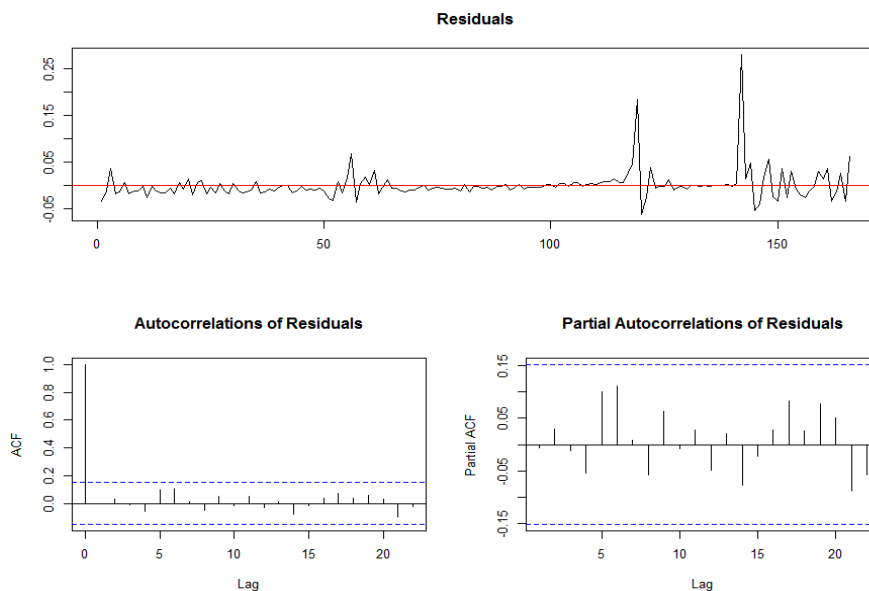
estudiados. Aplicamos la prueba a la diferencia del logaritmo del tipo de cambio para eliminar efectos de heterocedasticidad y tendencia. Lo que pretendemos demostrar es que los errores no están correlacionados. Indirectamente un overshooting no altera la tendencia del tipo de cambio a largo plazo y, por tanto, su precio se comporta como una mercancía donde la tendencia de largo plazo es su eje de gravedad, tal como explica la teoría de los precios de los clásicos. A continuación, presentamos la prueba ADF tipo Granger de estacionariedad para el tipo de cambio y las respectivas gráficas para cada país:

Tabla 2.1 Prueba de estacionariedad Dickey-Fuller aumentada para el tipo de cambio				
País/rezagos	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	-2.88	-7.51	0.00	Estacionaria
Brasil	-2.88	-7.66	0.00	Estacionaria
Chile	-2.88	-9.05	0.00	Estacionaria
Colombia	-2.88	-8.73	0.00	Estacionaria
México	-2.88	-8.51	0.00	Estacionaria

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

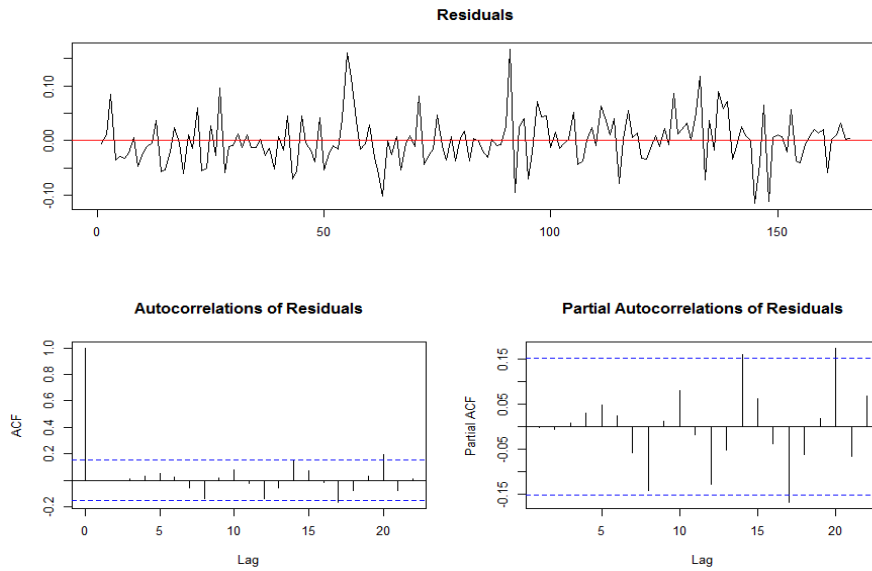
Diagrama 2.1 Prueba Dickey-Fuller para Argentina:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

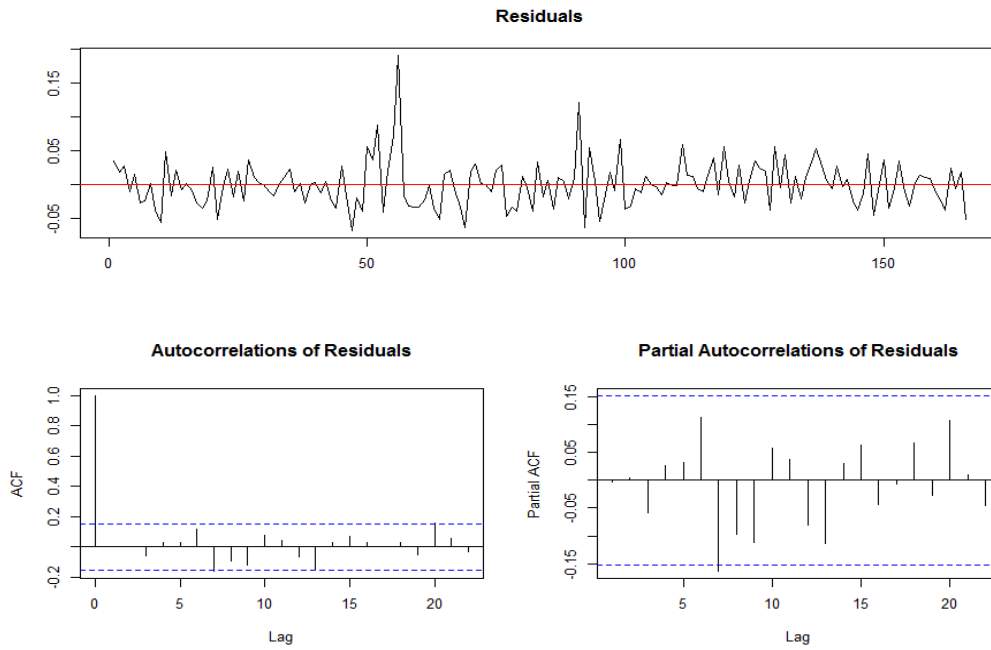
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 2.2 Prueba Dickey-Fuller para Brasil:



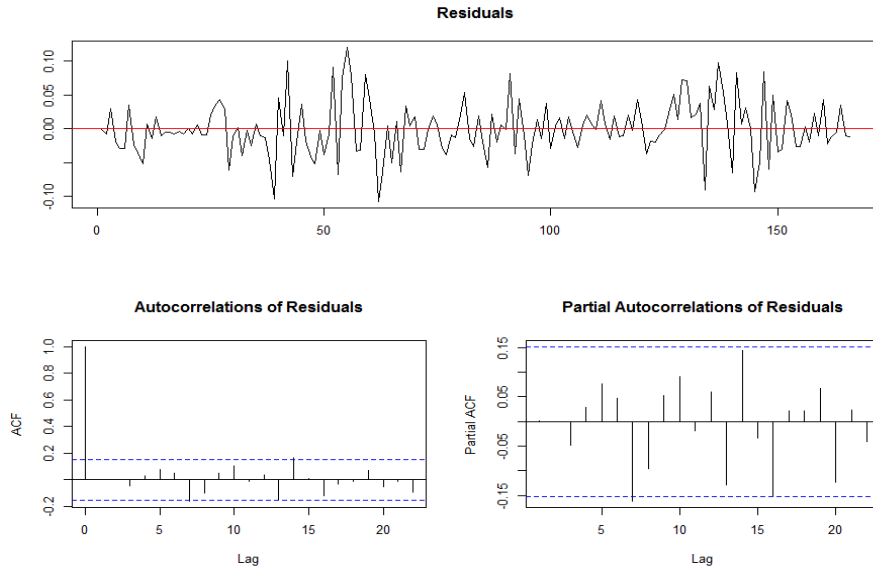
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 2.3 Prueba Dickey-Fuller para Chile:



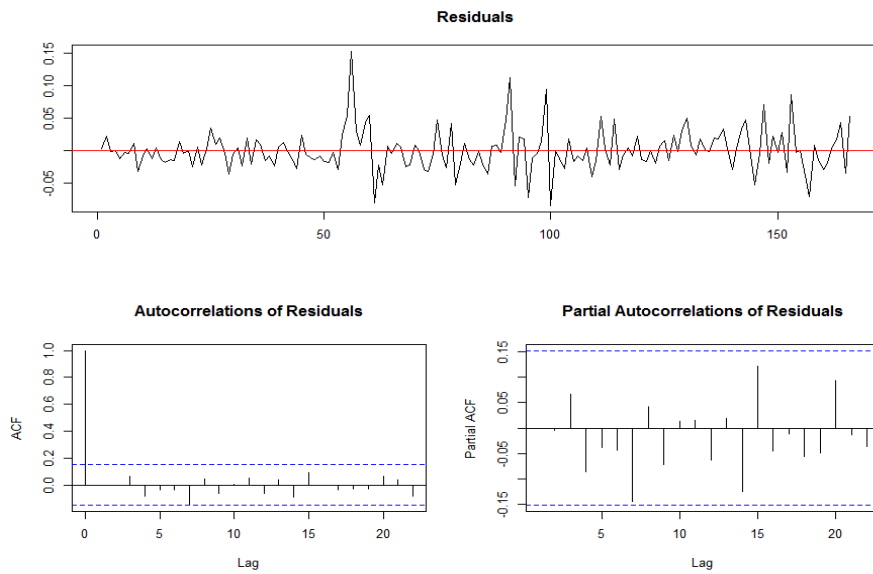
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 2.4 Prueba Dickey-Fuller para Colombia:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

Diagrama 2.5 Prueba Dickey-Fuller para México:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.
Link: <https://www.bancomundial.org/>

En ningún caso encontramos que las distorsiones a corto plazo se correlacionan con la tendencia de largo plazo. Por lo que podemos concluir que distorsiones a corto plazo no modifican el precio de tipo de cambio a largo plazo, aunque es verdad que puede haber constantes periodos de distorsión en el tiempo. Además, realizamos pruebas con modelos eGarch con el fin de demostrar que el tipo de cambio tiene un comportamiento asimétrico, de acuerdo con las hipótesis planteadas en el presente trabajo. La especificación y los resultados se detallan a continuación:

$$y_t = \varepsilon_t = \sigma_t z_t, \quad z_t \sim \text{distribución } T(\nu, \Gamma)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left[\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| - E(|\varepsilon_t|) \right] + r \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$$

$$\text{Con } E(|\varepsilon_t|) = \frac{2\sqrt{\nu-2}\Gamma((\nu-1)/2)}{(\nu-1)\Gamma(\nu/2)\sqrt{\pi}}, \quad \omega, \beta, \alpha, r > 0.$$

Tabla 2.2 Modelo eGarch con sesgo							
País	ARFIMA	eGARCH	Dist.	Sesgo	Verosimilitud	AIK	p-value Box-Ljung test
Argentina	(2,0,1)	(3,1)	sstd	1.5271	509.1228	-5.5321	0.6258
Brasil	(3,0,2)	(3,1)	sstd	1.0939	330.2235	-3.51088	0.1047
Chile	(0,0,0)	(1,3)	sstd	1.7751	371.1824	-4.04673	0.2060
Colombia	(0,0,0)	(1,1)	sstd	1.3174	351.1404	-3.84514	0.1169
México	(0,0,0)	(1,1)	sstd	1.3984	394.5761	-4.33046	0.7680

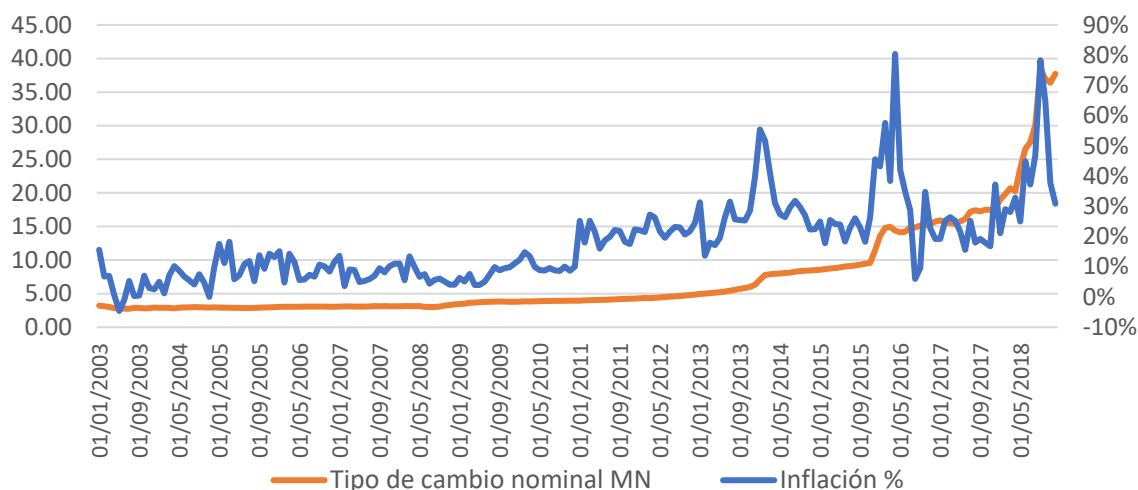
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Link: <https://www.bancomundial.org/>

Todas las series del tipo de cambio analizadas aquí presentan una distribución t de student estándar con sesgo positivo, lo cual indica que la varianza del tipo de cambio tiende a la depreciación en el periodo de estudio. Esto aunado a una tendencia positiva, apoya la hipótesis de un tipo de cambio asimétrico con tendencia a la depreciación (véanse las gráficas 2.1-2.5).

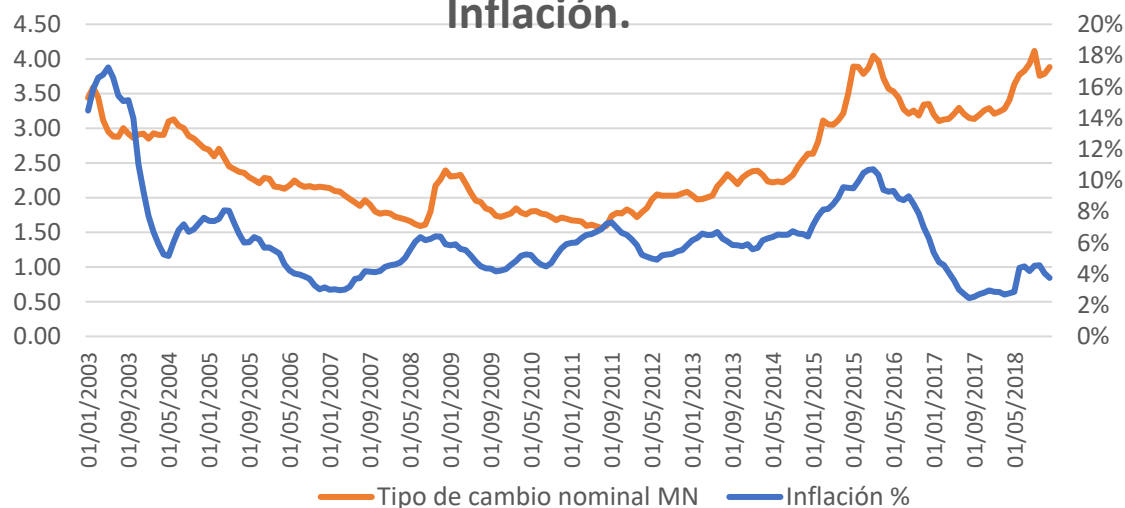
En esta sección se muestran las gráficas de cómo han evolucionados las variables tipo de cambio nominal e inflación en los países seleccionados para el periodo de estudio 2003-2018.

Gráfica 2.1 Argentina. Tipo de cambio e Inflación.



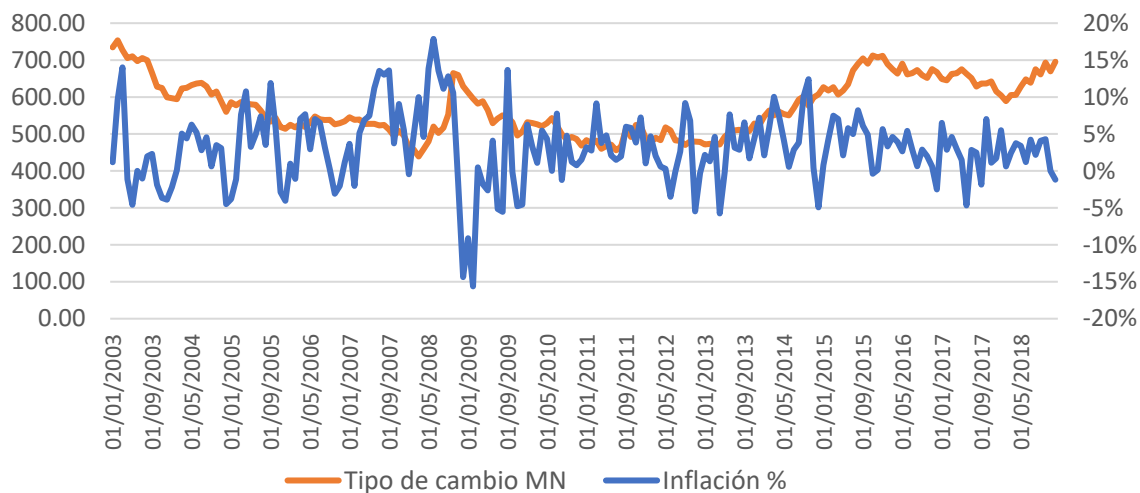
Fuente: Banco mundial. Link: <https://datos.bancomundial.org/>
 Datos Macro. Link: <https://datosmacro.expansion.com/>

Gráfica 2.2 Brasil. Tipo de cambio e Inflación.



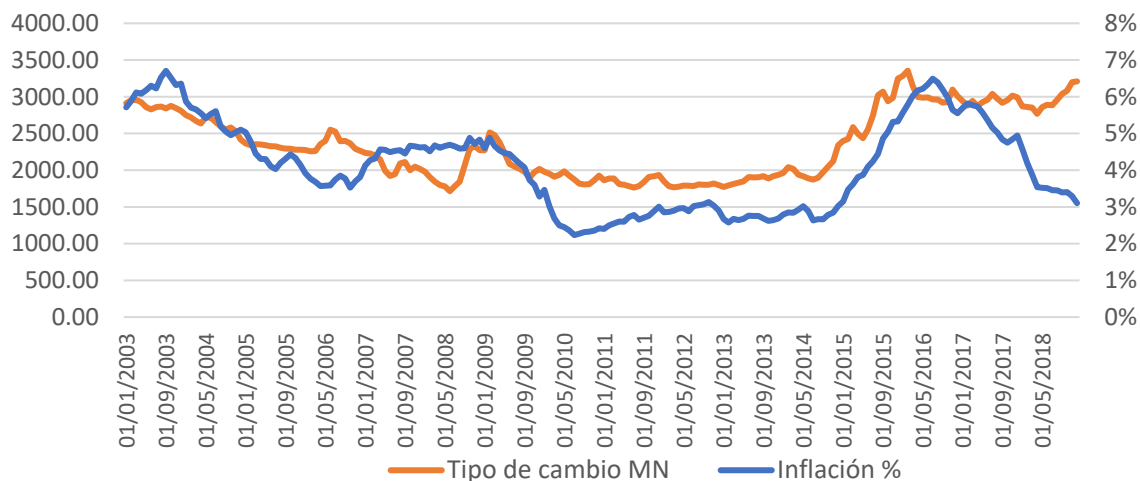
Fuente: Banco mundial. Link: <https://datos.bancomundial.org/>
 Datos Macro. Link: <https://datosmacro.expansion.com/>

Gráfica 2.3 Chile. Tipo de cambio e Inflación.



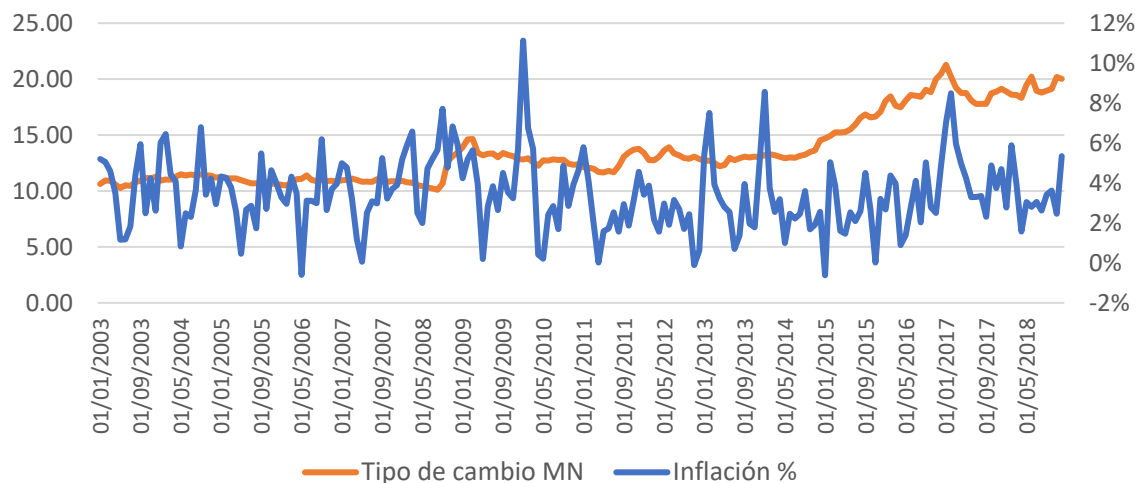
Fuente: Banco mundial. Link: <https://datos.bancomundial.org/>
Datos Macro. Link: <https://datosmacro.expansion.com/>

Gráfica 2.4 Colombia. Tipo de cambio e Inflación.



Fuente: Banco mundial. Link: <https://datos.bancomundial.org/>
Datos Macro. Link: <https://datosmacro.expansion.com/>

Gráfica 2.5 México. Tipo de cambio e Inflación.



Fuente: Banco mundial. Link: <https://datos.bancomundial.org/Datos Macro>. Link: <https://datosmacro.expansion.com/>

Cabe destacar que en el caso argentino, la inflación alcanza niveles de 80% de la tasa mensual anualizada (a principios del 2016 y finales del 2018), y que a partir del 2013 el tipo de cambio nominal comienza un ascenso vertiginoso, ocasionado, entre otras cosas, por la fragilidad financiera y sus altos niveles de deuda. Hay que recordar que el tipo de cambio también sirve para contener la fuga de capitales y, en el caso extremo, la devaluación es forzada e inevitable.

En Argentina y Colombia el tipo de cambio y la inflación están correlacionados, con un coeficiente de correlación de .67 para Argentina y .72 para Colombia. Siendo las correlaciones no significativas para el resto de países.

En México, Chile y Estados Unidos la inflación es muy volátil, aunque controlada en la mayoría de periodos en un dígito. Para Brasil y Colombia la inflación no es tan volátil y tiende a la baja. En todos los países el tipo de cambio tiene pendiente ascendente, Colombia y Chile son los casos menos pronunciados.

A continuación se presentan los resultados de las pruebas para la estimación del tipo de cambio tomando como base la ley del precio único (2003-2018) y el BIG Mag Index (2003-2018) como métodos alternos emparentados con la PPA.

Tabla 2.3 Pruebas de estimación del tipo de cambio					
País	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México
Tipo de cambio nominal en 2018 (MN)	37.73	3.88	695.69	3208.26	20.02
Tipo de cambio (MN) estimado por LPU 2003-2018	39.56	6.86	875.40	4,095.16	13.38
Variación %	5%	77%	26%	28%	-33%
Tipo de cambio (MN) estimado por BMI 2003-2018	28.53	6.20	672.52	2,924.57	10.99
Variación %	-24%	60%	-3%	-9%	-45%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial. Link: <https://www.bancomundial.org/>.
The Economist. <https://www.economist.com/news/2020/07/15/the-big-mac-index>

Observamos que el método de la Ley del Precio Único no se cumple, pues tiende a sobre estimar el valor del tipo de cambio. Esto se debe a que el porcentaje de incremento en cada periodo de la inflación acumulada corre más rápido que las devaluaciones en el periodo de estudio.

El mismo método aplicado a los datos del Big Mac index, subestima el tipo de cambio, es decir, se toma la variación de el precio de la hamburguesa periodo con periodo como si fuera la inflación nacional y se acumula para estimar al tipo de cambio nominal en todo el periodo 2003-2018 (de manera mensual), tomando en cuenta la inflación de Estados Unidos. La brecha entre la estimación y el tipo de cambio real se debe principalmente a que la inflación de los bienes no comerciables corre más rápido en los países latinoamericanos que la inflación de los bienes comerciables, lo que implicaría que la producción primaria sigue siendo el sustento de las economías seleccionadas. Esto se explica en parte porque los países de América Latina se especializan en productos primarios, mientras que Estados Unidos en productos con alto valor tecnológico agregado y servicios. Además, en general, la volatilidad de los tipos de cambio es más pronunciada que la de la inflación; sin embargo, las variaciones del tipo de cambio se dan en ambos sentidos, positivo y negativo, con tendencia a la depreciación de las monedas, mientras que la inflación, al menos del periodo seleccionado, tiende a ser positiva. Cabe resaltar que en el caso de Brasil ambos métodos sobrestiman al tipo de cambio nominal; en este caso podemos estar seguros de que la inflación corre más rápido que las variaciones del tipo de cambio hacia la devaluación de la moneda. Caso contrario al de México, en donde las devaluaciones en el periodo de estudio son menores en términos porcentuales que las variaciones de la inflación.

Una de las principales causas de que este método tenga errores en la estimación del tipo de cambio, es que la inflación no es el único determinante del tipo de cambio nominal. De acuerdo con Madura (2015, pp. 112-113), el tipo de cambio se ve afectado por diversas variables.

$$e = f(\Delta INF, \Delta INT, \Delta INC, \Delta GC, \Delta EXP)$$

Donde:

e cambio porcentual del tipo de cambio spot

ΔINF cambio en la diferencia entre la inflación estadounidense y la inflación de otro país

ΔINT cambio en la diferencia entre la tasa de interés estadounidense y la tasa de interés de otro país

ΔINC cambio en la diferencia entre el nivel de ingreso estadounidense y el nivel de ingreso de otro país

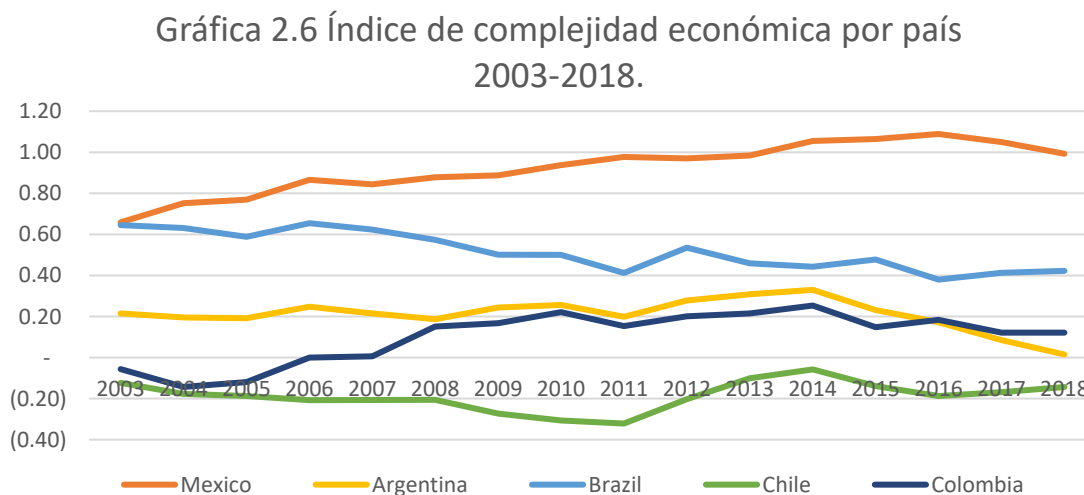
ΔGC cambio en los controles gubernamentales

ΔEXP Cambio en las expectativas sobre los tipos de cambio futuros

Así pues, las variaciones del tipo de cambio nominal son multifactoriales, no se deben únicamente a la inflación. Pero estas pruebas nos proporcionan pistas para explicar dichas variaciones. En primer lugar, podemos notar que la tendencia en los países latinoamericanos es hacia la devaluación de la moneda con respecto al dólar, además de que según los resultados hay una inflación más alta en los bienes comerciables que en los no comerciables. Por otro lado, las economías de la muestra de estudio son economías que han basado su crecimiento en las exportaciones, pero cuyos productos de importación contienen un bajo grado de innovación tecnológica, de hecho son en su mayoría productos primarios los que se envían al exterior, por lo que podemos afirmar que el tipo de cambio funciona como un elemento de competencia artificial para mantener competitividad a nivel mundial a falta de innovación tecnológica. Que el tipo de cambio tenga una tendencia a la depreciación, es una característica estructural de los países de América Latina, pues no hay otro factor que impulse las exportaciones de bienes primarios como dicha variable.

Para poner en evidencia que el tipo de cambio es un factor crucial para el aumento de las exportaciones, tenemos que mostrar que no hay diversificación en las exportaciones y que hay un estancamiento en el nivel de innovación tecnológica de América Latina.

La siguiente gráfica muestra la evolución de los países seleccionados en el estudio en el Índice de Complejidad Económica. El Índice de Complejidad Económica es una medida de la capacidad de una economía que se puede inferir de los datos que conectan las ubicaciones con las actividades que están presentes en ellas. Podemos observar que el país mejor colocado de la muestra es México, con una tendencia positiva en el indicador y se coloca dentro de los primeros veinte países a nivel mundial en este aspecto. Los demás países se han mantenido estables, pero con un índice muy bajo, lo que refuerza la idea de que para ser economías basadas en exportaciones, tienen poca diversificación en sus productos, con excepción de México.

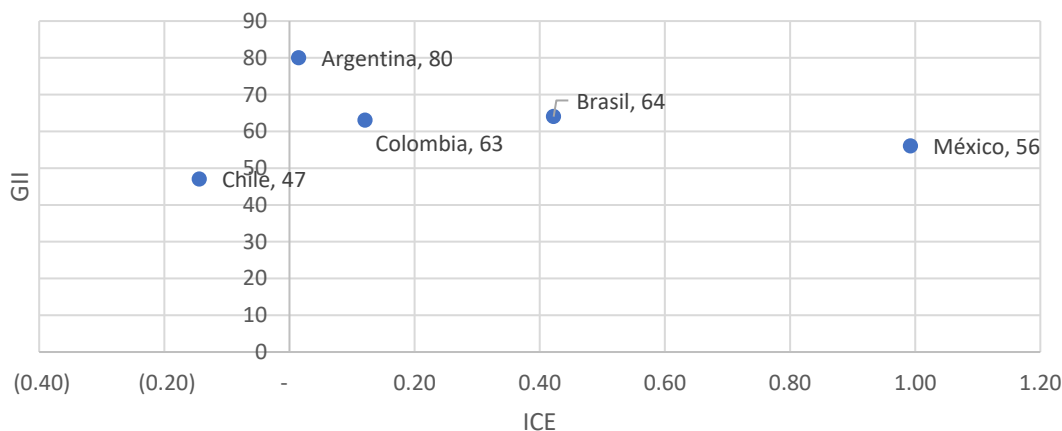


Fuente: Observatorio de complejidad económica.
Link: <https://oec.world/>

En la siguiente gráfica de dispersión del índice global de innovación 2018 y el índice de complejidad económica 2018 podemos reforzar nuestro discurso. Las economías de América Latina se agrupan en el tercer percentil del Índice Global de Innovación, muy lejos de los punteros; México es el país mejor colocado del grupo, en el lugar 56. Además, los países analizados tienen un bajo Índice de Complejidad Económica, con excepción de México que se ubica dentro de los primeros 20 lugares a nivel global. Lo que refuerza la

idea de que la mayor parte de exportaciones de América Latina son bienes primarios con bajo grado de innovación tecnológica.

Gráfica 2.7. Índice de Complejidad Económica vs Índice Global de Innovación 2018



Fuente: Observatorio de complejidad económica. Link: <https://oec.world/>
World Intellectual Property Organization. WIPO. Link: <https://www.wipo.int/porta/en/index.html>

Podemos decir entonces que uno de los principales impulsores de las exportaciones en América Latina es el tipo de cambio nominal que mantiene baratos los productos al exterior, pero constituye una forma artificial de competencia y deprime el mercado interno, en comparación con otros países cuya competencia se basa en innovación tecnológica, creación de patentes y alto grado de educación, lo que se traduce en mano de obra calificada.

Por mucho tiempo, la oferta laboral fue el determinante principal de los precios de los productos y por ende de la competitividad, pero esto ha cambiado con el pasar de los años ahora la tecnología se ha vuelto fundamental en la competitividad entre países. El cambio tecnológico está desplazando a los salarios como factor determinante de la competitividad. Este aspecto queda muy bien representado cuando comparamos la estructura de los componentes de la competitividad en los países del sureste asiático y los de América Latina. En ese sentido, es inocuo utilizar al tipo de cambio como estrategia para incrementar la competitividad.

2.6 Conclusiones

El tipo de cambio se comporta como un *commodity* ante un *overshooting* en el corto plazo. A través de pruebas de estacionariedad Dickey-Fuller aumentadas para el tipo de cambio, se comprobó la hipótesis de que la volatilidad de las series no incide en su tendencia de largo plazo. En el largo plazo el precio de mercado de los tipos de cambio se mantiene en equilibrio alrededor de su precio natural o de producción y es positivamente asimétrico. Esto tiene la consecuencia de ratificar la ley de formación de precios de los economistas clásicos; lo que implica que la oferta y la demanda sólo crean desviaciones en torno a la tendencia en el corto plazo, inciden en la volatilidad de los tipos de cambio, pero no en su tendencia.

Hay una falla estructural en los mercados de bienes de exportación en los países de América Latina, pues al no haber otro factor de competencia, dependen de la depreciación constante de los tipos de cambio para que los productos no diversificados de la región permanezcan en los mercados internacionales. Depreciar el tipo de cambio constituye un procedimiento fácil para estimular la competencia de las exportaciones de América Latina, pero esto propicia también bajos niveles de innovación tecnológica. Hay un rezago importante en materia de innovación en la región que propicia la tendencia de la depreciación frente al dólar de las monedas locales. En suma, si la teoría clásica de la formación de los precios explica el comportamiento del tipo de cambio de manera satisfactoria, tal como hemos visto, entonces la mejor forma de aumentar la competitividad de los bienes comerciables no es la devaluación, sino el progreso tecnológico que conduce al cambio estructural, lo cual en una economía abierta permitiría modificar la composición del producto en favor de reducir la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones y aumentar la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones.

III. Determinantes de la inflación en América Latina

3.1 Introducción

El objetivo del presente ensayo es analizar la teoría monetaria del nuevo consenso macroeconómico, cuya expresión de política monetaria es la regla de Taylor, que son los paradigmas que dominan la política actual de los bancos centrales. En este sentido, analizamos el modelo de brechas de inflación y de producto que presuponen, en primer lugar, agentes racionales y previsores y, en segundo lugar, que todos los agentes tienen igual poder de negociación. También analizaremos la efectividad de las políticas de los bancos centrales en el corto y el largo plazos, así como la veracidad del modelo canónico.

La hipótesis principal está encaminada a discutir el modelo de metas de inflación que plantea que el aumento de precios es el resultado de la brecha de inflación y de la brecha de producto y que el único instrumento de política monetaria para controlar los desajustes es la tasa de interés. El modelo que utilizamos para probar esto es una regresión panel con variables correlacionadas con la inflación: tipo de cambio, deuda, costos laborales unitarios y producción. En nuestro análisis empírico utilizamos datos de frecuencia mensual del periodo 2003-2018 para un conjunto de países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México; la fuente de los datos es el Banco de la Reserva federal de Saint Louis. Nuestra hipótesis es que la tasa de interés no es la única variable que regula la inflación, es decir, el modelo canónico no se cumple y los bancos centrales sólo pueden influir en el control de la inflación en el corto plazo.

Comenzamos con una explicación de la teoría monetarista de la inflación y del nuevo consenso macroeconómico, se explican sus diferencias y similitudes, y por qué se considera la segunda como una evolución de la primera. Después presentamos los hechos estilizados, la explicación de las variables consideradas en el modelo panel y las vías de traspaso a la inflación. Posteriormente desarrollamos un modelo econométrico, pruebas de validez y ajuste. Finalmente, presentamos las conclusiones.

3.2 Teoría monetarista de la inflación

La inflación es el resultado de un desequilibrio entre la oferta y la demanda agregadas. En la teoría monetarista la inflación tiene como causa principal el aumento de la oferta monetaria. Su principal exponente es Milton Friedman, cuya tesis se inspira en el trabajo de Irving Fisher y la teoría cuantitativa del dinero: “La inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario, en el sentido que es y puede ser producida sólo por un rápido incremento de la cantidad de dinero sobre el producto.” (Friedman, 1970, p. 11).

Friedman considera que en el largo plazo la relación entre empleo e inflación es inelástica, es decir, en el largo plazo se alcanza una tasa natural de desempleo (NAIRU por sus siglas en inglés) que es coherente con una tasa de inflación estable. Esto presupone un mecanismo de ajuste automático entre los agentes racionales y entre las variables nominales y reales de empleo e inflación en el tiempo. Por ejemplo, si los empleados creen que están perdiendo poder adquisitivo en el tiempo t , para el tiempo $t + 1$ demandarán un ajuste salarial proporcional a la diferencia de cambio entre los salarios reales y los nominales para que la inflación sea un proceso de ajuste automático. En este sentido el dinero es neutral (Friedman, 1977, p. 469). Se debe, por tanto, intervenir lo menos posible en los mercados, para que este ajuste pueda funcionar a la perfección, los agentes saben cuánto producir y en qué momento producir.

El monetarismo dice que el aumento de la liquidez sin un aumento en la producción es la causa de la inflación, y esta expansión de la liquidez es causada por aumentos salariales, desequilibrios fiscales y expansiones crediticias. Las medidas monetaristas para controlar la inflación son: i) eliminación del déficit fiscal; ii) limitación de la expansión monetaria y crediticia; iii) un régimen de tipo de cambio flexible para estimular las exportaciones y limitar las importaciones para reducir el déficit en la balanza comercial y la balanza de pagos; iv) aplazamiento o eliminación de ajustes salariales para reducir significativamente los niveles de demanda global.

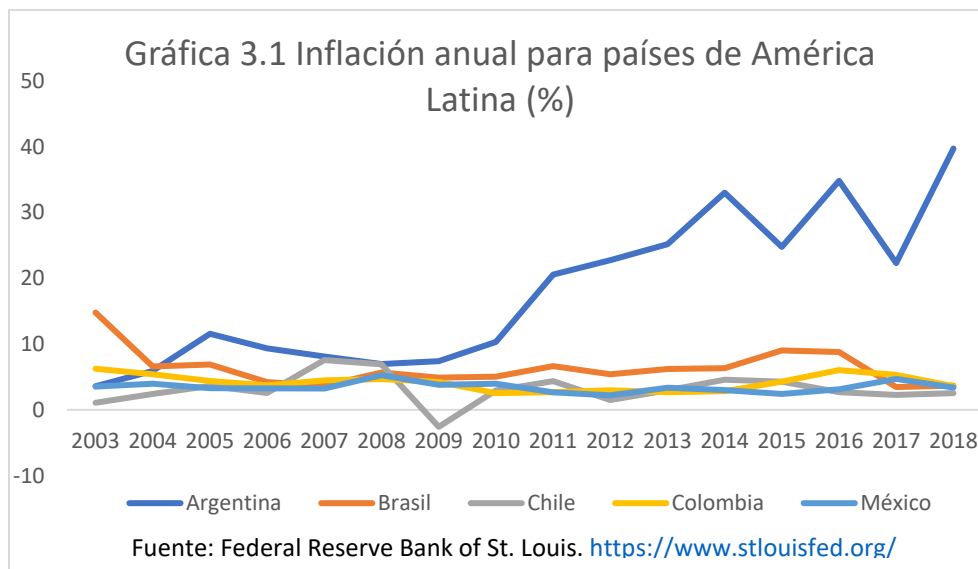
Pero esto es en el corto plazo; en el largo plazo todas estas medidas no eliminan las causas de la inflación, aún más, tienen un costo en términos de desarrollo económico, porque desalientan la demanda agregada. La contracción del gasto público implica una reducción en la inversión pública y, por lo tanto, una contracción en el nivel de empleo. La contracción de

los salarios y el crédito provoca una baja demanda, pero con un alto costo en la producción y el poder adquisitivo de los trabajadores.

La regla de Taylor considera las brechas de inflación y de producto como determinantes de la inflación. Sin embargo, Taylor tenía muy presente la teoría monetarista desarrollada por Friedman, y considera que la economía tiende siempre a la tasa natural de desempleo y es independiente de la regla monetaria que se aplique. Extendió la relación de largo plazo del empleo y la inflación a la relación del producto y la inflación, haciéndola de igual manera inelástica en el largo plazo (Nelson, 2008, pp. 95-98). También considera, al igual que Friedman, que el principal objetivo de una política monetaria debe ser la estabilidad de precios, y que dicho objetivo no se contrapone con la estabilidad del producto en el largo plazo. La brecha de producto en la regla de Taylor compensa el impacto de los choques por costes en la varianza de la inflación, racionalizándolos y reemplazando la curva de Phillips de largo plazo, la cual incorpora dichos choques en la tasa natural de desempleo (véase Nelson, 2008, pp. 107).

La regla de Taylor es, pues, una evolución de la regla monetaria de Friedman y junto con la ecuación de paridad de tasas de interés forman el marco para el llamado modelo canónico que rige el sistema de metas de inflación usado por los bancos centrales para contener la inflación.

En el siguiente gráfico se expone el nivel de inflación para la muestra seleccionada de países; es necesario resaltar la efectividad de la meta de inflación en su propósito de contener la inflación en la mayoría de países, aunque en Argentina la inflación está fuera de control:



Bernanke y Gertler (1999, p. 4) definen el régimen de metas de inflación como un marco para la política monetaria caracterizada por el anuncio público de objetivos oficiales cuantitativos (o rangos) para la tasa de inflación en uno o más horizontes temporales, y el anuncio explícito de que la inflación baja y estable es el principal objetivo de la política monetaria.

Las principales características del régimen de metas de inflación se pueden resumir de la siguiente manera:

- 1) El objetivo principal a largo plazo es la estabilización de precios.
- 2) Se adopta una meta explícita de inflación. El anuncio público de objetivos oficiales (o rangos de objetivos) para las tasas de inflación en diferentes horizontes temporales.
- 3) Hay transparencia. Se utiliza una estrategia de información inclusiva, abierta y pública. Esfuerzos para comunicar al público los planes, metas de inflación y variables utilizadas.
- 4) La tasa de interés es el principal instrumento de la política monetaria, no existen otras anclas nominales, el régimen de metas de inflación es el único objetivo y la tasa de interés es el único instrumento.
- 5) No hay dominio fiscal. Esto se debe a que el modelo supone que la política monetaria actúa primero, por lo que la política fiscal debe alinearse con la política monetaria.
- 6) Existe independencia del banco central.
- 7) La demanda no juega un papel en el equilibrio económico.

Todos los países estudiados aquí tienen un régimen de metas de inflación. En la tabla 3.1 se muestra el año de adopción, el ancla anterior y el motivo de adopción del objetivo de inflación.

Tabla 3.1 Adopción del régimen de metas de inflación en países de América Latina.

País	Fecha de adopción	Ancla previa	Razón principal para adoptar inflación objetivo
Chile	septiembre, 1990	Tipo de cambio	Disponer de una NAN; desinflación gradual.
México	enero, 1999	Oferta monetaria	Problemas con el anterior régimen de tipo de cambio fijo y con el objetivo monetario; proveer una NAN.
Brasil	junio, 1999	Tipo de cambio	Eliminar el TCF; búsqueda de una NAN dentro de programas del FMI
Colombia	septiembre, 1999	Tipo de cambio	Eliminar el TCF; búsqueda de una nueva ancla dentro de programas del FMI
Argentina	26 de septiembre de 2016	Oferta monetaria	Búsqueda de una nueva ancla dentro de programas del FMI

Fuente: Perrotini, 2007. Acrónimos: Nueva ancla nominal (NAN), Tipo de cambio fijo (TFC) Fondo Monetario Internacional (FMI).

El modelo canónico está basado en cuatro ecuaciones. (Ball 1999; Hüfner, 2004):

$$(1) \text{ Curva IS: } y_t = f(i, e) = Y_0 - ar + \varepsilon_1$$

$$(2) \text{ Curva de Phillips: } \pi_t = f(Y) = \pi_{t-1} + \beta(y_t - y^T) + \varepsilon_2$$

$$(3) \text{ Regla de Taylor (1999): } r_t = f(Y, \pi_t - \pi^T) = r^* + \varphi_\pi \pi_t + \varphi_y y_t$$

$$(4) \text{ Paridad del tipo de cambio: } e_t = f(r_d - r_f) = \psi r_t + \varepsilon_3, \psi > 0$$

$$\text{Si } \psi = 1 \rightarrow \text{Paridad de la tasa de interés: } e_t - E(e_{t-1}) = r_d - r_f + \varepsilon_4$$

Donde r es la tasa de interés real, y Y_0 es la parte autónoma (la cual no depende del ingreso) de la demanda agregada, y y_t es la demanda agregada o el nivel de ingreso observado en el

periodo t ; y^T es el ingreso pronosticado o deseado (de equilibrio o "natural"), π_t es la inflación observada, π_{t-1} es la inflación observada rezagada un periodo, $yr = (y_t - y^T)$ es la brecha del producto, $\pi = (\pi_t - \pi^T)$ es la brecha de inflación, π^T es el objetivo de inflación, r^* es la tasa "natural" de interés, e_t es el tipo de cambio en el periodo t , $E(e_{t-1})$ es el tipo de cambio esperado para el periodo t , $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$, son errores de los modelos que siguen una caminata aleatoria. ψ es un coeficiente que mide la relación entre el tipo de cambio y la tasa de interés real; si $\psi = 1$ entonces el tipo de cambio se debe a la llamada condición de paridad de la tasa de interés, i.e., la paridad entre la tasa de interés doméstica (r_d) y la externa (r_f).

La ecuación (3): regla de Taylor establece una relación de política óptima entre estabilidad de precios y estabilidad del producto (Perrotini y Vázquez., 2017, p.15). Pero presenta un problema de colinealidad, ya que, según la ecuación, la brecha del producto determina la tasa de interés, pero ¿la tasa de interés no influye en el producto?

La ecuación (4) asume que las variaciones en los diferenciales de tasas de interés determinan el tipo de cambio, por lo que la política monetaria se puede realizar con un solo instrumento. Sin embargo, este factor no es el único determinante de las variaciones del tipo de cambio. De acuerdo con Madura (2015, pp. 112-113), el tipo de cambio se ve afectado por diversas variables.

$$e = f(\Delta INF, \Delta INT, \Delta INC, \Delta GC, \Delta EXP)$$

Donde:

e cambio porcentual del tipo de cambio spot

ΔINF cambio en la diferencia entre la inflación estadounidense y la inflación de otro país

ΔINT cambio en la diferencia entre la tasa de interés estadounidense y la tasa de interés de otro país

ΔINC cambio en la diferencia entre el nivel de ingreso estadounidense y el nivel de ingreso de otro país

ΔGC cambio en los controles gubernamentales

ΔEXP Cambio en las expectativas sobre los tipos de cambio futuros

Por lo que limitar la determinación del tipo de cambio a los diferenciales de tasas de interés es un supuesto restrictivo.

La evidencia empírica para explicar la transferencia del tipo de cambio a la tasa de interés no es contundente. Con la prueba de raíz de la unidad de panel, Turkay y Senser (2019), prueban la estacionariedad alrededor del objetivo para las series de inflación, concluyendo que el régimen de metas de inflación ha sido eficaz para controlar la inflación. Angeriz y Arestis (2009, pp. 25) enumeran varios ejemplos de evidencia empírica en contra y a favor del régimen de metas de inflación, además de cuestionar su viabilidad, impacto, deterioro del producto, empleo, y de la estructura económica de un país, concluyendo que no se puede afirmar nada en contra o a favor de éste.

El régimen de metas de inflación ayuda a controlar la inflación, pero no contribuye a eliminar las causas del problema. Un banco central no necesita seguir una estrategia de metas de inflación para lograr y mantener baja la inflación, opinan Angeriz et Arestis (2009, pp. 42).

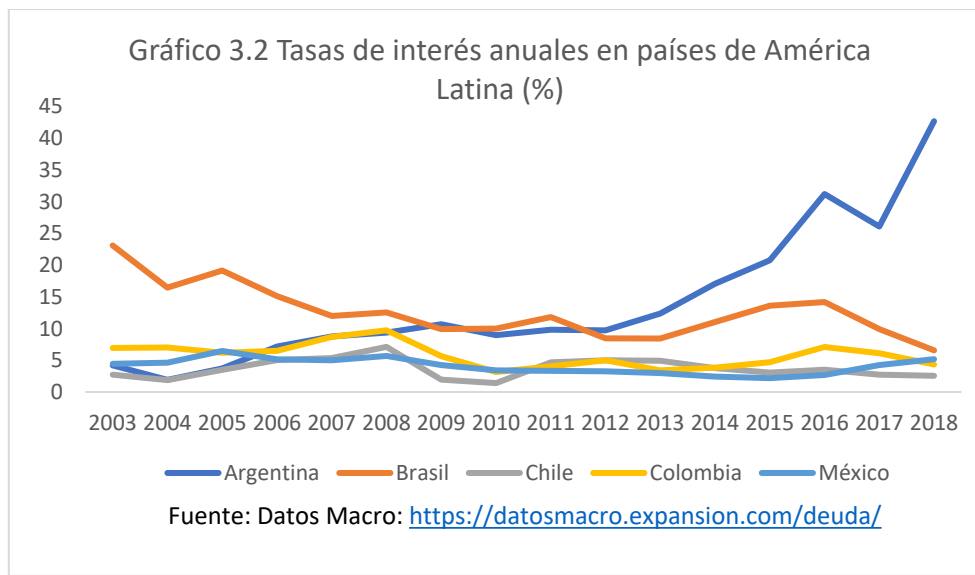
Uno de los principales problemas del régimen de metas de inflación es que las altas tasas de interés afectan, en primer lugar, el crédito para la producción de bienes y desincentivan la inversión productiva, debido a que implican un alto costo de capital y a la preferencia por la liquidez.

Si bien es cierto que los países que adoptaron el régimen de metas de inflación lograron reducir la inflación y su volatilidad, junto con la volatilidad de las tasas de interés, también es cierto que no es descabellado indicar que esto tuvo un costo en términos de producto y aumento de la volatilidad en los mercados de divisas; además de una estructura financiera que protege el capital extranjero y crea distorsiones en el mercado interno. La adopción del régimen de metas de inflación, dice Pérez (2009, p. 128), aumenta la volatilidad de las variables en cuestión. Para cada uno de los países, la tabla 3.2 presenta el PIB promedio (en billones de dólares) para cada uno de los cuartiles en el rango de la tasa de interés (ordenados de menor a mayor, sin valores atípicos) en el periodo de estudio 2003-2018; con excepción de Argentina, las altas tasas de interés concentran un menor promedio del PIB en comparación con tasas bajas, es decir, a mayor tasa de interés menor producto y viceversa.

Tabla 3.2 Promedio del PIB (billones de dólares) por país por cuartil en tasa de interés				
País/Cuartil tasa de Interés.	1	2	3	4
Argentina	36.94	108.38	224.20	721.13
Brasil	165.67	161.61	156.33	124.69
Chile	57.01	57.85	61.98	54.79
Colombia	91.28	96.12	74.13	77.76
México	331.67	297.73	303.39	290.24

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://www.stlouisfed.org/>

A continuación, se presentan algunos comentarios de diversos autores sobre los efectos adversos en la adopción del régimen de metas de inflación. Quintero (2017) concluye que un aumento inesperado en la tasa de interés acorde a la política monetaria reduce la producción industrial. México y Colombia tienen las mayores respuestas en este canal de transmisión, mientras que Brasil y Chile tienen poca respuesta a un alza en las tasas de interés. Brasil es uno de los países del mundo con mayores tasas de interés. Araujo y al. (2019, p.94) afirman que en éste: 1) la inflación aún se mantiene en niveles relativamente altos en comparación con los niveles internacionales (ver gráfico 3.2); 2) las tasas de interés han registrado niveles extremadamente altos, y 3) el crecimiento económico ha sido bajo e inestable, mientras que el tipo de cambio real ha seguido una tendencia hacia la apreciación.



Los países que siguen esta política tienen una credibilidad relativamente baja (Angeriz y Arestis, 2009, pp. 23). Algunos autores sostienen que los países que adoptan el régimen de metas de inflación han pagado altos costos en términos de producto (Pérez, 2009; Rossi, 2009; Mántey, 2009, Ferrari et al., 2009, Arestis y al. 2007).

La teoría monetarista supone una relación lineal entre el crecimiento económico y la inflación. Sin embargo, hay evidencia de que existe una relación no lineal (McCallum, 1980; Cerezo et al., 2020), por lo que la inflación no es necesariamente un fenómeno monetario. Y esto se debe a la rigidez de la oferta. En el apéndice 3.1 se muestran las gráficas de dispersión entre inflación y crecimiento para los países seleccionados, el coeficiente de correlación y la R ajustada para la regresión entre las variables, como evidencia de que la inflación y el crecimiento no mantienen una relación lineal en el tiempo. A partir de la curva de Phillips y la curva IS, se puede demostrar que la inflación y el producto tienen una relación inversa. Las autoridades monetarias contratan o expanden el producto si la inflación está por encima o por debajo de su objetivo (véase Pérez, 2009, p. 112).

Araujo et al. (2018, p.74) dicen que la adopción del régimen de metas de inflación en Brasil tiene los siguientes efectos adversos: 1) Inversión privada desalentada y crecimiento económico; 2) atracción de capital especulativo y apreciación del tipo de cambio; 3) mayor gasto en el servicio de la deuda pública. Según Ferrari et al. (2016, p. 83), la adopción de un régimen de metas de inflación en Brasil causó: 1) un deterioro severo del saldo de la cuenta corriente; 2) un cambio en la composición de la balanza comercial, cuya balanza pasó a depender en gran medida de los productos primarios, y 3) una fuerte caída de la participación relativa de las manufacturas en el PIB.

3.3 Hechos estilizados

Tipo de cambio nominal

El tipo de cambio nominal es la variable principal para maximizar la demanda externa y al mismo tiempo mantener una presión adecuada sobre los factores de oferta. De hecho, el régimen de metas de inflación asume un régimen de libre flotación para el tipo de cambio. Perrotini (2007) argumenta que el régimen de tipo de cambio flexible genera los siguientes

beneficios: absorbe eficientemente los choques temporales a corto plazo; contribuye al saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos; aumenta la estabilidad y la eficiencia del sistema financiero, y la suma de estas ventajas le da al banco central libertad de perseguir el objetivo de inflación sin tener que distraer la política monetaria en la lucha contra una crisis financiera.

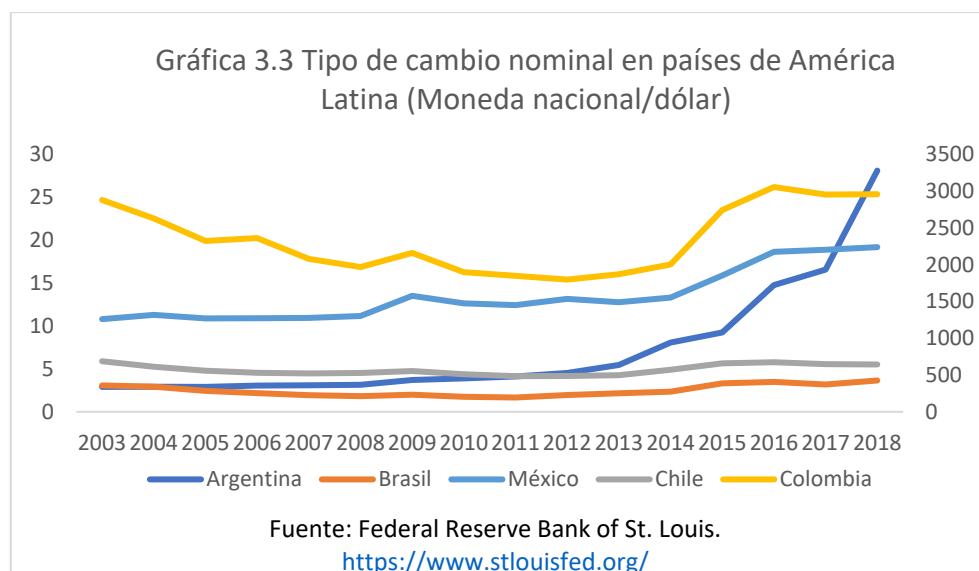
Angeriz y Arestis (2009, p. 38) y Ferrari et al. (2009, p. 151) sugieren que los bancos centrales deberían fijar como objetivo sus tipos de cambio. Lo que se conoce en la literatura como miedo a flotar, es decir, intervenir en el mercado cambiario a través de intervenciones esterilizadas para alcanzar el objetivo de inflación. Dado el incumplimiento de la paridad de la tasa de interés, los países que han adoptado el régimen de metas de inflación y tienen miedo de flotar, por lo tanto, tienen control monetario con dos instrumentos de política: operaciones de mercado abierto, para regular la tasa de interés; e intervención esterilizada en el mercado cambiario, para establecer el objetivo del tipo de cambio. Esto presupone una Regla de Taylor ampliada, es decir, los Bancos Centrales consideran también un objetivo sobre el tipo de cambio para controlar la inflación (Pérez, 2009; Svensson, 2007).

López et al. (2015) encontraron que las altas tasas de interés no controlan los precios o la inflación, mientras que el tipo de cambio nominal sí lo hace. Las intervenciones de los mercados de divisas constituyen un segundo instrumento de política monetaria. A pesar de lo que puedan decir algunos bancos centrales, según algunos autores la política monetaria de los países que han adoptado la estrategia de metas de inflación, utiliza dos instrumentos para controlar la inflación: la tasa de interés y la tasa de cambio (Mántey, 2009; Pérez, 2009; Rossi, 2009). Tener el tipo de cambio como segundo objetivo es contradictorio, ya que la acumulación de reservas para intervenir en los mercados cambiarios favorece la apreciación del tipo de cambio, y esta apreciación conlleva riesgos sistémicos, ya que degrada la competitividad de un país y exacerba la restricción de equilibrio en la balanza de pagos. Esto sucedió en Brasil con el llamado “Plan Real” que generó déficits en la balanza de pagos.

Aunque también es cierto que las autoridades monetarias solo pueden afectar las variables reales a corto plazo, el banco central no puede desviar la tendencia del tipo de cambio, solo la volatilidad. Hernández (2019, p.43) dice que las intervenciones se presentan en casos de extrema volatilidad. Palley (2019, p.93) cuestiona la necesidad de intervenciones en los últimos treinta años, el banco central no puede contener la transferencia de inflación

vía tipo de cambio de forma permanente. Esto se debe a que los determinantes de la tasa de cambio a largo plazo son el principal activo de la deuda pública y las entradas y salidas de capital. Por ejemplo, en el caso mexicano uno de los principales determinantes es el precio del petróleo, en el caso chileno es el precio del cobre. Si no hay forma de financiar los déficits fiscales, la tasa de interés no es lo suficientemente alta como para atraer capital extranjero, los precios de los activos que financian al gobierno caen, y ejercen presión los préstamos que se solicitan al Fondo Monetario Internacional (FMI) que son significativos con respecto al PIB en toda la región... La única variable de ajuste en estos casos es el tipo de cambio, y éste se produce automáticamente.

Los agregados monetarios no juegan ningún papel a largo plazo, aunque es cierto que este modelo no tiene en cuenta la transferencia del tipo de cambio hacia la tasa de interés en la región. Existe una causalidad bidireccional entre el tipo de cambio y la tasa de interés, pero el efecto del tipo de cambio sobre la tasa de interés es más intenso que el efecto inverso (Mántey, 2011, pág. 52). Tanto una apreciación como una depreciación de la moneda conducen a contradicciones en dicho régimen. En los primeros años de adopción del régimen de metas de inflación, el tipo de cambio se apreció en la mayoría de los países que lo adoptaron, teniendo efectos de histéresis a largo plazo sobre el producto. En lo que va del nuevo milenio el tipo de cambio se ha depreciado en las economías de la región sin un aumento de la competitividad (véase gráfico 3.3), debido a metas de inflación y restricciones externas que en sí mismas son contradictorias.



Por otro lado, la cuestión de si las devaluaciones constituyen una forma importante de agravar la inflación aún no está resuelta. No hay evidencia abrumadora para afirmar que las depreciaciones del tipo de cambio nominal sean la causa de la inflación. Como la inflación ha ido disminuyendo en las economías, también lo ha hecho el coeficiente de transferencia del tipo de cambio, que es cada vez menos un factor inflacionario. A pesar de esto, muchos autores apoyan la idea de que la depreciación de los tipos de cambio agrava la inflación (Reinhart y Rogoff 2017 [2009], p. 294; Araujo et al. 2018, p. 77), porque transmite ciertos efectos externos a través de las importaciones de bienes comerciables. Los efectos del tipo de cambio nominal en los precios internos ocurren de dos maneras: i) debido a la variación en los costos de los insumos importados; y ii) por cambios en la demanda externa. Palley (2002, p.5) dice que una devaluación genera inflación no sólo por su impacto en el costo de los insumos importados, sino también porque: i) permite a los productores nacionales aumentar su margen de beneficio, dados los beneficios de una menor competencia de productos importados; ii) desencadena una lucha por la distribución del producto entre los factores de producción, y iii) generalmente induce a los bancos centrales a aumentar la tasa de interés (no a bajarla, como se esperaría en base a la teoría de la paridad de intereses), para contener el efectos inflacionarios de la depreciación de la moneda.

Deuda soberana

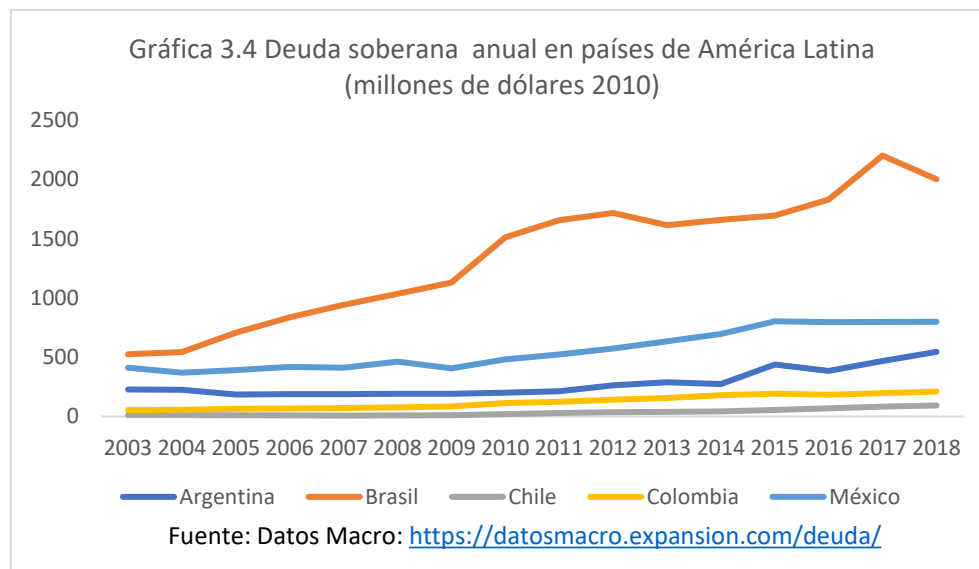
Sin lugar a dudas, la deuda soberana está relacionada con la inflación. Muchas crisis de deuda en América Latina han aumentado el nivel de inflación, por ejemplo: la crisis del tequila en México, 1994; en Argentina, 2002, 2018; en Brasil, 1982, la crisis global de 2008. Los gobiernos necesitan financiar el déficit con deuda y necesitan más préstamos para pagar la deuda acumulada con altas tasas de interés; este proceso limita la tasa de ganancia, cuya principal consecuencia es la depresión en salarios y una constante presión inflacionaria. Esta es la forma en que la inflación se ve afectada por la deuda.

El aumento de la deuda soberana eleva el riesgo de repudio, por lo que la prima de riesgo y la tasa de interés, condicionada por los acreedores externos, se desvían de su principal objetivo en un esquema de metas de inflación. Hernández (2003, p. 294)

recomienda no utilizar la tasa de interés como objetivo en un entorno inflacionario (donde la deuda es un caso) ya que genera un círculo vicioso de aumento de la oferta monetaria y la inflación. La presión de la deuda, dice Reinhart y Rogoff (2017 [2009], p. 48), implica un círculo vicioso de aumento de las tasas de interés sobre la deuda externa del gobierno y una resistencia política a saldar deudas contraídas con acreedores extranjeros.

Según Ferrari et al. (2016, p. 74), una tasa de interés más alta implica: 1) inversión privada deprimida y bajo crecimiento económico; 2) atracción de capital especulativo y apreciación del tipo de cambio, que afecta negativamente el saldo de la cuenta corriente, y 3) aumento del gasto en servicio de la deuda pública, tanto directamente, a través de la participación de la deuda indexada, como indirectamente, a través de un aumento en la prima de riesgo, en un aumento en el stock de deuda pública.

Los países latinoamericanos siempre han tenido problemas de endeudamiento (ver gráfico 3.4). Hernández (2003 pp. 133-134) enfatiza que, ante una crisis financiera, un país con altos niveles de endeudamiento podría experimentar severas depreciaciones de su moneda, lo que a su vez provocaría un aumento en el indicador de riesgo país y un aumento en el nivel de deuda. Esto agravaría la crisis con consecuencias inmediatas sobre el tipo de cambio real, el pago de la deuda externa y una reducción de los ingresos denominados en moneda extranjera. El caso más típico en la región es Argentina, cuyos episodios de repudio son famosos. Con altos niveles de endeudamiento, los gobiernos pueden inducir una depreciación porque de esta manera es posible pagar más rápido a los acreedores, al menos, a los acreedores nacionales, y esto provoca inflación. Reinhart y Rogoff (2017 [2009], p. 101) explican que la inflación representa una forma de incumplimiento parcial de los pasivos públicos que no están totalmente indexados a los precios o al tipo de cambio.



Además, está el problema de en qué moneda se emite la deuda, porque con base en esto los gobiernos se comprometen a mantener un régimen cambiario acorde con su composición. Cuando es rígido es necesario tener una gran cantidad de reservas, cuando es flexible puede ser bajo, pero puede tener consecuencias inflacionarias.

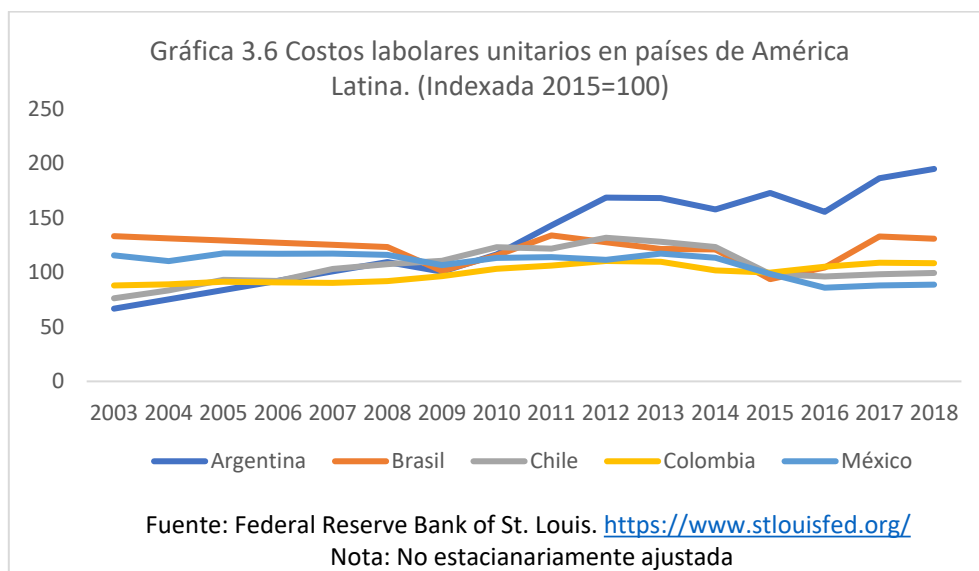
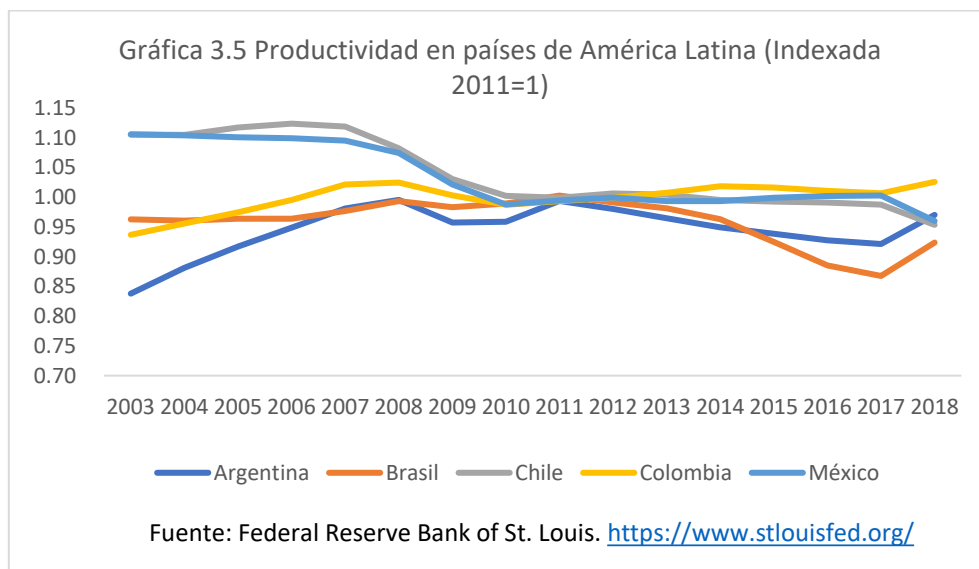
Un alto nivel de deuda también implica un costo para el crecimiento económico. Y en este sentido, en una crisis financiera, la deuda implica una depreciación, inflación y, a su vez, esto constituye un costo en términos de producción, porque la región transfiere muchos de sus recursos económicos al exterior. Ros (2004, pp. 162-163) sugiere que América Latina se estancó debido a sus altos niveles de endeudamiento, en comparación con el sudeste asiático.

Finalmente, Pérez (2009, p. 104) comenta que perseguir un régimen de metas de inflación en condiciones de restricción de balanza de pagos se convierte en un conflicto de intereses entre la estabilidad interna y la externa, y este conflicto se resuelve a favor de la estabilidad externa. Entonces, los países de América Latina dan prioridad al sector externo porque en él basan su desarrollo, lo que se traduce en un deterioro del mercado interno.

Costos laborales unitarios y productividad

Normalmente, los salarios pueden verse como una consecuencia y no como una causa de la inflación. López et al. (2015, p. 220) explican que, si se produce una depreciación de la

moneda nacional, el aumento de los costos provoca un aumento de los precios que reduce los salarios reales. Un hecho que nos inspira a considerar los salarios dentro de este ensayo es que la productividad y la participación salarial nominal y/o real han caído en los países analizados, y ésta ha disminuido con respecto a la inflación (ver gráficos 3.5 y 3.6). Los trabajadores han perdido poder adquisitivo pero la tasa de ganancia se ha mantenido más o menos constante. En este punto, Ibarra y Ros (2019, p. 859) dicen que los aumentos de productividad en el sector moderno se reflejan en mayores ganancias de capital.



La inflación se acelera cuando los salarios reales crecen más rápido que la productividad laboral, mientras que aumenta el uso de la capacidad instalada. Si la productividad crece más que los salarios, hay deflación salarial y se puede cumplir la meta de inflación.

Perrotini y Vázquez (2017) concluyen en su ensayo sobre inflación y salarios que las empresas intentan obtener una mayor proporción de la producción total, y este fenómeno reduce, en consecuencia, la proporción de salarios. Esta reducción, al mismo tiempo, reduce las presiones inflacionarias de demanda. Entonces, la intervención monetaria sobre las tasas de interés redistribuye el ingreso en contra de los salarios, de manera permanente. La política monetaria garantiza la participación creciente de las empresas en el producto contra los salarios. En su ensayo estos autores encontraron que los costos laborales unitarios son la principal ancla de la inflación en una muestra de países seleccionados, mediante una regresión de panel que relacionaba el índice de precios al consumidor (IPC) con el tipo de cambio nominal y los costos laborales unitarios (CLU). Es decir, los salarios influyen mucho más en el anclaje de los precios que la tasa de interés o el tipo de cambio.

Por tanto, la relación entre inflación y los CLU determina una relación de distribución del ingreso, a saber:

$\pi > ULC$ → los salarios están deprimidos en relación con la rentabilidad.

$\pi = ULC$ → los salarios mantienen la equidad con respecto a la rentabilidad.

$\pi < ULC$ → los salarios ganan poder adquisitivo en relación con la rentabilidad.

Para contener la inflación, los salarios han perdido poder adquisitivo frente a las grandes empresas, lo que también frena la inflación debido a las presiones de la demanda. La política monetaria, en conclusión, redistribuye los ingresos en detrimento de los salarios.

Todo lo anterior no es un descubrimiento nuevo, tiene que ver con la teoría del valor trabajo de los clásicos, donde un determinante fundamental son los costos de producción, y en donde el principal costo son los salarios.

El tipo de cambio nominal es uno de los factores que determina los salarios, porque es una variable de distribución, cuanto más se deprecian los tipos de cambio, más se limitan los salarios internos. Las empresas reducen la participación de los salarios en los ingresos,

rara vez su participación en la tasa de beneficios. Las depreciaciones de la moneda son un instrumento de distribución regresiva del ingreso, porque transfieren los ingresos del sector consumidor al sector capitalista, del sector importador al sector exportador, de los deudores a los acreedores y, por tanto, deprimen los salarios.

3.4 Pruebas econométricas y resultados

Comenzamos este apartado mostrando la tendencia de las variables en el período de estudio. Es necesario remarcar que la tendencia del tipo de cambio nominal está creciendo en todos los países, al igual que los niveles de endeudamiento. La inflación está contenida, excepto en el caso de Argentina. Las tasas de interés son altas en comparación con los niveles internacionales. La productividad cayó en algunos países, síntoma de una reprimarización de las economías; en el caso mexicano los ULC caen más rápido que la productividad, esto podría ser a causa de la contención inflacionaria.

Tabla 3.3 Promedios anuales de las variables relacionadas con la inflación en América Latina (2003-2018)

País	Período	PIB ¹	Inflación ²	Tasa de interés ³	Tipo de cambio ⁴	Deuda ⁵	CLU ⁶	Productividad ⁷
Argentina	2003-2006	354	7.60	4.25	2.95	176.60	80	0.90
	2007-2010	830	8.19	9.43	3.46	188.41	107	0.97
	2011-2014	2138	25.37	12.23	5.55	216.75	159	0.97
	2015-2018	6653	30.39	30.18	17.16	346.01	177	0.94
Brasil	2003-2006	1258	8.12	18.44	2.65	420.79	130	0.96
	2007-2010	1495	4.81	11.11	1.88	880.10	116	0.99
	2011-2014	1707	6.14	9.93	2.03	1503.16	126	0.98
	2015-2018	1656	6.23	11.06	3.42	1699.26	116	0.90
Chile	2003-2006	453	2.41	3.27	597.48	11.05	86	1.11
	2007-2010	535	3.70	3.95	528.95	8.64	111	1.06
	2011-2014	632	3.34	4.59	510.39	23.83	126	1.00
	2015-2018	696	2.94	2.96	655.74	50.94	98	0.98
Colombia	2003-2006	644	4.93	6.66	2547.06	46.33	90	0.97
	2007-2010	775	3.98	6.80	2025.71	69.83	96	1.01
	2011-2014	929	2.79	4.07	1878.90	115.89	107	1.00
	2015-2018	1049	4.80	5.57	2925.76	177.48	106	1.01
México	2003-2006	2690	3.51	5.17	10.97	319.62	115	1.10
	2007-2010	2879	4.06	4.59	12.05	420.74	113	1.04
	2011-2014	3155	2.80	2.99	12.91	496.33	114	0.99
	2015-2018	3507	3.40	3.57	18.14	732.31	90	0.99

Notas: 1) PIB en billones de dólares 2010. 2) Porcentaje. 3) Porcentaje. 4) Moneda nacional. 5) Millones de dólares 2010. 6) Indexado 2015=100. 7) Indexado 2011=1. Fuente: Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://www.stlouisfed.org/> y Datos Macro: <https://datosmacro.expansion.com/>

La información utilizada en las pruebas se obtuvo del Banco de la Reserva Federal de St. Louis, el Banco Mundial y la plataforma de datos financieros Datos Macro. El período de estudio es de 2003 a 2018. Tenemos dieciséis años, 192 observaciones mensuales. Para los casos de Argentina y Brasil, realizamos una regresión lineal para aproximar los primeros cinco años de la variable CLU. Y extrapolamos mensualmente de forma lineal la deuda, los CLU y la productividad que tuvieran una periodicidad superior a un mes.

Trabajamos con el logaritmo de primera diferencia de la serie para demostrar la estacionariedad a un nivel de confianza del 95% mediante la prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF). Todas las series fueron estacionarias en su primera diferencia, con excepción de la inflación de Colombia, la tasa de interés para México, la deuda soberana de Brasil, Chile, Colombia y México (véase apéndice 3.2). El mismo procedimiento que seguimos para la prueba de causalidad de Granger al nivel del 95% (ver tabla 3.5).

Tabla 3.4 Coeficientes de correlación para la inflación:					
País	Tasa de interés	Tipo de cambio	Deuda	CLU	Productividad
Argentina	0.72	0.67	0.67	0.68	0.22
Brasil	0.73	0.33	-0.28	-0.14	-0.02
Chile	0.16	-0.10	-0.05	-0.07	0.09
Colombia	0.69	0.72	-0.16	-0.81	-0.33
México	0.20	0.03	-0.08	-0.07	0.11

Tabla 3.5 Test de Granger, Ho: la variable causa inflación (periodos=12)					
País	Tasa de interés	Tipo de cambio	Deuda	CLU	Productividad
Argentina	No significativa	Significativa	Significativa	No significativa	Significativa
Brasil	Significativa	No significativa	Significativa	No significativa	Significativa
Chile	Significativa	Significativa	No significativa	Significativa	No significativa
Colombia	No significativa	Significativa	No significativa	Significativa	No significativa
México	Significativa	No significativa	No significativa	No significativa	No significativa

De la tabla 3.4 que muestra los coeficientes de correlación y la tabla 3.5 con los resultados de la prueba de causalidad de Granger vemos que, en el caso de Brasil, la tasa de interés causa la inflación y tiene alta correlación con ella; en Argentina y Colombia el tipo de cambio nominal causa la inflación y la correlación entre estas dos variables es alta; lo mismo para la CLU en Argentina y Colombia. La deuda soberana causa inflación en el sentido de Granger en Argentina y Brasil. Las variables de Chile y México no tienen

correlación con la inflación. En general, la deuda soberana y la productividad no provocan inflación.

Se generaron varios modelos panel con la intención de escoger aquel que se ajustara mejor a los datos. A través de pruebas estadísticas F, Hausman y Breusch-Pagan se compararon dichos modelos. La tabla 6 muestra los resultados de dicha comparación:

Tabla 3.6 Pruebas para la comparación de modelos panel					
Test	H0	H1	Valor del estadístico	p-value	Aceptación/rechazo
F test	MCO	Fijos	99.81	0.00	Rechazamos H0
F test	Pool	Fijos	85.51	0.00	Rechazamos H0
Hausman test	Aleatorios	Fijos	5.59	0.70	Aceptamos H0
Breusch-Pagan test	Aleatorios	LSDV	67.38	0.00	Rechazamos H0
Breusch-Pagan test	MCO	LSDV	22.37	0.00	Rechazamos H0
Breusch-Pagan test	Fijos	LSDV	64.92	0.00	Rechazamos H0

El mejor ajuste para el panel fue para el modelo de variables dummy de mínimos cuadrados (LSDV por sus siglas en inglés), que se puede definir de la siguiente manera:

$$inf_{it} = \alpha + \beta_1 Int_{it} + \beta_2 TCN_{it} + \beta_3 Deuda_{it} + \beta_4 CLU_{it} + \beta_5 Prod_{it} + \mu' factor(país)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde: *inf* es la inflación; *Int* es la tasa de interés; *TCN* es e tipo de cambio nominal; *Deuda* es la deuda pública o deuda soberana; *CLU* son los costos laborales unitarios tomados año con año en su relación con el año 2010; *Prod* es la productividad; *factor(país)* es la variable dummy por país; $\mu' = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_N)$ es la matriz de coeficientes para las variables dummies; $\varepsilon_{it} \sim N(\mu, \sigma^2)$ *i.i.d.* es el termino de error; $i = 1, \dots, 5$; $t = 1, \dots, 192$. Los resultados del modelo se muestran en la tabla 7.

Tabla 3.7 Coeficientes del modelo LSDV.

Coeficientes:	Valor	Error Std.	t-value	Pr(> t)	Nivel de confianza
Tasa de interés	5.55E-02	2.83E-03	19.601	2.00E-16	99%
Tipo de cambio nominal	2.36E-04	6.60E-05	3.574	0.000369	99%
Deuda	2.62E-04	5.57E-05	4.708	2.88E-06	99%
CLU	5.10E-03	7.73E-04	6.597	6.96E-11	99%
Productividad	4.59E-01	3.11E-01	1.477	1.40E-01	
factor(país)ARG	-4.62E-01	2.95E-01	-1.563	1.18E-01	
factor(país)BRZ	-1.58E+00	3.21E-01	-4.926	9.92E-07	99%
factor(país)CHI	-1.07E+00	3.24E-01	-3.316	0.000948	99%
factor(país)COL	-1.56E+00	3.54E-01	-4.403	1.19E-05	99%
factor(país)MEX	-1.11E+00	3.27E-01	-3.408	0.000682	99%
	Múltiple R:	0.8175		R Ajustada:	0.8156
	Estadístico F:	425.6		p-value:	2.20E-16

El modelo de la tabla 3.7 presentó problemas de heterocedasticidad y autocorrelación en serie. La autocorrelación fue corregida aplicando la estimación Cochrane-Orcutt: método interactivo para resolver problemas de autocorrelación de primer orden. Este procedimiento estima tanto la autocorrelación como los coeficientes beta de forma recursiva hasta alcanzar la convergencia (octavo decimal). La heterocedasticidad se corrigió aplicando matrices de covarianza “corregidas por White” o “White-Huber”, método que corrige las matrices de covarianza para modelos panel estimados por mínimos cuadrados. Se corrieron las pruebas Durbin-Watson para comprobar que el problema de autocorrelación estuviera corregido, así como la prueba Breusch-Pagan para revisar la inexistencia del problema de heterocedasticidad. Siendo el p-value mayor a 0.05 en ambos casos, es decir, se obtuvo un modelo corregido por autocorrelación y heterocedasticidad. El modelo de la tabla 3.8 presenta los coeficientes con las correcciones.

Tabla 3.8 Coeficientes del modelo LSDV corregido.

Coeficientes:	Valor	Error Std.	t-value	Pr(> t)	Nivel de confianza
Tasa de interés	5.95E-02	9.18E-03	6.4786	1.48E-10	99%
Tipo de cambio nominal	-1.86E-06	4.18E-05	-0.0444	0.9646	
Deuda	-3.50E-04	5.68E-05	-6.1552	1.10E-09	99%
CLU	-6.06E-03	1.17E-03	-5.1971	2.48E-07	99%
Productividad	-1.31E+00	2.74E-01	-4.8024	1.82E-06	99%
factor(país)ARG	2.57E+00	2.60E-01	9.9089	2.20E-16	99%
factor(país)BRZ	2.50E+00	2.92E-01	8.5691	2.20E-16	99%
factor(país)CHI	1.92E+00	2.78E-01	6.9036	9.25E-12	99%
factor(país)COL	2.00E+00	2.95E-01	6.7755	2.17E-11	99%
factor(país)MEX	2.30E+00	2.82E-01	8.1701	9.75E-16	99%

Dos cosas podemos afirmar del ejercicio anterior: i) En el largo plazo, la tasa de interés es inadecuada para controlar la inflación. Así lo refleja el signo positivo que presenta el modelo en dicha variable; se esperaba un signo negativo, pues en el marco de un régimen de metas de inflación la relación es lineal e inversa. ii) La tasa de interés no es la única variable que controla el sistema de variables macroeconómicas para controlar la inflación, otras variables como la deuda soberana y los costos laborales unitarios, principalmente, juegan un papel importante en la determinación de la inflación.

3.5 Conclusiones

En este ensayo, se brindó evidencia empírica sobre los determinantes de la inflación en una selección de países de América Latina, concluimos que la deuda soberana y los costos laborales unitarios también juegan un papel como determinantes de la inflación, no sólo la tasa de interés, lo que significa que este no es sólo un fenómeno monetario, sino que también tiene sus raíces en la economía real. Lo que implica que el modelo canónico que enmarca el régimen de metas de inflación no es suficiente para explicar la inflación.

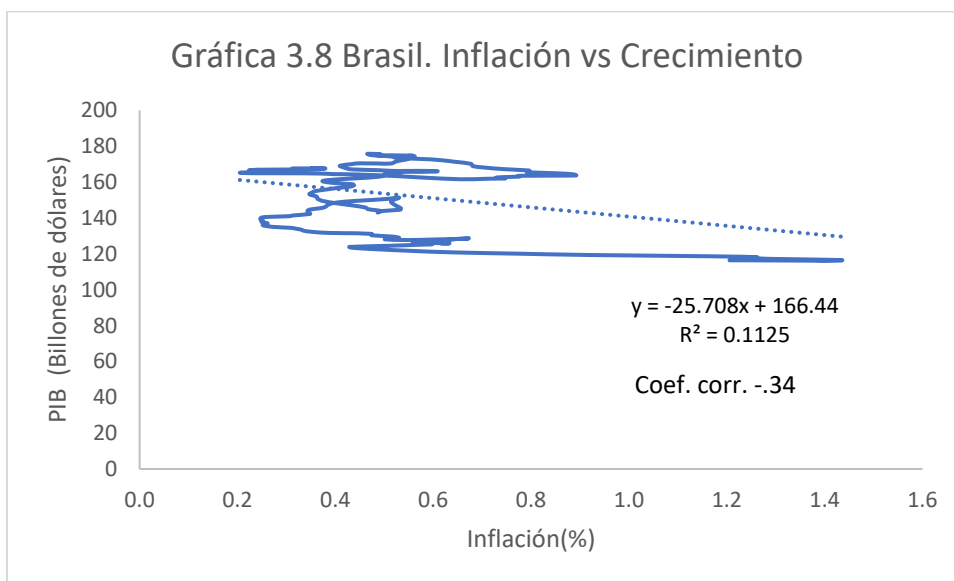
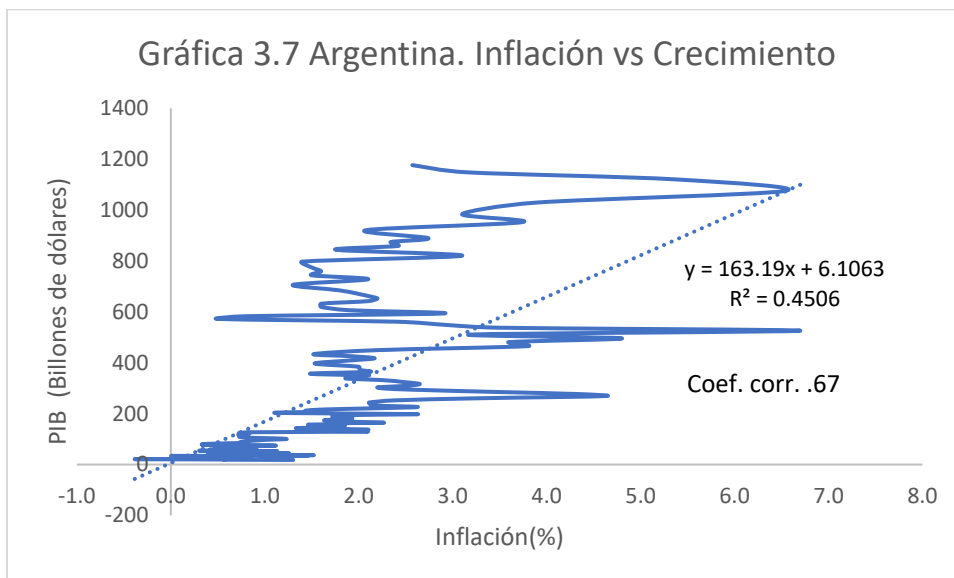
Presentamos evidencia empírica de que la política del régimen de metas de inflación sólo funciona a corto plazo. Por tanto, es necesario considerar en una política

antiinflacionaria alternativa que actúe directamente sobre las causas de la inflación y que sea una solución a largo plazo.

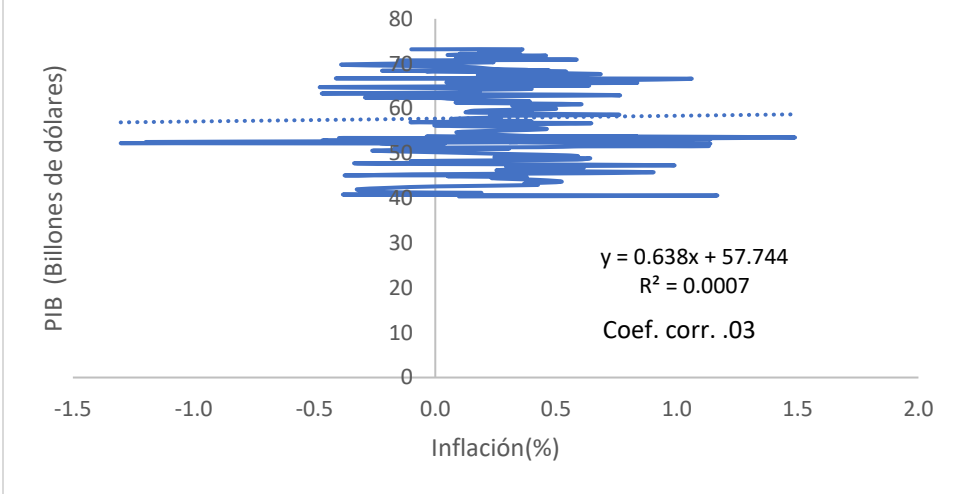
La tasa de interés tiene un efecto adverso en el largo plazo, ya que fomenta la inflación, a través de la desindustrialización, el alto costo del capital, y el desempleo. Así, las altas tasas de interés que prevalecen en la región contribuyen a una reprimarización de las economías y tienen relación con niveles bajos de crecimiento.

Una implicación de política es la necesidad de fortalecer el mercado interno y el poder adquisitivo de los trabajadores a través del aumento de los salarios y de la productividad, como medida para contrarrestar el efecto de los costos laborales unitarios sobre la inflación. Así mismo, controlar los niveles de deuda para evitar que ésta tenga un efecto inflacionario. Y finalmente, evaluar otro mecanismo para el control de la inflación que no sea únicamente la tasa de interés, pues es contraproducente a largo plazo.

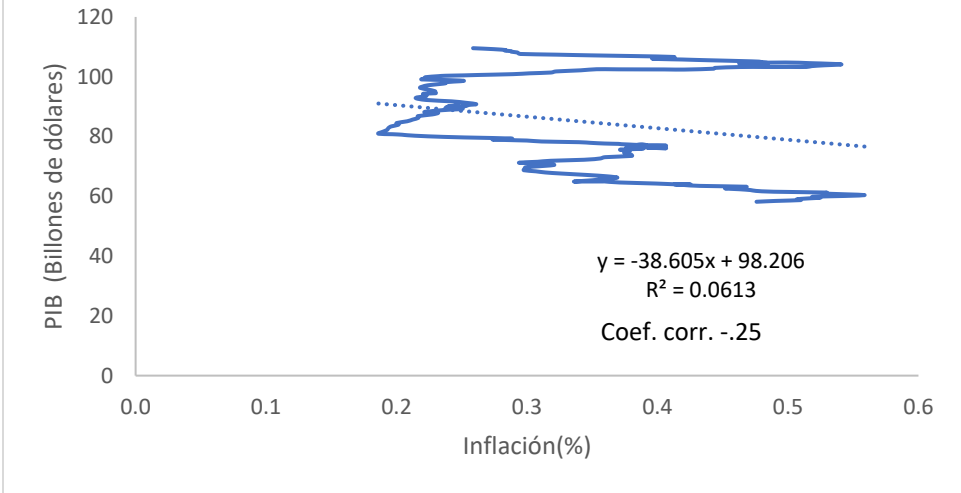
Apéndice 3.1 Gráficas de dispersión Inflación vs Crecimiento por país.



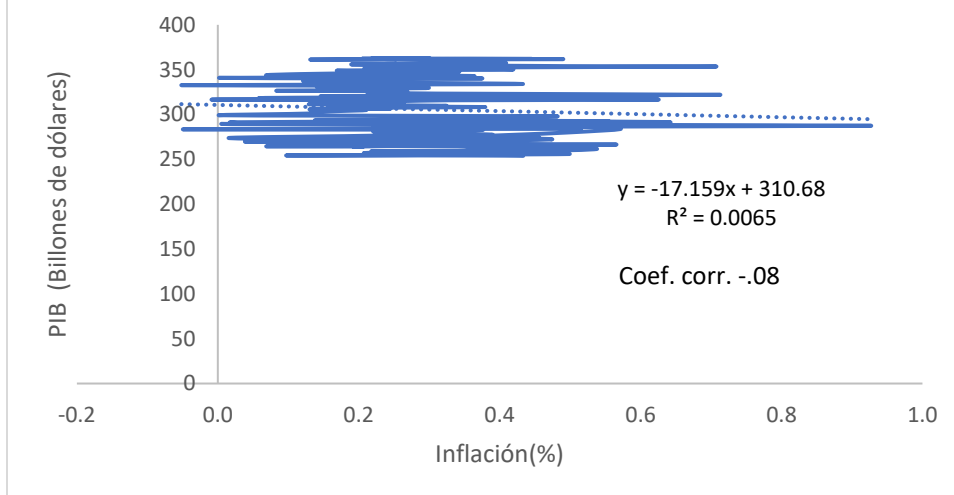
Gráfica 3.9 Chile. Inflación vs Crecimiento



Gráfica 3.10 Colombia. Inflación vs Crecimiento



Gráfica 3.11 Mexico. Inflación vs Crecimiento



Apéndice 3.2 Pruebas Dickey-Fuller aumentadas por país.

Tabla 3.9 Test ADF para la inflación					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-6.89	0.00	Estacionaria
Brasil	1	-3.43	-6.58	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-6.11	0.00	Estacionaria
Colombia	2	-3.43	-4.54	0.00	Estacionaria
México	1	-3.43	-5.33	0.00	Estacionaria

Tabla 3.10 Test ADF para la tasa de interés					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-11.94	0.00	Estacionaria
Brasil	1	-3.43	-4.07	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-4.72	0.00	Estacionaria
Colombia	1	-3.43	-3.50	0.00	Estacionaria
México	2	-3.43	-5.33	0.00	Estacionaria

Tabla 3.11 Test ADF para el tipo de cambio					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-4.65	0.00	Estacionaria
Brasil	1	-3.43	-5.02	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-5.72	0.00	Estacionaria
Colombia	1	-3.43	-8.88	0.00	Estacionaria
México	1	-3.43	-9.03	0.00	Estacionaria

Tabla 3.12 Test ADF para la deuda					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-8.77	0.00	Estacionaria
Brasil	2	-3.43	-9.43	0.00	Estacionaria
Chile	2	-3.43	-9.91	0.00	Estacionaria
Colombia	2	-3.43	-9.43	0.00	Estacionaria
México	2	-3.43	-7.12	0.00	Estacionaria

Tabla 3.13 Test ADF para CLU					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-3.43	0.00	Estacionaria
Brasil	1	-3.43	-8.50	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-4.76	0.00	Estacionaria
Colombia	1	-3.43	-3.67	0.00	Estacionaria
México	1	-3.43	-3.62	0.00	Estacionaria

Tabla 3.14 Test ADF para productividad					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-4.41	0.00	Estacionaria
Brasil	1	-3.43	-9.22	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-3.78	0.00	Estacionaria
Colombia	1	-3.43	-5.08	0.00	Estacionaria
México	1	-3.43	-8.16	0.00	Estacionaria

Tabla 3.15 Test ADF para el PIB					
País	Diferencias	Valor crítico	Estadístico	p-value	Estacionariedad
Argentina	1	-3.43	-4.89	0.00	Estacionaria
Brasil	2	-3.43	-6.76	0.00	Estacionaria
Chile	1	-3.43	-3.50	0.00	Estacionaria
Colombia	2	-3.43	-9.07	0.00	Estacionaria
México	2	-3.43	-6.65	0.00	Estacionaria

Conclusiones Generales

Con base en los ensayos anteriormente presentados, podemos afirmar que el tipo de cambio tiene una relevancia actual, y no de poca importancia, en las economías de América Latina.

A través de la comprobación de nuestra hipótesis sobre la efectividad de las condiciones de comercio internacional, adquirimos una lección importante, a saber, el rescate de la condición Bickerdike-Robinson-Metzler, evaluada sobre la condición Marshall-Lerner, pues es más general y más asertiva en sus postulados. Dicha condición no presupone demanda externa infinita, ni mucho menos requiere un equilibrio en la balanza de pagos.

La recuperación de un país se torna difícil cuando la moneda se deprecia frente a sus pares porque al depreciar la moneda se deprecia también el PIB, es lo que establece el efecto Harberger-Laursen-Metzler, además de que sucesivas curvas J, hacen más pronunciada la posible recuperación. Por si fuera poco, una depreciación siempre trae emparejado un efecto de traspaso, muy bien documentado por Díaz Alejandro (1965) en donde al devaluar en el tiempo t se está dando más valor al exterior en el tiempo $t-1$ por la misma cantidad de moneda extranjera *caeteris paribus* todas las demás variables.

Con ayuda de pruebas de estacionariedad Dickey-Fuller aumentadas, se ha demostrado que la volatilidad de los tipos de cambio de los países de América Latina, no influye en su comportamiento de largo plazo, la tendencia de los tipos de cambio no se ve afectada por la oferta y la demanda. Por lo que podemos concluir que la teoría marginalista de los precios es más satisfactoria para explicar las series del tipo de cambio en América Latina versus las teorías del tipo de cambio emparentadas con la teoría marginalista de los precios, como lo es la paridad del poder adquisitivo. Que no se pueda modificar la tendencia de largo plazo del tipo de cambio, tiene que ver con un problema estructural en los mercados exportadores, basados en bienes primarios y poca diversificación de productos. Esto ha tenido como consecuencias para la región el no poder ser competitivos por otra vía que no sea el tipo de cambio. América Latina sigue estando rezagada en términos de especialización, diversificación y, sobre todo, en términos de innovación tecnológica. Colocándose en los últimos lugares en los ratings mundiales en este rubro, y con una tendencia a la reprivatización de las economías, pues los productos que se destinan a la exportación son, en su gran mayoría, materias primas sin adición del componente tecnológico. Si esta situación

no cambia en los próximos años, podemos vaticinar que la tendencia a la depreciación de los tipos de cambio en la región frente al dólar continuará, al igual que la fragilidad del mercado interno que trae consigo dicha política.

En el tercer ensayo, la hipótesis de que la tasa de interés no es la única variable determinante de la inflación, se demostró a través de técnicas de datos panel, concluyendo que la deuda y los costos laborales unitarios también influyen en el nivel de precios.

América Latina se encuentra, pues, en una nueva trampa de desarrollo que, aunada a la estructura de su política monetaria, crea un sistema sumamente frágil. La región cuenta con serios problemas de elevada deuda soberana, bajos salarios y, en consecuencia, bajo ahorro e inversión. En el modelo de metas de inflación, en el afán de cumplir con su objetivo principal, los bancos centrales están dispuestos a sacrificar un porcentaje del producto y del empleo, pero cuando logran controlar la inflación, no impulsan con el mismo afán la recuperación económica. Esto resulta ser paradójico, pues en el largo plazo, la tasa de interés (único instrumento de política monetaria de acuerdo con la teoría descrita en el modelo canónico de metas de inflación) incentiva la inflación, en vez de contenerla.

Referencias

- Angeriz, Álvaro; Arestis, Philip, 2009. Objetivo de inflación: evaluación de la evidencia. *Investigación Económica*, vol. LXVIII, número especial 2009, pp. 21-46. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Araujo, Elisangela; Araújo, Eliane; Ferrari, Fernando, 2018. Macroeconomic performance in Brazil under the inflation targeting regime. *Investigación Económica*. Vol. 77, Núm. 304, pp. 72-101. Abr-Jun 2018. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ball, Laurence M., 1999. Monetary Policy Rules. National Bureau of Economic Research, Policy Rules for Open Economies, p. 127 - 156. John B. Taylor, editor. University of Chicago Press.
- Benetti, Carlo, 1978. Valor y Distribución. Editorial Saltés. Madrid.
- Bernanke, Ben; Gertler, Mark, 1999. Monetary Policy and Asset Price Volatility. Working Paper 7559. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA.
- Bresser-Pereira, Luiz Carlos; Gala, Paulo, 2008. Foreign savings, insufficiency of demand, and low growth. *Journal of post Keynesian Economics* vol. 30 num. 3, Armonk, M. E. Sharpe, pp. 315-34.
- Bickerdike, C., 1920. The instability of Foreign Exchange. *The Economic Journal* vol. 30, pp. 118-22.
- Bortkiewicz, L., 1952, [1906-1907]. Value and Price in the Marxian System, *International Economic Papers*, 2, pp. 5-60.
- Cerezo, Verónica; López, Teresa; López, Francisco, 2020. Crecimiento económico e inflación en México, 1993-2018. *Investigación Económica*. Vol. 79, Núm. 311, pp. 83-109. Ene-Mar 2020. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Corden, Max, 1984. Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. Oxford Economic Papers, vol. 36, pp. 359-380. England.
- Corden, Max; Neary, Peter, 1982. Booming Sector and industrialization in a small open economy. The Economic Journal, vol. 92, pp. 825-848. England.
- Cravino, Javier; Levchenko, Andrei, 2017. The distributional consequences of large devaluations. National Bureau of Economic Research, Working Paper 23409, pp. 1-39. Cambridge.
- Diaz Alejandro, C., 1965. Exchange Rate Devaluation in a Semi-Industrialized Country. Vol. 5 in the M.I.T. Economics Monograph Series, pp. 1-226. MIT Press, Cambridge, United States.
- Dmitriev, V. K., 1974 [1904]. *Economic Essays on Value, Competition, and Utility*, editado con una introducción de D. M. Nuti, Cambridge: Cambridge University Press.
- Dornbusch, Rudiger, 1975. Exchange rates and fiscal policy in a popular model of international trade. The American Economic Review, vol. 65, num 5, pp. 859-871. American Economic Association.
- Dostaller, Gilles, 1980. Valor y precio. Historia de un debate. Terra Nova. México D.F.
- Ferrari, Fernando; Fabris, María, 2009. El régimen de metas de inflación en Brasil, 1999-2008: evaluación crítica y desempeño macroeconómico. Investigación Económica, vol. LXVIII, número especial 2009, pp. 147-167. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Frenkel, Jacob, 1977. Purchasing Power Parity. Doctrinal perspective and evidence from the 1920s. Journal of International Economics 8 (1978). Pp. 169-191. University of Chicago, Chicago, IL.

- Frenkel, Roberto, 2006. An alternative to inflation targeting in Latin America: macroeconomic policies focused on employment. *Journal of Postkeynesian Economics*, vol. 28, num. 4, Armonk, M. E. Sharpe, pp. 573-591.
- Frenkel, Roberto; Martín, Rapetti, 2011. Fragilidad externa o desindustrialización: ¿Cuál es la principal amenaza para América Latina en la próxima década? *Macroeconomía del desarrollo*, Cepal, pp. 1-32. Santiago de Chile.
- Frenkel, Roberto; Ros Bosch, Jaime, 2006. Unemployment and the real exchange rate in Latin America. *World Development*, vol 34. num 4, pp. 631-646. Elsevier.
- Frenkel, Roberto; Taylor, Lance, 2009. Real Exchange Rate, Monetary Policy and Employment: Economic development in a garden of forking paths. Gerald A. Epstein y A. Erinc Yeldan (eds.) *Beyond inflation targeting: Assessing the impacts and policy alternatives*. Cheltenham, E. Elgar, pp. 28-43.
- Friedman, Milton, 1968. The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, Vol. 58, No. 1 (Mar., 1968), pp. 1-17. American Economic Association.
- Friedman, Milton, 1970. The Counter-Revolution in Monetary Theory. Institute of Economic Affairs. Institute of Economic Affairs, London (IEA), 1970. Occasional Paper, no. 33. From *The Collected Works of Milton Friedman*, compiled and edited by Robert Leeson and Charles G. Palm.
- Friedman, Milton, 1977. Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. *The Journal of Political Economy*, Vol. 85, No. 3 (Jun., 1977), pp. 451-472. The University of Chicago Press.
- García Solanes, José, 1987. Análisis sobre los efectos de depreciación sobre la balanza comercial: evidencia teórica y empírica de la curva J. *Anales de estudios económicos y empresariales*, núm 2, págs. 349-369. Murcia, España.

- Harberger, Arnold C., 1950. Currency Depreciation, Income, and the Balance of Trade. *Journal of Political Economy*, Vol 58, No 1, pp. 47-60. The University of Chicago Press.
- Hernández, Fausto; Luévano, Kevin, 2019. La depreciación de 2014-2018: ¿Trump o déficits gemelos? *Investigación Económica*. Vol. 78, Núm. 310, pp. 40-66. Oct-Dic 2019. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, Fausto, 2003. *La economía de la deuda. Lecciones desde México*. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México.
- Hilferding, Rudolf, 1973 [1909]. *El Capital Financiero*. Edición Revolucionario. Instituto Cubano del Libro. México DF.
- Ho, Corrine y McCauley Robert, 2003. Living with flexible exchange rates: issues and recent experience in inflation targeting emerging market economies. *Bank for international Settlements*, num 130, pp. 1-51. Basel, Switzerland.
- Hüfner, F., *Foreign Exchange Rate Intervention as a Monetary Policy Instrument. Evidence for Inflation Targeting Countries*, Heilderberg, ZEW Economic Studies 23, Physica-Verlag, 2004.
- Ibarra, Carlos; Ros, Jaime, 2019. La disminución de la participación del trabajo en el ingreso en México, 1990-2015. *Trimestre económico*. Fondo de Cultura Económica. Vol. 86, Núm. 344, pp. 853-898. México.
- Keynes, John Maynard, 2014 [1936]. *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica. 2da edición. México.
- Koop, Gary; Korobilis, Dimitris, 2010. Bayesian Multivariate Time Series Methods for Empirical Macroeconomics. *Foundations and Trends(R) in Econometrics*, 2010, vol. 3, issue 4, pp. 267-358.

- Krugman, Paul y Taylor, Lance, 1978. Contractionary effects of devaluation. *Journal of International Economics* vol. 8, pp. 445-456,
- Krugman, Paul, 2012. ¡Detengamos esta crisis ya!. Crítica, S.L. Editorial Paidós Mexicana S.A. Primera Edición. Original title: End this depression now! Melrose Road Partners. First edition 2012.
- Kurz, Heinz D., 2018. Marx and “the law of value”. A critical appraisal on the occasion of his 200th birthday. *Investigación Económica*. Volumen 77, número 304, pp. 40-71. Abril-Junio 2018. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Laursen, Svend; Metzler, Lloyd, 1950. Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment. *The Review of economics and Statistics*, Vol. 32, No. 4, pp. 281-299. The MIT Press.
- Litterman, R., 1979. Techniques of forecasting using vector autoregressions. Federal Reserve Bank of Minneapolis Working Paper no. 115, pp. 1-101.
- López, Julio; Perrotini, Ignacio, 2006. On floating exchange rates, currency depreciation and effective demand. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 2006, vol. 59, issue 238, pp. 221-242.
- López, Julio; Valencia, Roberto, 2015. Macroeconomic effects of high interest rate policy: Mexico’s experience. *PSL Quarterly Review*, vol. 68 n. 274, pp. 215-237.
- Madura, Jeff, 2015. Administración Financiera internacional. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. México.
- Mántey, Guadalupe, 2011. La política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México. *Investigación Económica*, Vol. LXX, julio-septiembre 2011, pp. 37-68. Universidad Nacional Autónoma de México.

Mántey, Guadalupe, 2009. Intervención esterilizada en el mercado de cambios en un régimen de metas de inflación: la experiencia de México. *Investigación Económica*, vol. LXVIII, número especial 2009, pp. 103-146. Universidad Nacional Autónoma de México.

Mántey, Guadalupe, 2013. ¿Conviene flexibilizar el tipo de cambio para mejorar la competitividad? *Revista problemas del Desarrollo*, Vol. 44., Núm. 175, pp. 9-32. Universidad Nacional Autónoma de México.

Marshall, Alfred, 1966 [1890]. *Principles of Economics*. Macmillan, Londres.

Marx, Karl, 2018 [1867]. *El Capital*. Biblioteca del pensamiento socialista. Tomo I, Libro I. Siglo XXI editores. Ciudad de México.

Marx, Karl, 2018 [1867]. *El Capital*. Biblioteca del pensamiento socialista. Tomo II, Libro I. Siglo XXI editores. Ciudad de México.

Marx, Karl, 2018 [1867]. *El Capital*. Biblioteca del pensamiento socialista. Tomo III, Libro I. Siglo XXI editores. Ciudad de México.

Mattos, Santana Bernardo; José Luis Oreiro, 2018. Real Exchange rate and structural change in a Kaldorian balance of payments constrained growth model. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 39, No 1, pp. 48-69.

McCallum, Bennett, 1980. Price Level Determinacy with an interest rate policy rule and rational expectations. Working Paper No. 559. National Bureau of Economic Research.

Metzler, L., A., 1949. The Theory of International Trade. H. Ellis, ed., *A Survey of Contemporary Economics*, Philadelphia, 210-14; reprinted in this *Collected Papers*, Cambridge, Mass. 1973, pp. 1-49.

- Nassif, André; Feijó, Carmen; Araújo, Eliane, 2017. Un modelo estructuralista-keynesiano de determinación del tipo de cambio real “óptimo” para el desarrollo económico brasileño: 1999-2015. *Revista de la CEPAL*, No 123, pp. 202-218.
- Nelson, Edward, 2008. Friedman and Taylor on Monetary Policy Rules: A Comparison. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, March/April 2008, 90(2), pp. 95-116.
- Noyola, Juan, 1987 [1956]. *El Desarrollo Económico y la Inflación en México y otros Países Latinoamericanos*. *Investigación Económica*. vol. 16, Núm. 4, pp. 58-84.
- Palley, Thomas, 2002. Escaping the 'policy credibility' trap: reshaping the debate over the international financial architecture. *Problemas del Desarrollo*, 32 (Jul/Sept 2001), 111 – 24. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Palley, Thomas, 2019. Central Bank Independence: A rigged debate based on false politics and economics. *Investigación Económica*. Vol. 78, Núm. 310, pp. 67-102. Oct-Dic 2019. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pérez, Esteban, 2009. Can Balance-of-payments constrained economies pursue inflation targeting? A look at the case of Chile. *Investigación Económica*, vol. LXVIII, número especial 2009, pp. 103-146. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Perrotini, Ignacio, 2007. Nuevo paradigma monetario. *Investigación Económica*, vol. 4 núm. 11, may./ago. 2007, pp. 64-82. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Perrotini, Ignacio; Vázquez, Alberto, 2017. Is the wage rate the real anchor of the inflation targeting monetary policy framework? *Investigación Económica*. Vol. 76, Núm. 302, pp. 9-54. Oct-Dic, 2017. Universidad Nacional Autónoma de México.

Piketty, Thomas, 2015 [2013]. *El Capital en el Siglo XXI*. Fondo de Cultura Económica. 2da edición. México.

Prebisch, Raúl, 1949. *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*. CEPAL. Naciones Unidas.

Prebisch, Raúl, 1986. Términos de Intercambio. *Revista de la CEPAL*, No.28., pp. 195-206 LC/G.1392.

Quintero, Jorge, 2017. Industrial structure and transmission of monetary policy in Latin American countries. *Investigación Económica*. Vol. 76, Núm. 302, pp. 103-129. Oct-Dic, 2017. Universidad Nacional Autónoma de México.

Reinhart, Carmen; Rogoff, Kenneth, 2017 [2009]. *Esta vez es distinto: ocho siglos de necesidad financiera*. Fondo de Cultura Económica. México. Original title: *This Time is Different. Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press.

Ricardo, David, 1994 [1817]. *Principios de Economía Política y Tributación*. Obras y correspondencia editadas por Piero Sraffa. Fondo de Cultura Económica. Quinta reimpresión. Ciudad de México.

Robinson, Joan, 1950. The Foreign Exchanges. H. Ellis y L. A. Metzler, eds., *Readings in the Theory of International Trade*, Homewood, pp. 83-103.

Robinson, Joan, 1984 [1965]. *Ensayos Críticos*. Ediciones Orbis, S.A. Original title: *Collected Economic Papers*. Basil Blackwell, Oxford.

Roll, Eric, 2017 [1938]. *Historia de las Doctrinas Económicas*. Fondo de Cultura económica. México.

Ros Bosch, Jaime, 2004. *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*. Primera edición, pp. 480. Fondo de Cultura Económica. Centro de Investigación y Docencia Económicas.

- Ros Bosch, Jaime; Galindo, Luis Miguel, 2009. Alternatives to inflation targeting in Mexico. Gerald A. Epstein y A. Erinc Yeldan (eds.) *Beyond inflation targeting: Assessing the impacts and policy alternatives*. Cheltenham, E. Elgar, pp. 158-178.
- Rossi, Sergio, 2009. Objetivos de inflación del Banco nacional de Suiza. *Investigación Económica*, vol. LXVIII, número especial 2009, pp. 79-102. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Salama, Pierre, 1978 [1975]. *Sobre el Valor*. Editorial Era. México, D.F.
- Shaikh, A., 1998. The empirical strength of the labour theory of value, en R. Bellofiore (ed.), *Marxian Economics: A Reappraisal*, vol. 2, Londres, Macmillan, pp. 25-51.
- Smith, Adam, 2017 [1776]. *Investigación sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones*. Vigésima reimpresión. Fondo de Cultura Económica. México.
- Sraffa, Piero, 1960. *Production of commodities by means of commodities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Steedman, I., 1977. *Marx After Sraffa*, Londres: New Left Review.
- Svensson, L., 2007. *Inflation Targeting*. CEPS Working Paper num 144., pp. 1-76. Eds. Princeton University.
- Sweezy, P. M., 1942. *The Theory of Capitalist Development*, Nueva York: Monthly Review Press.
- Taylor, J. B., 1999. *Monetary Policy Rules*. Chicago/Londres. The University of Chicago Press.
- Taylor, Alan M.; Taylor, Mark P., 2004. *The Purchasing Power Parity Debate*. Working Paper 10607. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA 02138. June 2004.

Tinbergen, J., 1952. On the Theory of Economic Policy. Books (Jan Tinbergen). North-Holland Publishing Company, Amsterdam.

Toporowski, Jan, 2016. Crédito y Crisis, de Marx a Minsky. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de economía.

Turkay, Mesut; Sensor, Burak; 2019. Has inflation targeting been success? Evidence from unit root test. Investigación Económica. Vol. 78, Núm. 308, pp. 120-139. Abr-Jun 2019. Universidad Nacional Autónoma de México.

Yotopoulos, Pan; Sawada, Yasuyuki, 1999. Free currency markets, financial crisis and the growth debacle: is there a causal link? Seoul Journal of Economics, vol. 12, num. 4, pp. 419-456. Institute of Economic Research-Seoul National University.