



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

“Determinación del tipo de cambio nominal en México, 1990-2017. Una perspectiva de activos”

Idónea Comunicación de Resultados

Que presenta

Billy Josué Jiménez Díaz

2183800251

Para optar por el grado de
Maestro en Estudios Sociales
(Línea de Economía Social)

Director: Dr. Heri Oscar Landa Díaz

Jurado:

Presidente: Dr. José Luis Estrada López

Vocal: Dr. Ignacio de Loyola Perrotini Hernández

Dr. Heri Oscar Landa Díaz
Nombre y firma del Asesor

Iztapalapa, Ciudad de México, noviembre de 2020

Índice

Retribución Social.....	1
Introducción	3
Capítulo 1. Determinación del Tipo de Cambio: Elementos Teóricos	7
1.1. Análisis Transversal de la Determinación del Tipo de Cambio: Modelo de Precios Flexibles Versus Precios Rígidos.	8
1.2. <i>Modelo Monetario de Precios Flexibles (MMPF)</i>	9
1.3. <i>Modelo Monetario de Precios Rígidos (MMPR)</i>	12
1.4. <i>Modelo de Equilibrio de Cartera (MC)</i>	16
1.5. Una Versión Híbrida de la Determinación del Tipo de Cambio	21
Conclusiones	24
Capítulo 2. Revisión de la Literatura Empírica	26
Conclusiones	33
Capítulo 3. Problemática de la Dinámica del Tipo Cambio en el Contexto del Nuevo Modelo Desarrollo y Crecimiento Económico.....	35
3.1. Antecedentes de la Transición al Régimen Cambiario Flexible	35
3.2. La Conducción de la Política Monetaria de 1995 en Adelante	38
3.3. Tipo de Cambio y Actividad Económica y Financiera en la Economía Mexicana.....	39
3.4. El Precio Social del Control y Manejo de las Reservas Internacionales.....	52
3.5. Dinámica del Tipo de cambio Nominal y Real.	54
Conclusiones	55
Capítulo 4. Factores Determinantes de la Dinámica del Tipo de Cambio.....	58
4.1. Aspectos Metodológicos	58
4.2. Estimación e Interpretación de Resultados	60
Conclusiones	65
Conclusiones Generales	67
Bibliografía	71
Anexos	81

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar los determinantes del tipo de cambio nominal, desde un enfoque híbrido de largo plazo, que combina las aproximaciones monetaristas y de cartera. Específicamente, mediante un modelo Autorregresivo con Rezagos Distribuidos (ARDL), se prueba el efecto de los diferenciales de la tasa de interés, el producto, la inflación y la oferta monetaria, así como la riqueza financiera y la demanda de activos, sobre la dinámica cambiaria en México durante el periodo de 1990-2017. Entre las principales conclusiones de esta idónea comunicación de resultados se tiene: i) evidencia que confirma las predicciones del modelo de balance de portafolio en torno del tipo de cambio; ii) se verifica un co-movimiento entre los diferenciales monetaristas/cartera y la tasa cambiaria; iii) se corrobora, que las desviaciones de la tasa de interés inducen a la volatilidad del valor del peso frente al dólar.

Abstract

This work analyzes the determinants of the nominal exchange rate from a long-term hybrid approach, that combines monetarists and portfolio approximations. Specifically, through of a model autoregressive with distributed lags (ARDL) is tested the effect of spreads of the interest rate, the product, the inflation and the money supply, as well as financial wealth and the demand for assets, on the exchange rate dynamics in Mexico during the period from 1990-2017. Among the main results in this ideal communication of results is found: i) evidence that confirms that the portfolio balance model is an explanatory factor for exchange rate parity; ii) there is a co-movement between the monetarists/portfolio spreads and the exchange rate; iii) it is confirmed that interest rate deviations induce to volatility in the value of the peso against the dollar.

Retribución Social

En virtud de la presente investigación sobre la determinación del tipo de cambio nominal en México durante el periodo de 1990 a 2017 con base en un modelo monetarista ampliado en el aspecto social se destacan los siguientes efectos:

- a) El acervo óptimo de reservas internacionales promueve un costo social en términos de un desajuste cambiario (Rodrik, 2006);
- b) La inestabilidad cambiaria (depreciación) lo que promueve un potencial traspaso inflacionario vía importaciones esto provoca tasas más volátiles de las ganancias netas, lo cual dificulta la reinversión de muchas empresas en el mercado doméstico con efectos negativos sobre la productividad y el crecimiento de la economía mexicana (Braun and Larrain 2005, Aghion et al., 2009);
- c) En consecuencia, una presión inflacionaria, aleja el cumplimiento de la meta de la autoridad monetaria, con lo cual se genera, entre otros, un proceso de deflación salarial.
- d) La tendencia al alza de la tasa de interés nominal genera restricciones crediticias (acceso) al sector productivo y el encarecimiento del financiamiento de los hogares (consumo y vivienda), dando como consecuencia la contracción de la demanda efectiva y, por ende, la involución de la producción.
- e) La rentabilidad de los activos nacionales se preserva y con ello se favorece la dinámica y desarrollo del mercado financiero, con lo cual se origina, a saber, el impulso en mayor medida de las actividades no transables.

f) El costo del servicio de la deuda aumenta ante la volatilidad del tipo de cambio, por consiguiente, el presupuesto fiscal tiende sufrir reajustes (salud, educación e infraestructura).

Introducción

La entrada en vigor del modelo de economía abierta en México requeriría de profundas transformaciones al sistema económico, entre las cuales destacan los objetivos de inflación y la flexibilización de la tasa cambiaria, cimentadas en el contexto del nuevo consenso macroeconómico. En la ruta del tipo de cambio, varias son las interpretaciones y desarrollos dentro de la literatura teórica y empírica con relación a los factores determinantes de este; una de estas vertientes es el enfoque monetarista, el cual representa un marco explicativo relevante de la dinámica del tipo de cambio nominal.

Sin duda el tipo de cambio guarda un papel significativo en el funcionamiento económico, ya que este constituye desde un estabilizador de la cuenta corriente, pasando como regulador de la rentabilidad de activos, hasta un factor de traspaso inflacionario. (Landa y Arriaga, 2016; Sosa y Ortiz 2015; Capistran *et al.*, 2017).

Algunas de las principales discusiones dentro de la literatura empírica sobre la determinación del tipo de cambio, para el caso de economías pequeñas y abiertas, están: i) delinear el co-movimiento entre la tasa cambiaria y la política monetaria de objetivo único; ii) acotar la secuencia de los efectos directos e indirectos que inciden sobre la dinámica de largo plazo de la relación cambiaria.

Desde la perspectiva teórica, la importancia del valor cambiario nominal subyace en entender cuáles son los factores que explican su dinámica de largo plazo. En esta línea, en la literatura se distinguen dos grandes enfoques. Por un lado, la vertiente nominal, que afirma que las fluctuaciones del tipo de cambio son causadas por los diferenciales entre variables domésticas y extranjeras del producto, oferta monetaria, tasa de interés, inflación y bonos (Bilson, 1979;

Frankel, 1984). Por otro lado, los modelos heterodoxos, que establecen que la tasa cambiaria de largo plazo está supeditada a la relación entre los costos de producción y la productividad laboral (Shaikh, 2016; Martínez, 2017).

En algunas economías emergentes a partir de los noventas se incrementan los estudios de la dinámica del tipo de cambio, vinculándolo con los múltiples efectos de la liberalización y desregulación económico-financiera. Sin embargo, las dificultades conceptuales, metodológicas y de consistencia de la información, persistentes en la literatura empírica, han generado resultados mixtos y poco concluyentes, abiertos a distintas interpretaciones.

En virtud de lo anterior, es importante establecer un marco explicativo teórico-empírico que permita modelar de manera más eficiente la función de reacción de la tasa cambiaria nominal con relación a la dinámica en economías pequeñas y abiertas, como México.

El enfoque monetario presenta ciertos obstáculos. En un contexto de libre movilidad de capitales y de competencia imperfecta, se presentan las siguientes limitantes: ningún modelo basado en variables fundamentales tradicionales tendrá éxito en explicar o predecir con un porcentaje elevado la variación cambiaria al menos en un corto o mediano plazo (Frankel, 1984). Al no encontrarse evidencia inicial de su validez en los estudios empíricos, se concluye que la mayor parte de los movimientos en frecuencias de un año o menos, no son explicados por variables macroeconómicas y monetarias perceptibles. Entonces, parece claro que no se puede establecer un marco hermenéutico integral del tipo de cambio mediante el enfoque monetario, y aparece como una extensión el modelo de equilibrio de cartera.

Por lo anterior, surgen algunas interrogantes: ¿cuáles son los determinantes de largo plazo del tipo de cambio nominal en economías emergentes? y ¿cuáles son los factores más significativos que han influido en la determinación de la

tasa cambiaria nominal en México durante el periodo de 1990-2017? En esta ruta se plantean los siguientes objetivos: 1) investigar los determinantes de largo plazo del tipo de cambio nominal, en economías emergentes; 2) identificar los factores más significativos y evaluar su impacto, en la determinación de la tasa cambiaria nominal en México durante el periodo de 1990-2017.

En consecuencia, en esta investigación se asume que: a) las variaciones de la tasa cambiaria nominal están supeditadas en el largo plazo por la dinámica de los activos financieros y la riqueza financiera, además de los movimientos de la tasa de interés, el producto y la inflación (Gross, 1984; Frankel, 1984); b): aquellas economías con una mayor profundización del sistema financiero tienden a experimentar una menor volatilidad de la relación cambiaria nominal, y, con ello, el efecto de desbordamiento cambiario (Fatum, 2015; Tarihi, 2018, Landa, 2020), es decir, validar si es que el tipo de cambio se comporta como el precio de un activo financiero.

La contribución de este trabajo es el análisis simultaneo, de la dinámica del tipo de cambio nominal con base en un modelo híbrido que incorpora la vertiente monetarista y de activos, para determinar sus fundamentales de largo y corto plazo. El análisis de este tópico promueve un marco causal parcial explicativo, dadas sus implicaciones sociales relacionadas con el crecimiento económico, el bienestar y el poder adquisitivo de la economía mexicana ligadas a las oscilaciones de la tasa cambiaria.

Metodológicamente, se emplea un modelo ARDL como mecanismo econométrico, el cual tiene por objeto evidenciar la existencia de un vector que mantenga una relación de largo plazo (cointegración) en la muestra seleccionada. Además, la representación dinámica resume en una sola expresión las relaciones de corto y largo plazo, para poner a prueba las hipótesis

bajo escrutinio, fundamentadas en el modelo híbrido. El primer apartado está integrado por el desarrollo de los elementos teóricos del modelo monetarista y de equilibrio de portafolio en sus distintas versiones. El objetivo de esta sección es revisar los múltiples cuestionamientos y deducciones en torno a los determinantes de la relación cambiaria nominal y asentar de forma teórica los corolarios de la vertiente monetarista y de equilibrio de cartera.

En la segunda sección, se realiza la revisión de algunos trabajos empíricos referentes a la determinación del tipo de cambio nominal, cuyo objetivo es presentar los principales resultados obtenidos por los autores respecto al tema y, mostrar un marco analítico referente a las principales metodologías empleadas en el estudio del tipo de cambio con base en el modelo monetario y la vertiente del equilibrio de cartera, con lo cual se busca denotar cuáles son los principales alcances y limitaciones de trabajos previos.

La tercera parte tiene como finalidad ofrecer un marco explicativo parcial del desarrollo del régimen cambiario flexible en México para el periodo de 1990-2017, el objetivo de este capítulo es denotar un panorama contextual y de revisión del desempeño del tipo de cambio con relación a su transición.

En el apartado cuarto se describe la estructura metodológica del modelo dinámico ARDL utilizado, exponiendo el procedimiento metodológico y econométrico ejecutado en la propuesta empírica, junto con una breve interpretación y análisis de los resultados observados.

Por último, se formulan algunas conclusiones en torno a el apartado empírico de esta investigación.

Capítulo 1. Determinación del Tipo de Cambio: Elementos Teóricos

En el siguiente capítulo se presenta una revisión del modelo de determinación del tipo de cambio desde la perspectiva monetarista. Para este efecto se toma pie en el modelo de Frankel (1984), iniciando esta exposición con la versión de precios flexibles pasando por el sistema de precios rígidos para concluir con el modelo de equilibrio de cartera (modelo híbrido). No es propósito de este capítulo realizar una exposición exhaustiva de los distintos modelos teóricos de determinación de la tasa cambiaria nominal, sino presentar una versión estilizada sobre la relación entre riqueza financiera, demanda activos y tipo de cambio.

El objetivo de este constructo es exponer los efectos que tienen la riqueza financiera y las tenencias de activos sobre la determinación de la relación cambiaria, ya que en la medida en que varíen estas variables la paridad cambiaria presentara apreciaciones/ depreciaciones en el largo plazo, según establece el mismo modelo extendido.

Dentro de la literatura teórica en torno a la determinación y papel del tipo de cambio se reconocen dos enfoques contrastantes. Por un lado, está aquel basado en la corriente monetarista (Frankel, 1979; Frankel, 1984; Dornbush, 1976). Esta vertiente sostiene que las variaciones de la relación cambiaria nominal obedecen a los diferenciales (variable doméstica – variable extranjera) de los principales determinantes monetarios, como son la oferta monetaria, el producto interno bruto real, la tasa de interés nominal de referencia y el índice nacional de precios al consumidor; en particular se espera que las brechas de las variables mencionadas se aproximen a las oscilaciones de la tasa cambiaria.

Por otro lado, se encuentra un enfoque sustentado en costos de producción y salariales (Martínez 2010; Martínez; 2017; Shaikh & R, 2012; Shaikh; 2016), en cuyo marco heterodoxo, la posición competitiva de un país (medida por los costos de los bienes transables) constituye el factor explicativo de las variaciones cambiarias. Desde esta perspectiva, el tipo de cambio real no es un mecanismo de ajuste directo de la balanza comercial en torno a ajustes de depreciación/apreciación, sino por el grado de pérdida/ganancia asociado a la competitividad.

De esta manera, en la literatura se reconoce que la competitividad de un país es sustentada en dos vías (Shaikh & Antonopoulos, 2012; Martínez, 2017): i) el camino cambiario, condición en la que los países emplean la depreciación del tipo de cambio real, para generar modificaciones en los precios relativos, en pro de posicionar los productos locales en los mercados internacionales, con efectos temporales, a través de la distorsión de los costos unitarios y/o en los cambios de la estructura entre los bienes comerciales y no comerciales; ii) vía la diferenciación de productos, lo que representa en el largo plazo el mecanismo más efectivo para asegurar una posición competitiva estratégica, ya que este proceso se cimienta en la inversión sistemática en Investigación y Desarrollo (I+D) y la acumulación de capital (físico y humano).

Para efectos analíticos, se parte del enfoque monetarista y de activos con el fin de deducir un marco explicativo acorde con la dinámica cambiaria en México, quedando fuera del alcance de esta investigación enumerar de forma exhaustiva las aproximaciones heterodoxas.

1.1. Análisis Transversal de la Determinación del Tipo de Cambio: Modelo de Precios Flexibles Versus Precios Rígidos.

Para el análisis de la determinación y el papel del tipo de cambio, inicialmente se desarrollan las dos versiones del enfoque monetarista.

La primera es el Modelo Monetario de Precios Flexibles (MMPF), tomando como base la hipótesis de la Paridad de Poder de Compra PPC con en logaritmos naturales ($\delta = p - p_{us}^1$) y la Paridad Descubierta de las Tasas de Interés PDI ($\Delta\delta^l = r - r_{us}$); como contraparte se presenta el Modelo Monetario de Precios Rígidos (MMPR), enfatizando en las fluctuaciones del tipo de cambio en el corto y largo plazo, relativas al efecto de sobre-reacción de la tasa cambiaria (Dornbusch, 1976, Frankel, 1984).

1.2. *Modelo Monetario de Precios Flexibles (MMPF)*

El modelo monetario en su versión flexible en términos de Frankel (1984) toma como base el equilibrio del mercado monetario global, el cual establece que se cumple la PPC, con relación en que no existen barreras al comercio, tasas arancelarias y, predomina la perfecta sustitución entre capitales (Henry, 1970).

Se asume una economía pequeña y abierta en donde existe equilibrio en el mercado de dinero, y de la misma forma esta presenta las siguientes funciones de saldos monetarios reales:

$$om = p + \phi y + \tau r \quad \dots(1)$$

$$om_{us} = p_{us} + \phi y_{us} + \tau r_{us} \quad \dots(2)$$

Donde: om y om_{us} representan la oferta monetaria doméstica y foránea; p y p_{us} simbolizan el nivel de precios nacional y extranjero; y y y_{us} indican el producto nativo y el foráneo; r y r_{us} son la tasa de interés doméstica y foránea; ϕ es la elasticidad respecto al producto y τ equivale a la semi-elasticidad respecto de la tasa de interés.

¹ Las variables son escritas en minúsculas porque se expresan en logaritmos naturales

Una característica del modelo monetarista es que se ciñe al carácter exógeno de la oferta monetaria², que permite al mercado de dinero mantener un equilibrio, el cual se encuentra sujeto a:

$$(p - p_{us}) = (om - om_{us}) - \phi(y - y_{us}) + \lambda(r - r_{us}) \quad \dots(3)$$

Esta ecuación sintetiza la relación entre la oferta y demanda de saldos monetarios, cristalizada a través del co-movimiento entre los precios, la oferta monetaria, la producción y la tasa de interés. Incorporando la hipótesis de PPC ($\delta = p - p_{us}$), la expresión (3) puede ser reescrita como:

$$s = \tilde{om} - \phi\tilde{y} + \tau\tilde{r} \quad \dots(4)$$

Donde: s = logaritmo natural del tipo de cambio nominal spot; \tilde{om} = diferencia logarítmica entre la oferta monetaria doméstica y foránea ($om - om_{us}$); \tilde{y} = diferencia logarítmica de la producción real de la economía nacional y extranjera; ($y - y_{us}$); \tilde{r} = diferencia logarítmica de las tasas de interés nominal nativa y foránea ($r - r_{us}$); ϕ es la elasticidad de la brecha de \tilde{y} respecto del tipo de cambio y τ constituye a la semi-elasticidad de \tilde{r} asociada al tipo de cambio.

A partir de la descomposición de Fisher, la cual asume que los cambios en la tasa de interés nominal se corresponden vis a vis con los de la inflación esperada (Fischer, 1930; Mota, 2006)³, la función de reacción del tipo de cambio con precios flexibles queda definida como:

² Las autoridades monetarias influyen discrecionalmente sobre el mercado de dinero (Cermeño *et al.*, 2012)

³ Este procedimiento asume que las tasas de interés nominal, local y foránea, vienen definida por $i = r - \Delta P^{\ell}$ y $i^* = r^* - \Delta P^{\ell*}$, respectivamente. Siguiendo el principio de la PDI y asumiendo que tasa de interés real es la misma en la economía local y foránea, entonces la variación del tipo de cambio nominal puede ser escrita como: $\Delta\delta^{\ell} = (\Delta P^{\ell}_{mex} - \Delta p_{us}^{\ell})$.

:

$$s = \bar{m} - \phi \tilde{y} + \tau \tilde{p} \quad \dots(5)$$

Ahora el tipo de cambio nominal absorbe los diferenciales de la tasa de inflación ($P - P_{us}$), expresando que los determinantes de la tasa de la cambiaria nominal están en función de la oferta y la demanda de dinero (bajo la condición de que se mantiene la PPC en el largo plazo), generando los siguientes efectos:

- Un incremento de la oferta monetaria en la economía doméstica propicia la elevación del nivel de precios nacional en proporción al exceso de oferta; como resultado, el tipo cambio se depreciaría relativamente a la paridad del poder de compra.
- Un aumento en el nivel de renta real de la economía doméstica daría lugar a un exceso de demanda, en términos de una oferta monetaria fija, produciría la caída equivalente en el índice nacional de precios al consumidor doméstico, lo cual, dado su vínculo con la paridad de poder de compra, apreciaría la relación cambiaria.
- Un incremento en la tasa de interés nominal de la economía doméstica conlleva a mayores expectativas de inflación cuyo efecto tenderá a disminuir la demanda de dinero aunado al incremento del nivel de precios al consumidor nacional y, como consecuencia, a la depreciación del valor del peso frente al dólar.
- Las distorsiones en variables foráneas propiciarían cambios equivalentes apreciando o depreciando la cotización pesos por dólar (en sentido inverso al caso doméstico) ante variaciones de la oferta monetaria, el producto, el tipo de interés nominal y la inflación. (Sosvilla, 2011; p.28)

Esta versión del modelo monetario se enfoca en el equilibrio del mercado de dinero, que, no obstante las variaciones de variables reales tales como

perturbaciones en el consumo, oscilaciones en los precios del petróleo y las desviaciones en los flujos comerciales, quedan reflejados en los diferenciales del producto real; de forma consecuente a la dinámica de la demanda agregada, se conduce a distorsiones en la demanda de saldos monetarios modificando al tipo de cambio en términos no estáticos, es decir, se va de una apreciación hacia una recurrente depreciación cambiaria (Sosvilla, 2011).

Las fluctuaciones en el producto y la tasa de interés sólo afectan a la tasa cambiaria nominal vía efecto demanda de dinero. Un aumento del producto produce un incremento en la demanda de dinero y, con la oferta monetaria nominal establecida, el equilibrio en el mercado monetario sólo se puede conseguirse si el nivel de precios baja (en relación con la PPC), al disminuir la inflación se mantiene el equilibrio en el mercado monetario con una tasa cambiaria apreciada.

De esta forma, el modelo monetario (en términos de precios flexibles) expresa el comportamiento del tipo de cambio con relación a las fluctuaciones inflacionarias, lo que se refleja en la pérdida de poder adquisitivo de la moneda doméstica.

1.3. Modelo Monetario de Precios Rígidos (MMPR).

En el trabajo de Dornbusch (1976) se considera el efecto de expectativas racionales y la derivación de la hipótesis de la PPC sobre la tasa cambiaria, sin embargo, esta última no se cumple por la rigidez de precios de corto plazo. En contraste, el tipo de cambio tiende a desviarse de su equilibrio de largo plazo (MMPF), por efecto de variaciones monetarias en el corto plazo. Así, se toman como sustento cardinal tres aspectos fundamentales retomados de Dornbusch:

- Se asume que la PPA no se cumple en el corto plazo. El nivel de precios doméstico tiende a determinarse en el tiempo mediante un ajuste respectivo en el mercado de bienes.

- El ajuste temporal entre el tipo de cambio y los precios tiende a ser distinto a la versión anterior (MMPF), en torno a su dinámica entre el corto y el largo plazo.
- Existe un efecto de las expectativas racionales en el mercado de divisas sobre las fluctuaciones del tipo de cambio (Dornbusch, 1976).

En línea con el efecto de sobre-reacción del tipo de cambio y ante la sensibilidad que presenta la tasa cambiaria (respecto de perturbaciones externas y de la lenta variación de los precios) en el caso hipotético de una reducción de la liquidez en la economía, es de esperarse un aumento de la tasa de interés doméstica y una entrada de capitales. En correspondencia, el equilibrio del mercado de dinero se consigue cuando la paridad cambiaria se deprecia.

Al abordar la determinación del tipo de cambio hacia el largo plazo, añadiendo el papel de la formación de expectativas sobre su volatilidad, se parte de la condición de la hipótesis de la Paridad de Poder de Compra (Frankel, 1984), en términos de largo plazo expresada de la siguiente manera:

$$\bar{s} = \bar{p} - \bar{p}_{us} \quad \dots(6)$$

De forma equivalente se puede reescribir la ecuación (5) en términos de largo plazo como sigue:

$$\bar{s} = \bar{o}\bar{m} - \phi\bar{y} + \tau\bar{p} \quad \dots(7)$$

Al incorporar el efecto de las expectativas sobre el corto plazo (θ), es posible verificar el efecto sobre-reacción del tipo de cambio, en el sentido de que la paridad cambiaria no se mantiene estable a corto plazo. Con el objetivo de expresar el ajuste de la paridad cambiaria en el tiempo, se plantea la ecuación (8):

$$\Delta s^{\ell} = \tau(s - \bar{s}) \quad 0 < \theta < 1 \quad \dots(8)$$

En donde la tasa cambiaria es determinada por una proporción constante θ relativa a la diferencia entre la tasa cambiaria δ y su valor de equilibrio $\bar{\delta}$.

Se asume a partir de la ecuación (8) que el efecto de las expectativas se ve dominado por expectativas regresivas⁴.

En la medida en que los precios convergen hacia su valor de equilibrio en el largo plazo, es de esperarse que las expectativas sobre la dinámica del tipo de cambio sean racionales, de tal forma la tasa cambiaria se aproxima también al equilibrio.

Para contemplar la inferencia que tienen las expectativas en el corto plazo sobre la tasa cambiaria y la brecha de inflación, se plantea la ecuación (9):

$$\Delta s^{\ell} = \tilde{P} - \tau(s - \bar{s}) \quad \dots(9)$$

A partir de ella, en el corto plazo es de esperarse que la tasa cambiaria se desborde por encima de su valor de equilibrio, por efecto de la lentitud de ajuste en los precios, mecanismo que se encuentra implícito en esta ecuación ($\tilde{P} - \bar{P}_{us}$), el cual conduce hacia la apreciación o depreciación de la variable cambiaria.

El efecto sobre reacción del tipo de cambio lo obtenemos de combinar la ecuación (9) y la relación de igualdad correspondiente de la PDI ($\Delta s^{\ell} = r - r_{us}$), lo que da como resultado:

$$\tilde{r} = \tilde{p} - \tau(s - \bar{s})$$

⁴ El que las expectativas sean adaptativas implica suponer que los agentes económicos, adaptarán sus expectativas a la vista de la experiencia previa reciente, aprendiendo de los errores cometidos en ella. Cuando son “regresivas” se apoyan en una tasa normal de largo plazo, supeditada a su comportamiento corriente (Cagan, 1956).

...(10)

Despejando en términos de la brecha de tipo de cambio se obtiene:

$$s - \bar{s} = \left(-\frac{1}{\tau}\right) [(r - \bar{p}) - (r_{us} - \bar{p}_{us})] \quad \dots(11)$$

Tomando como base la ecuación (11) se puede observar la relación que existe entre las brechas de la tasa cambiaria y el tipo de interés real; sin embargo, el efecto de los precios se ve contraído en el corto plazo, provocando un efecto desmesurado en la paridad cambiaria⁵. De manera que al combinar la ecuación de sobre-reacción del tipo de cambio (11), con la ecuación (7) que expresa la determinación cambiaria hacia el largo plazo, es posible obtener el modelo monetario en su versión de precios rígidos como sigue:

$$s + \left(\frac{1}{\tau}\right) \tilde{r} - \left(\frac{1}{\tau}\right) \tilde{p} = \bar{s} \quad \dots(12)$$

$$s = o\tilde{m} - \phi\tilde{y} + \left(\frac{1}{\tau} + \lambda\right)\tilde{p} - \frac{1}{\tau}\tilde{r} \quad \dots(13)$$

Donde: s = logaritmo natural del tipo de cambio nominal spot; \tilde{m} = diferencia logarítmica entre la oferta monetaria doméstica y foránea ($o\tilde{m} - o\tilde{m}_{us}$); \tilde{y} = diferencia logarítmica de la producción real de la economía nacional y extranjera ($\tilde{y} - \tilde{y}_{us}$); \tilde{p} = diferencia logarítmica de las tasas de inflación nativa y foránea ($\tilde{p} - \tilde{p}_{us}$); \tilde{r} = diferencia entre las tasas de interés nominal doméstica y extranjera ($r - r_{us}$); ϕ es la elasticidad de la brecha de \tilde{y} respecto del tipo de cambio; τ es la semi-elasticidad de \tilde{p} y \tilde{r} asociada al

⁵ El efecto de desbordamiento del tipo de cambio aparece cuando la incidencia de la tasa cambiaria tiene efecto sobre la demanda agregada en contraparte de no complementarse con una absorción en producción. En otras palabras, ante choques en el mercado monetario es de esperar el efecto sobre-reacción en el corto plazo (Capistran *et al.*, 2013).

tipo de cambio; λ cuantifica la incidencia de las expectativas regresivas en torno a \tilde{p} .

La ecuación (13)⁶ expresa el efecto del mecanismo de transmisión de la política monetaria, vía tipo de cambio en relación con las brechas de la oferta monetaria, el producto, y las tasas de inflación e interés (Cermeño *et al.*, 2012).

1.4. Modelo de Equilibrio de Cartera (MC)

Los modelos de equilibrio de portafolio establecen condiciones que propician el incumplimiento de la sustitución perfecta entre activos, las cuales son:

- existe aversión al riesgo entre los agentes ante fluctuaciones de la tasa cambiaria.
- promueven una diferente forma de valoración de un riesgo político y de solvencia, principalmente al asociado a activos del mercado financiero y de valores posicionados entre distintas divisas.
- los agentes no son perfectamente racionales y no poseen información completa.
- existen restricciones y controles de capital (Sosvilla, 2011, pág. 29).

Partiendo de los principales supuestos que establecen Frankel (1984) y Sosvilla (1991; 2011), en términos del enfoque de activos se plantea lo siguiente: la imperfecta sustituibilidad de los activos y la plena aversión al riesgo, conducen a que los agentes tiendan a diversificar el riesgo asociado a sus decisiones de inversión, en torno a las fluctuaciones del tipo de cambio, es

⁶ En la práctica bajo el matiz que tienen las políticas monetarias laxas, en términos de la ecuación (13) es de esperarse que un efecto de sobre-reacción de la paridad cambiaria, promueva una tasa de interés doméstica más elevada, distorsionando el diferencial de tasas de interés y como resultado, se propagan las variaciones del tipo de cambio por encima de su valor de equilibrio (Cermeño *et.*, 2012; Capistran *et al.*, 2013).

decir, los individuos forman y ponderan sus carteras con activos domésticos y foráneos

Siguiendo a Frankel (1984) se desarrolla la ecuación que explique los rendimientos entre bonos domésticos y foráneos en términos de su vínculo con la dinámica del tipo de cambio. Uno de los axiomas dentro de los modelos de equilibrio de cartera es que los residentes foráneos no mantienen activos domésticos y viceversa; en este sentido Frankel argumenta, con relación aquellos países sujetos a un régimen cambiario flexible, este supuesto es inconsistente, ya que la tasa cambiaria se determina en el mercado cambiario global con efectos directos sobre el saldo de la cuenta corriente. En general, es el flujo e influjo de activos entre países los que inducen a las oscilaciones transitorias de la relación cambiaria nominal.

En términos prácticos se detallan las funciones de demanda de bonos para residentes domésticos, foráneos y del resto del mundo a partir de las ecuaciones:

$$B_d = B_d X_d \quad \dots(14)$$

$$B_E = B_E X_E \quad \dots(15)$$

$$B_D = B_D X_D \quad \dots(16)$$

Donde B_d , B_E y B_R representan la proporción de la riqueza de los residentes nacionales, foráneos y del resto del mundo en bonos domésticos, extranjeros y los correspondientes a la composición restante del mercado global de bonos, respectivamente.

Incorporando una prima de riesgo ($r - r_{us} + \Delta s^\ell$) a las demandas de bonos de residentes nacionales, extranjeros y del resto del mundo obtenemos las ecuaciones (18), (19) y (20):

$$B_d = [\alpha_d + b(\tilde{r} + \Delta\delta^\ell)]X_d \quad \dots(17)$$

$$B_E = [\alpha_E + b(\tilde{r} + \Delta\delta^\ell)]X_E \quad \dots(18)$$

$$B_R = [\alpha_R + b(\tilde{r} + \Delta\delta^\ell)]X_R \quad \dots(19)$$

Siendo b correspondiente a bonos; α_d, α_E y α_R parámetros positivos como proporción; \tilde{r} diferencial de tasas de interés doméstica y foránea ($r - r^*$); Δs^ℓ variación asocia al tipo de cambio; X_d ; X_E y X_R equivalentes a la riqueza doméstica, foránea y del resto del mercado de bonos.

La demanda de activos en forma agregada queda determina de la siguiente forma:

$$B = \alpha_d X_d + \alpha_E X_E + \alpha_R X_R + b(\tilde{r} + \Delta s^\ell)X \quad \dots(20)$$

Y la riqueza total se denota a continuación:

$$X \equiv X_d + X_E + X_R \quad \dots(21)$$

En virtud de poder derivar una función de reacción del tipo de cambio nominal a partir de un modelo de equilibrio de portafolio menos restrictivo se propone una ecuación en la cual, en el orden a diversificar el riesgo, los

inversores equilibren sus carteras entre diversos activos (nacionales y foráneos) en proporciones que dependen de una prima de riesgo⁷.

Se parte de una ecuación para la paridad cambiaria que integra a la oferta de activos y a una tasa de retorno:

$$s = -\gamma + \tau(r - r_{us} - \Delta s^{\ell}) + B + I \quad \dots(22)$$

Donde s representa a el tipo de cambio nominal; $(r - r_{us} - \Delta s^{\ell})$ es la prima de riesgo; γ corresponde a la tasa de retorno; τ = ejemplifica a la aversión al riesgo; B y I son el acervo neto de bonos nacionales/extranjeros y las intervenciones en el mercado cambiario.

La ecuación (23) fundamentada en el modelo de preferencias uniformes irupé con el supuesto de que los inversores extranjeros no pueden mantener activos nacionales en sus carteras. En función de asumir preferencias por el entorno local $B_d > B_{us}$, derivándose que los residentes nacionales y extranjeros solo pueden mantener activos de origen doméstico (modelo de país pequeño). En este contexto se establece una ecuación del tipo de cambio para el país nacional y foráneo, respectivamente:

$$s_{d-us} = -\gamma_d - \tau_d(r - r^* - \Delta s^{\ell}) + B_d - I_d \quad \dots(23)$$

⁷ La forma que toma esta relación divide al enfoque de cartera en tres vertientes:

Modelo de preferencias uniformes de Dornbush (1986); Modelo de un país pequeño (Branson, 1983; Kouri, 1976; Rodríguez, 1980) y el Modelo de preferencias del entorno cercano (preferred local habit) (Kouri y Macedo, 1978; Dooley y Isard, 1978). (Frankel, 1995; p.96)

$$s_{us-d} = -\gamma_{us} - \tau_{us}(r - r^* - \Delta s^\ell) + B_{us} - I_{us} \quad \dots(24)$$

Dónde: s es el tipo de cambio nominal; γ representa una tasa de rendimiento de retorno; τ ejemplifica la aversión al riesgo; $(r - r^* - \Delta s^\ell)$ expresa la prima de riesgo; B y I son los bonos de deuda pública domésticos, las intervenciones en el mercado cambiario y los subíndices $_d$ y $_{us}$ establecen si la variable o parámetro es nacional o extranjero.

En el contexto de dar a denotar un modelo de equilibrio de portafolio más real y acorde a el movimiento de los activos y a la restricción de la riqueza financiera se presentan las ecuaciones 26 y 27 a partir del modelo de presencias por el entorno cercano (Cushman, 2006), en esta última versión del modelo de equilibrio de cartera los agentes domésticos y foráneos pueden conformar sus carteras con bienes nacionales y extranjeros de la siguiente manera:

$$s_{d-us} = s[(r - r^* - \Delta s^\ell)]^-, B_d^+, L_d^-, B_{us}^+ \quad \dots(25)$$

$$s_{us-d} = s[(r - r^* - \Delta s^\ell)]^-, L_d^+, B_{us}^+, L_{us}^- \quad \dots(26)$$

Donde: s es el tipo de cambio nominal; $(r - r^* - \Delta s^\ell)$ es la prima de riesgo; B_d y B_{us} son los bonos de deuda pública nacionales y foráneos; L_d y L_{us} representan los pasivos internacionales domésticos y extranjeros.

Las oscilaciones de la tasa cambiaria nominal ahora pasan a expresarse no solo por una demanda de activos que está en función de un diferencial de tasas de interés sino también a partir del efecto que ejercen los pasivos internacionales foráneos. En este tenor se establecen dos efectos (sustitución y riqueza) sobre el tipo de cambio:

- Un aumento del acervo de bonos nacionales generará un incremento de la riqueza financiera doméstica y de la preferencia por bonos foráneos, de esta forma, si el efecto riqueza es mayor que el efecto sustitución, el saldo neto sería una depreciación cambiaria;
- El mismo efecto genera un incremento la tasa de interés local o del valor esperado cambiario;
- En contraposición, una expansión del acervo de bonos foráneos en manos de residentes y de la riqueza extranjera, así como una reducción de la tasa de interés foránea, induciría a una apreciación de la moneda local.

1.5. Una Versión Híbrida de la Determinación del Tipo de Cambio

En general, el enfoque monetario presenta ciertas limitantes, las cuales se enuncian en Frankel (1984). Se afirma que ningún modelo basado en variables fundamentales tradicionales tendrá éxito en explicar o predecir con un porcentaje de precisión elevado la variación cambiaria (esto al menos en un corto o mediano plazo) por lo que, al no poder encontrar evidencia inicial, concluye que la mayor parte de los movimientos cambiarios en frecuencias de un año o menos, no son explicados por variables macroeconómicas perceptibles.

De igual manera al no contar con un vínculo explicativo integral del tipo de cambio, mediante el enfoque monetario, se integra la extensión del modelo de equilibrio de cartera; este complemento tiene como finalidad replantear la hipótesis inicial, en términos de validar si el tipo de cambio se comporta como el precio de un activo.

En conjunto, el modelo monetario y de activos suponen perfecta movilidad de capitales entre países, en función del enfoque de equilibrio portafolio y que las carteras de bonos de los agentes se ajusten gradualmente en una

composición de equilibrio; además dicha aproximación plantea la sustitución perfecta entre activos nacionales y extranjeros (lo que hace que los agentes con posesiones de cartera sean indiferentes entre activos denominados en diferentes monedas, siempre que los rendimientos esperados sean iguales), la cual, si se parte del modelo de equilibrio de cartera, no se cumple.

En virtud de lo anterior, Frankel (1984) realiza una extensión del modelo monetario al que incorpora la prima de riesgo y el acervo de bonos. Formalmente, el enfoque híbrido se cimienta, como antes, en la velocidad de ajuste entre la inflación y el tipo de cambio.

En contraste con las limitantes antes mencionadas del modelo monetario de determinación del tipo de cambio de Frankel, este se fusiona con el modelo de activos de la siguiente manera: tomando como base la ecuación (9) $\Delta s^\ell = \tilde{p} - \tau(s - \bar{s})$ e incorporando una prima de riesgo ($\Delta\delta^\ell + \tilde{r}$) y la propiedad de PDI, posteriormente se procede a despejar la recompensa al riesgo, a fin de expresar el efecto del diferencial de tasas de interés nominal, sobre las brechas de las tasas cambiaria y de inflación, como se observa en la siguiente ecuación:

$$\Delta s^\ell + \tilde{r} = \tilde{p} - \tau(s - \bar{s}) - \tilde{r} \quad \dots(27)$$

Sustituyendo en la versión monetaria de precios rígidos (ecuación (13)).

$$s - \bar{s} = -\frac{1}{\tau} \left[(r - \bar{p})(r_{us} - \bar{p}_{us}) + [\Delta\delta^\ell + \tilde{r}] \right] \quad \dots(28)$$

$$s = o\tilde{m} + \phi\check{y} + \left(\frac{1}{\tau} + \tau\right)\tilde{p} - \frac{1}{\tau}\tilde{r} + \frac{1}{\phi}(\Delta s^\ell + r) \quad \dots (29)$$

Reformulando la ecuación (21) al despejar la prima de riesgo, obtenemos la ecuación (30) asociada a el premio al riesgo, derivado de las variaciones entre las distintas relocalizaciones de cartera entre activos, domésticos y foráneos (imperfecta sustituibilidad entre bonos), que se expresa de la siguiente manera:

$$\tilde{r} + \Delta s^l = -\varphi \tilde{B} + \omega \tilde{X} - \psi \tilde{X}_{US} + \gamma \quad \dots (30)$$

Por último, incorporamos la ecuación (29) en sustitución de la prima de riesgo dentro de la ecuación (28) y se obtiene la ecuación del modelo híbrido de determinación del tipo de cambio:

$$s = \tilde{o}\tilde{m} - \phi \tilde{y} + \left(\lambda + \frac{1}{\tau} \right) \tilde{p} - \frac{1}{\tau} \tilde{r} + \varphi \tilde{B} - \omega \tilde{X} + \psi \tilde{X}_{US} - \gamma \quad \dots(31)$$

Donde: s = logaritmo natural del tipo de cambio nominal spot; $\tilde{o}\tilde{m}$ = diferencia logarítmica entre la oferta monetaria doméstica y foránea ($\tilde{o}\tilde{m} - \tilde{o}\tilde{m}^*_{us}$); \tilde{y} = diferencia logarítmica de la producción real de la economía nacional y extranjera; ($\tilde{y} - \tilde{y}^*_{us}$); \tilde{p} = diferencia logarítmica de las tasas de inflación nativa y foránea ($\tilde{p} - \tilde{p}^*_{us}$); \tilde{r} = diferencia entre las tasas de interés nominal doméstica y exterior ($\tilde{r} - \tilde{r}_{us}$); \tilde{B} = diferencia logarítmica entre las tenencias de bonos nacionales y extranjeras ($\tilde{B} - \tilde{B}^*$); φ , γ , ω & Ψ capturan la razón entre la sensibilidad al consumo y la aversión al riesgo de los agentes; \tilde{X} & \tilde{X}_{US} corresponden a la riqueza doméstica y riqueza extranjera; ϕ es la elasticidad del diferencial del producto real, respecto a la razón de cambiaria; τ es la semi-elasticidad de \tilde{p} asociada al tipo de cambio \tilde{p} ; τ

cuantifica la incidencia de las expectativas regresivas en torno a \tilde{r} ; λ constituye el parámetro de expectativas regresivas en relación con \tilde{p} .

El modelo híbrido de determinación de la tasa cambiaria ya no es formulado únicamente como el precio de un activo de la forma en que se plantea en la versión monetaria. En la adaptación extendida, la paridad cambiaria pasa a ser absorbida por el efecto rigidez de precios, además de incorporar una prima de riesgo a razón de la imperfecta sustituibilidad de los activos. En el marco del modelo ampliado el tipo de cambio está sujeto a el precio de otros activos.

Conclusiones

La determinación del tipo de cambio sufre la incidencia de dos tipos de variables: reales, como el producto; y monetarias, como la tasa de interés, la oferta monetaria y la inflación, las cuales se relacionan con la dinámica de la tasa cambiaria a lo largo del tiempo, cuyo comportamiento se determina en función del modelo monetarista híbrido.

En el marco del modelo de activos, se reconoce la incidencia de variables monetarias de corto plazo sobre parámetros reales y la tasa cambiaria. Concretamente, la paridad cambiaria constituye un mecanismo de transmisión de las decisiones de política monetaria, cuyos efectos son inmediatos en la economía. En el largo plazo, este enfoque establece un vínculo semi-directo entre el tipo cambio y los fundamentos mencionados, quedando disueltos los efectos de las variables que lo determinan en el corto plazo.

Por un lado, en el enfoque de equilibrio de cartera, las fluctuaciones de la paridad cambiaria pasan a explicarse a partir de una prima de riesgo sujeta a la dinámica de los activos en posesión de inversores nacionales y extranjeros. Por otro lado, el modelo de equilibrio de portafolio posee un buen margen explicativo en un contexto de corto plazo, pues propone la existencia de un

vínculo entre las variables financieras y de renta fija con las oscilaciones cortoplacistas de la tasa cambiaria.

El modelo híbrido (Frankel, 1984) relaciona el enfoque monetarista con el modelo de equilibrio de cartera, quedando fuera de su alcance la incorporación de variables adicionales que puedan ayudar a explicar la dinámica cambiaria a corto plazo. En la actualidad, en su estudio se invita a la exploración a partir de la vertiente de activos, sometiendo las fluctuaciones propias de las economías en torno a sus vínculos con el exterior. Pero en trabajos más concretos (Perrotini, 2007; Vargas, Arenas y Perrotini, 2016), la orientación se dirige a analizar la tasa cambiaria a partir de la regla para la conducción de la política monetaria y el enfoque monetario.

Esta base teórica da lugar a la posibilidad de reconfigurar el modelo híbrido de Frankel, incorporando variables que promuevan a explicar en mayor medida el comportamiento a corto plazo; pues existe una brecha explicativa temporal de corto-largo plazo que solo puede ser cerrada por la incorporación de variables financieras y bursátiles, que conduzcan a establecer un marco explicativo acorde a la orientación de los flujos de capitales y su impacto sobre el tipo de cambio.

Capítulo 2. Revisión de la Literatura Empírica

Ahora que se conocen las aproximaciones teóricas con respecto a la determinación del tipo de cambio, es importante pasar a los estudios prácticos ya que éstos demuestran la efectividad real o la carencia de precisión de los modelos previamente presentados. Es posible advertir que el enfoque monetarista y de activos constituye el fundamento teórico dominante como recuadro hermenéutico-causal, los estudios experimentales basados en dichos modelos promueven la determinación del tipo de cambio en función de sus determinantes monetarios, reales y financieros de largo plazo. En general, en los trabajos revisados, los resultados empíricos son mixtos.

En el caso de las aproximaciones pertenecientes a la vertiente del equilibrio de cartera, sostienen evidencia sobre las funciones de reacción para la formulación de la tasa cambiaria a corto plazo.

Por último, gran parte de los estudios de portafolio sostienen que hay una imperfecta sustituibilidad entre activos domésticos y foráneos, ya que se encuentra sujeta a la valoración de inseguridad asociada a cada uno de ellos en relación con el diferencial de tasas de interés y de una prima de riesgo, respectivamente.

La evidencia empírica en estos trabajos se ciñe de forma universal al estudio del modelo híbrido, el cual se pretende desarrollar en esta investigación que se sustenta en las diferentes metodologías, relaciones teóricas y de técnicas econométricas presentadas en documentos como los de Sosa y Ortiz, 2015; Ekpeno, 2014; Beckmann *et al.*, 2017; Bruyn *et al.*, 2012; Torre, 2009; Bekiros, 2014; Loría *et al.*, 2010; Ibarra y Aguirre, 2017; Papadamou y Markopulos, 2012; Perrotini *et al.*, 2015; Warshall, 2016; Engel, 2005; Wallace, 2018; Liang y Jun Ma, 2013; Fatum, 2015; y Tarihi, 2018.

En un estudio para Japón, Canadá, México y Reino Unido, Sosa y Ortiz (2014), estudiaron los determinantes del tipo de cambio, con base en el enfoque de activos, durante el periodo 1994-2014. En sus estimaciones, derivadas de un Modelo VEC y VAR, encontraron evidencia mixta. Para México, hallaron una relación de largo plazo entre el tipo de cambio y los diferenciales de la tasa de interés, la producción industrial y la oferta monetaria. No obstante, para el caso de Canadá y Reino Unido, las regresiones no revelaron co-movimiento entre las variables del modelo, y los parámetros asociados fueron parcialmente disímiles en cuanto a sus signos teóricos. Por otro lado, los resultados para Japón fueron poco concluyentes, ya que solamente los agregados monetarios (M3) doméstico y extranjero, mantuvieron una relación causal con la variable cambiaria.

Ekpeno (2014), analizó la dinámica cambiaria en Nigeria, siguió el enfoque monetario de precios flexibles, durante el periodo 1987:01-2011:07. En sus resultados, basados en la metodología SVAR y VEC, se encontró certeza de la presencia de una relación de largo plazo (cointegración) entre los diferenciales explicativos del modelo monetario (oferta monetaria, tasa de interés y producto) y el tipo de cambio. Asimismo, a corto plazo la evidencia indicó, según sus estimaciones, que una expansión de la oferta monetaria genera una depreciación del tipo de cambio. Sin embargo, ante choques en el producto y la tasa de interés se produce, respectivamente, un proceso de apreciación y depreciación de la moneda local; condición que sustenta, sin restricciones, la hipótesis monetaria de la determinación del tipo de cambio, especialmente de largo plazo. A corto plazo, sólo el diferencial de tasas de interés influyó de manera significativa.

Para la zona euro, Beckmann *et al.* (2017) utilizaron regresiones para investigar los determinantes del tipo de cambio dólar americano-euro, mediante

el enfoque monetario de precios flexibles, para el periodo de 1999:01 a 2011:07. En sus tasaciones encontraron apoyo parcial a favor de la hipótesis monetarista. Si bien los resultados mostraron consistencia en cuanto a los efectos esperados para la brecha del producto y de la inflación, también se observó la ausencia de significancia estadística en torno a los diferenciales de la oferta monetaria y la tasa de interés. Incluso, para algunos sub-periodos, los signos de los parámetros asociados fueron discordantes con las relaciones teóricas.

Bruyn *et al.* (2012) examinaron los determinantes del tipo de cambio para Sudáfrica, mediante el modelo de activos de precios flexibles, para el periodo de estudio de 1910 a 2010. Utilizaron un modelo VEC, encontrando soporte mixto a la hipótesis monetarista (cointegración) de la tasa cambiaria y sus fundamentales monetarios. Concretamente, no se encontró evidencia consistente para los signos esperados; únicamente en algunos sub-periodos se evidenció co-movimiento entre la paridad cambiaria y las brechas de la oferta monetaria, en desviaciones de la tasa de interés, con valores significativos.

En un trabajo para México, Torre (2009) inquirió la dinámica cambiaria peso-dólar americano en función de sus determinantes, a partir del enfoque de activos de precios flexibles, durante los años 1995-2008. Para ello, utilizó la prueba de causalidad (Granger) y de significancia estadística, y econométrica (cointegración). El estudio empírico reportó que fluctuaciones en el tipo de cambio tienen una relación de causa-efecto con sus determinantes monetaristas (diferenciales de la oferta monetaria, producto, tasa de interés e inflación). Además, se encontró evidencia de co-movimiento entre la tasa cambiaria y los fundamentales monetarios en el periodo bajo estudio, y únicamente hubo evidencia de signo teórico negativo en la brecha del producto. Por lo tanto, en

este trabajo se validó el comportamiento de la paridad cambiaria como el precio de un activo.

Bekiros (2014) indagó la dinámica cambiaria en un grupo de países desarrollados, como son Japón, Canadá, Reino Unido, Suiza, Australia, Alemania, así como la zona euro; en relación con el dólar americano, durante el periodo 2007-2010. En función de las estimaciones obtenidas a partir de modelos de tipo VEC, ARCH y VAR, se verificó la existencia de una relación de largo plazo entre el tipo de cambio y las variables determinantes del modelo monetario de precios flexibles: la oferta monetaria, el producto, la tasa de interés y la inflación. En el caso de la relación a corto plazo, se encontró una causalidad entre la tasa cambiaria y las variables explicativas del enfoque monetarista; en países como Japón, Canadá, Australia, Reino Unido y Suiza.

En otro estudio sobre la economía mexicana, Loría *et al.* (2010) exploraron el comportamiento del tipo de cambio tanto a corto como de largo plazo, mediante el enfoque monetario de precios flexibles. Se buscó relacionar la consistencia de la tasa cambiaria con sus fundamentales monetarios (oferta monetaria, tasa de interés, producto), para el periodo de 1994-2007, mediante un modelo S-VAR cointegrado (VEC). La evidencia empírica mostró la validez del marco monetario cambiario a muy corto y largo plazo: existen vínculos entre los fundamentos monetarios y el tipo de cambio nominal (consistencia conceptual y técnica).

Ibarra y Aguirre (2017) ensayaron, mediante múltiples enfoques del tipo de cambio, la evidencia de cambio estructural en la economía mexicana durante la época de la crisis económica y financiera de 2008-2009, además de explorar la evolución del tipo de cambio en relación con el dólar americano. A través de la prueba de Pesaran y de Chow, verificaron la existencia de un cambio estructural posterior a septiembre de 2008, lo cual se corroboró también con un modelo

ARDL. Los resultados son consistentes en la mayoría de las estimaciones, al descubrir cambios en la dinámica cambiaria que estaban sujetos a variaciones en las tasas de interés, en el producto y en la oferta monetaria. Encontraron una relación positiva en todos los casos, para esta época de transición a la crisis. Asimismo, corroboraron la existencia de una relación negativa del comportamiento cambiario con el acervo de activos foráneos (enfoque de equilibrio de portafolio).

Papadamou y Markopoulos (2012) experimentaron sobre la dinámica del tipo de cambio nominal en Noruega, mediante el enfoque de activos para el periodo de 1997-2008. Las estimaciones, en función de un modelo VEC, sugirieron que: a) los diferenciales de la producción y el diferencial de tasas de interés tienen un impacto negativo en la paridad cambiaria, b) el diferencial de oferta monetaria repercute de forma positiva y c) el diferencial de inflación presenta signos no consistentes con las variantes del modelo monetario. Además, el precio del petróleo incide de forma negativa con relación a la tasa cambiaria Corona/Dólar. El modelo monetario de largo plazo, en sus distintas versiones (Frenkel, Bilson, Dornbusch y Frankel), se ajusta a la teoría, con excepción de la inflación.

Para el caso de Brasil, Perrotini *et al.* (2015) contrastaron la determinación del tipo de cambio para el periodo 2002:04-2012:08 mediante dos enfoques: el de activos, en su versión de precios flexibles, y el enfoque de microestructuras; con el objetivo de explorar la dinámica cambiaria y establecer los posibles fundamentos. A partir de un modelo S-VAR, la evidencia demostró que el movimiento del valor nominal del peso frente al dólar obedece a perturbaciones de las variables monetarias del modelo de activos de Bilson de 1976. Asimismo, se detectó el efecto relevante de incluir la variable “posiciones netas de activos” para explicar el co-movimiento cambiario de largo plazo.

En un trabajo adicional para Turquía, Warshall (2016) comprobó los posibles efectos distorsionantes del co-movimiento cambiario en relación con el dólar americano, explicados a partir del enfoque monetario de precios flexibles, en el rango de 1987-1998. Mediante un modelo VEC, las estimaciones expresaron una relación cointegrante del modelo monetarista, estableciendo que el diferencial de la oferta monetaria es negativo y significativo, y sólo típico en el modelo aumentado (con una tasa cambiaria paralela). La brecha del producto es significativa y con signo negativo en el modelo base, la tasa de interés es estadísticamente significativa y con signos acordes a la teoría en ambos modelos; sin embargo, a corto plazo, los modelos monetaristas base y aumentado no determinan el tipo de cambio, debido distorsiones causadas por desequilibrios en las brechas de oferta monetaria y de tasas de interés.

Para los países pertenecientes al G7, un estudio referente al dólar americano, para cada país y para el periodo 1974:01-2001:03, Engel y West (2005) justifican los determinantes del tipo de cambio en función de sus fundamentos monetaristas, mediante un enfoque monetario de precios flexibles. Este modelo se contrastó con el modelo de caminata aleatoria. En función de las evaluaciones obtenidas (mediante pruebas de cointegración, estacionalidad y causalidad de Granger), los autores concluyeron que hay una débil correlación del tipo de cambio y sus fundamentales, además de identificar un comportamiento aleatorio, resultado de no incorporar variables no observables (financieras, bursátiles) vinculantes en las economías bajo estudio.

En un trabajo referente a distintos regímenes cambiarios, Wallace (2018) efectuó una investigación para África subsahariana (22 países), relativa a demostrar la correspondencia de largo plazo entre el tipo de cambio y los fundamentales monetarios del modelo monetarista de precios flexibles, para los años 1972-2013. La evidencia empírica (mediante el uso de modelos tipo S-

VAR y VAR-bivariados) concluyó la existencia de un co-movimiento de la tasa cambiaria y sus fundamentales monetarios (tasa de interés, oferta monetaria, producción e inflación). Esta relación se dio en mayor medida en el régimen flotante, mientras que, en los regímenes no flotantes, la evidencia se muestra inconsistente con el enfoque monetario, ya que se encontraron resultados mixtos.

En otro estudio para Japón, Reino Unido, Alemania y Canadá, Liang y Jun Ma (2013) escrutaron las variaciones del tipo de cambio en función de la dinámica óptima de relocalización de cartera, mediante un modelo de equilibrio de portafolio, para el periodo de 1991:02-2009:09. A partir de un modelo ARCH, en las tasaciones pertinentes se evidenció que cambios asociados con los diferenciales de tasas de interés y prima de riesgo tendían a vincularse significativamente con la dinámica del tipo de cambio, pero la variación asociada entre estas variables y la tasa cambiaria tendía a ser heterogénea en los distintos regímenes monetarios, en relación con las monedas bajo estudio (marco, yen, dólar canadiense, dólar americano y libra esterlina). Por ello, factores como los diferentes ciclos económicos y la movilidad de las posiciones de activos (tenencias de bonos), valuados en monedas de altos rendimientos, condujeron a estos resultados.

Fatum (2015) se centró en el caso de estudio de Japón, y, mediante un modelo de cartera, investigó la estabilidad del mercado cambiario, en relación con las intervenciones del banco central. El objetivo fue validar el mecanismo de transmisión de este tipo de intervencionismos sobre el tipo de cambio, en función de un modelo GARCH, para los años 1999-2004. Las valías del artículo mostraron al canal de coordinación de cartera ante una situación de limitaciones macroeconómicas, y los resultados no reflejaron distorsiones importantes en la tasa cambiaria del yen en relación con el dólar estadounidense, como respuesta

a las recurrentes intervenciones en el mercado cambiario. No obstante, los resultados fueron consistentes en cuanto a que las intervenciones cambiarias son efectivas sobre el saldo de cartera; es decir, existe un efecto significativo de las acciones de política monetaria sobre la formulación de decisiones de inversión en portafolios de activos.

Por último, para el caso de Turquía, se investigaron las variaciones entre la oferta y la demanda de activos, como principales distorsionantes de la dinámica cambiaria para el rango 2006-2016. En las estimaciones precedentes con pruebas de cointegración, se encontró evidencia de co-movimiento entre el tipo de cambio y las perturbaciones positivas-negativas de la tasa de interés, ello como consecuencia de la demanda de activos por Estados Unidos, en relación con los dólares absorbidos por residentes turcos para la adquisición de activos foráneos, así se encontraron evidencias favorables hacia el enfoque de cartera y monetario, ya que las variaciones de la oferta monetaria fueron consecuentes con la relación de equilibrio del mercado de activos (Tarihi, 2018).

Conclusiones

En este capítulo se presentó una revisión de la literatura empírica relacionada con la determinación del tipo de cambio, desde la perspectiva del enfoque monetarista. En general, se pueden advertir dos grupos de conclusiones, aquellos estudios que encuentran soporte en torno de la hipótesis nominal y los trabajos que hallan evidencia. Las causas de estas divergencias en los resultados se deben, entre otros elementos, a las dificultades conceptuales y de medición; la diversidad metodológica; la heterogeneidad en la muestra y los periodos de estudio.

En esta sección una parte significativa de las investigaciones da soporte a la formulación de una función de reacción, sostenida por variables monetarias y reales, corroborando una relación de largo plazo con las variables causativas

que se proponen en el modelo monetario (oferta monetaria, tasa de interés, producto e inflación). Sin embargo, en otros estudios no se pueden verificar satisfactoriamente algunas relaciones de los cardinales con la variable cambiaria en términos de largo plazo. Esto se deriva de diferentes causas, como son: la representación de los determinantes a partir de distintas variables macroeconómicas y financieras, diferentes periodos bajo estudio, uso de diferentes metodologías y técnicas econométricas-estadísticas y, el carecer de información para las diferentes variables bajo estudio.

Dentro de los trabajos relativos al modelo de equilibrio de portafolio, en gran parte de los estudios este enfoque se valida, pues a pesar de considerar un menor número de artículos, se verifican los vínculos que existen entre el comportamiento de la variable cambiaria, el diferencial de tasas de interés y el riesgo asociado a la imperfecta sustituibilidad entre activos domésticos y foráneos.

La evidencia empírica demuestra que en países con grandes divergencias en términos de flujos comerciales y de capital, así como en otras variables vinculadas al exterior, éstas influyen en generar una serie de desequilibrios asociados a la oferta de dinero, la tasa de interés, el producto y la inflación (Frankel, 1984; Gross, 1984). En este contexto se producen efectos de no cointegración, escasa significancia estadística y signos teóricos disímiles entre el tipo de cambio y los determinantes que establecen, tanto el enfoque monetario como la vertiente de equilibrio de cartera, para el corto y largo plazo.

De esta forma, los estudios revisados permiten elaborar un estudio menos restrictivo sobre la determinación del tipo de cambio, empleando los enfoques monetaristas y de cartera, considerando que en la literatura existente no hay trabajos actuales sobre modelos monetario/cartera para el caso mexicano.

Capítulo 3. Problemática de la Dinámica del Tipo Cambio en el Contexto del Nuevo Modelo Desarrollo y Crecimiento Económico.

Este capítulo tiene como objetivo desarrollar una serie de antecedentes y hechos estilizados en torno a la dinámica del tipo de cambio nominal para el caso de México. Asimismo, se busca reproducir y estudiar los efectos de variables macroeconómicas, financieras y monetarias sobre la tasa cambiaria. Se pretende establecer un marco parcial causal explicativo de la formulación del régimen cambiario flexible, a través de la incidencia de un conjunto de reformas al sistema cambiario y financiero derivadas del nuevo modelo de desarrollo y crecimiento en línea con el NCM. En primer lugar, se denota y da a conocer una serie de reformas, y se analiza su impacto en las primeras etapas del “régimen de control cambiario” (1983-1994). En este período se produjo un conjunto de ajustes graduales en materia de conducción de la política monetaria y cambiaria; que dan lugar a la formulación del régimen cambiario flexible. Seguidamente, se presenta a la paridad cambiaria determinada por el mercado a partir de 1994-1995. Por último, se detalla un marco hermenéutico de las fluctuaciones cambiarias asociadas a la implementación de la regla de Taylor⁸.

3.1. Antecedentes de la Transición al Régimen Cambiario Flexible

En las últimas tres décadas, con la adopción del régimen cambiario flexible, el tipo de cambio ha experimentado importantes variaciones (posiciones más competitivas) que han dado lugar, directa e indirectamente, a choques sobre variables monetarias, reales y financieras en diversas economías emergentes, como México. Algunas de estas variables son el producto interno bruto, la tasa

⁸ $r = \gamma_1(y - y^*) + \gamma_2(\pi - \pi^*)$ donde γ_1, γ_2 son coeficientes asociados al modelo; $(y - y^*)$ y $(\pi - \pi^*)$ son las brechas entre la variable doméstica y la foránea del producto y la inflación (García & Perrotini, 2014).

de interés, la inflación, la oferta monetaria y los certificados de deuda. Estas fluctuaciones constituyen la razón por la que es necesario desarrollar una ruta explicativa de aquellos factores que podrían estar mediando en ellas.

El sentido que toma la paridad cambiaria nominal en términos pragmáticos tiende a ser reformulado en relación con una serie de reformas al sistema económico, exponiendo a la misma como un mecanismo significativo que influye en las acciones de política monetaria (dispositivo de anclaje), y en el co-movimiento que ejerce sobre la actividad económica, principalmente en economías pequeñas y abiertas a flujos de capitales y de comercio.

En la década de los setenta se formularon los dos modelos para la determinación del tipo de cambio (monetario y de equilibrio de cartera), y desde entonces se ha conseguido, mediante éstos, comprender las variantes que impactan en la balanza de pagos, en relación con la tasa cambiaria y es precisamente en función de los mencionados enfoques que se busca conocer la estructura de los efectos sobre la cuenta de capital en relación con la desregulación e intensificación de los flujos de activos y de capitales. Esto tiene lugar en un contexto de flexibilización cambiaria como resultado de la búsqueda de mayores beneficios, asociados a la movilidad y a una constante emergencia (por parte de las autoridades monetarias de los países involucrados) por promover políticas contractivas y acomodaticias, propulsoras y a tractoras de capital, mitigando los efectos nocivos que puedan existir para el capital foráneo. Es este sentido, la dinámica de la cotización peso-dólar evoluciona mediante un nuevo paradigma macroeconómico, con un modelo de crecimiento y desarrollo de mayor operatividad que presenta objetivos múltiples, orientados por el NCM (Landa, 2019; ver Introducción).

En el periodo comprendido entre la década de los ochenta y principios de los noventa tuvo lugar una serie de puntos de inflexión macroeconómicos para

México, ya que fue una época de amplias reformas al sistema económico, cuya finalidad era afianzar e inducir a la operación de un nuevo modelo de desarrollo y crecimiento económico. Entre estas reformas destacan:

- Privatizar y suprimir las restricciones de participación extranjera en la banca comercial.
- Agrupar y controlar las disposiciones de los regímenes de garantía, ahorro, capitalización y afluencia mercantil.
- Eliminar controles sobre las tasas de interés bancaria.
- Elaborar una política monetaria de objetivo único (monitoreo y control de la meta inflacionaria ((+/-) 3%).
- Impulsar el régimen de tipo de cambio flexible, en términos de vincularlo con los flujos de capital y conceder autonomía al Banco Central Mexicano (Landa, 2019; p. 31).

Posterior a 1983, una serie de trastornos económicos propiciaron la reestructuración de la política monetaria y cambiaria que seguía el Banco Central Mexicano, entre los cuales se encuentran los recurrentes déficits gubernamentales, altos niveles inflacionarios y un crecimiento poco notable. Entre 1983-1986 el tipo de cambio aparece como el principal mecanismo impulsor del crecimiento económico sostenido sobre un modelo conducido por las exportaciones⁹; además de ser el principal mediador del ajuste de la balanza de pagos (Lusting, 1997; Garriga, 2010; Loria, 2010).

⁹ Modelo de Crecimiento con base al Programa de Reordenamiento Económico Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988). En estos años el tipo de cambio consistía en un modelo de crecimiento impulsado por exportaciones (PIRE).

En atención al programa neoliberal¹⁰ del Fondo Monetario Internacional (FMI), como resultado de la operación del nuevo modelo propulsor del crecimiento económico se impulsa un control de cambios (1984-1986), estableciendo: a) un tipo de cambio libre b) una tasa cambiaria controlada por las autoridades monetarias para adquisición de divisas c) una paridad cambiaria especial determinada para realizar operaciones comerciales (Turrent, 2003; Fortuno y Perrotini, 2010).

De 1987 a 1991, el tipo de cambio es reformulado a partir de la decisión del Banco de México de aplicar un mecanismo de anclaje nominal, en este marco aparecen dos sub-régimenes cambiarios. Entre 1987-1991 aparece el régimen de depreciaciones anunciadas (desliz cambiario), en el que las depreciaciones se anuncian previamente. Después de 1991 el tipo de cambio se determina entre bandas de flotación (Turrent, 2003). La Ley Orgánica que rige en el Banco de México fue renovada en el año 1993, brindando con ello plena autonomía a las decisiones de política monetaria y cambiaria. En 1994 se conforma Banxico (Loria *et al.*, 2009; Martínez *et al.*, 2003).

3.2. La Conducción de la Política Monetaria de 1995 en Adelante

A partir de 1995, el objetivo primordial del Banco Central es la estabilidad de precios, para lo cual se aplica una política monetaria de objetivo único, que fija objetivos de inflación con metas entre corto y mediano plazo para alcanzar una tasa inflacionaria de $\pm 3\%$ (Rosenthal & Hansel, 1997).

En 1998 empieza a operar la política monetaria de objetivos inflacionarios de manera más regular (Esquivel, 2010).

¹⁰ Se establece estabilidad en el saldo de las finanzas públicas y control de la inflación de manera exógena mediante agregados monetarios (Perrotini y Fortuno, 2007)

En correspondencia se establece que la política impuesta por Banxico debe satisfacer a la demanda de dinero; lo anterior aunado a preservar una tasa de interés determinada por las fuerzas del mercado y por acciones de tipo discrecionales, a través de la variación del objetivo de saldos acumulados de las cuentas corrientes de las instituciones crediticias con Banxico. (Castellanos, 2000; p. 5).

Derivado de lo anterior, el manejo de la política monetaria, en términos del régimen de saldos acumulados, es formulada como un ancla nominal de flotación de la economía en su conjunto. A partir de 2001 comienza a operar la función de reacción del Banco Central Mexicano, fundamentada en la regla de Taylor, con estricto apego a la estabilización de precios. En este contexto, la tasa de interés aparece como un instrumento de control y reducción de la inflación inercial; además esta nueva regla tiene como fin promover la correcta aplicación de la política fiscal para garantizar la norma monetaria de Banxico. Sin embargo, la evidente afluencia de expectativas volátiles en torno a fluctuantes niveles inflacionarios, y una actividad económica real con contracciones en su dinámica, vuelven inoperante la ejecución de la tasa de interés como principal instrumento de política monetaria para a mantener estables los precios.

3.3. Tipo de Cambio y Actividad Económica y Financiera en la Economía Mexicana

El desempeño de la economía mexicana ha presentado importantes cambios en variables fundamentales de su funcionamiento (los cuales se muestran en el Cuadro 1), en relación con la integración de México al NCM, como causa directa de la crisis de 1994-1995 y de las restricciones impuestas por el FMI. El tipo de cambio nominal, en este sentido, se mantiene sobrevalorado en el marco de un ajuste controlado de depreciaciones a lo largo del periodo bajo

estudio (Martínez *et al.*, 2001; Best, 2012). Además, se observa una tasa de depreciación de más de 50% en la valoración de la paridad peso-dólar desde 2014-2015.

Cuadro 1.

Fundamentos del tipo de cambio nominal (tasa de crecimiento promedio anual)

VARIABLES	1990-2000	2000-2010	2010-2017	1990-2017
Tipo de cambio	15.1	3.0	6.5	6.1
Dif. Oferta Monetaria	4.9	3.8	0.4	3.2
Dif. PIB real	0.4	0.1	-0.6	0.0
Dif. Tasas de Interés	19.4	5.9	4.1	10.6
Dif. Inflación	15.1	1.9	2.2	5.9

Fuente: elaboración propia con datos de Banxico, Banco mundial y la FRED

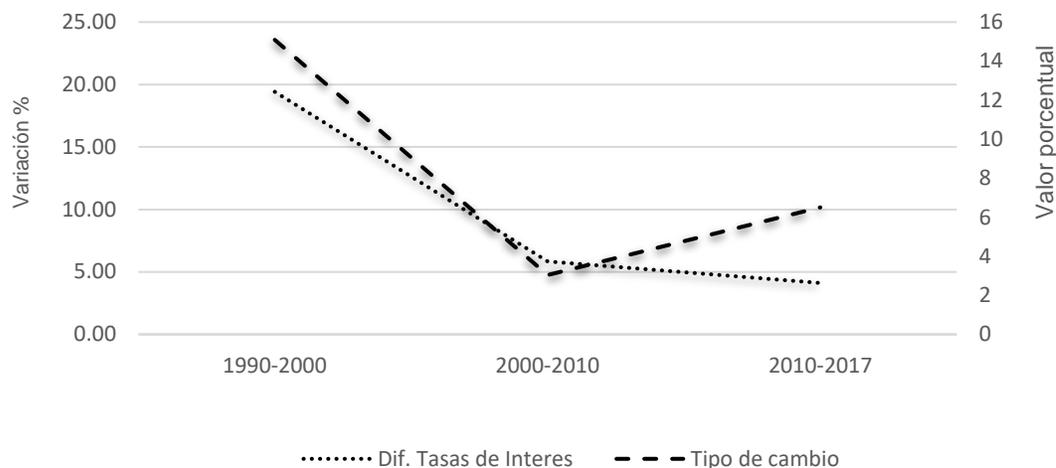
La tasa de interés nominal doméstica de referencia (CETES a 91 días) en el periodo bajo estudio, se mantiene más atractiva para el capital global y en sintonía con los ajustes de la tasa de interés foránea (Estados Unidos). La incidencia de este instrumento de corto plazo de política monetaria en cuanto a la conservación del objetivo inflacionario (± 3), induce a mantener a la tasa cambiaria estable y preserva a la tasa de interés atrayente para el capital exterior, favoreciendo sus ajustes a los rendimientos que se ofrecen en el sistema financiero mexicano con relación al entorno financiero global (Pérez, 2013).

El diferencial de tasas de interés mantiene una tendencia a la baja desde el punto de inflexión de 2010. Por ello, el tipo de cambio ha comenzado a sufrir episodios de depreciaciones importantes en su cotización, en contraste con años anteriores a la crisis de 2008-2009. Un encuadre figurativo parece iluminar las medidas laxas seguidas por el Banco Central, en la medida de preservar una

tasa de interés en línea de con su análoga emitida por el Sistema de la Reserva Federal (FED) estadounidense. Por otro lado, hay un aumento de la volatilidad de la tasa cambiaria como resultado de la normalización de la política monetaria de Estados Unidos, corolario de un paulatino ajuste de la tasa de interés de referencia impulsada por la FED. El Banco Central Mexicano reconoce la influencia de mayores expectativas inflacionarias desde el término de la crisis financiera de 2008-2009, por ello se promueven los ajustes al alza sobre la tasa de interés de referencia desde 2016 en torno a conservar el objetivo inflacionario de mediano-largo plazos (Capistran *et al.*, 2014; Chiquiar y Hernández, 2017; Banxico, 2019).

En el contexto de la implementación de la regla de Taylor para la conducción de la política monetaria en México, se reconoce que ésta carece de significancia en términos de alcanzar la estabilidad de precios (García y Perrotini, 2014), lo que se debe a la instrumentación de la tasa de interés en relación con el fenómeno de la inflación de tipo estructural propia de economías latinoamericanas. Derivado de ello, la gestión de la política monetaria retorna al tipo de cambio como un mecanismo de anclaje nominal, cuyo dispositivo, propicia sucesos de depreciaciones en la variable cambiaria y su magnitud induce a distorsiones de la tasa de interés. Esta alteración afecta negativamente a la inversión como consecuencia de la aplicación del anclaje nominal de forma recursiva por Banxico, lo cual impacta más a las empresas exportadoras de bienes comerciales que a las que producen bienes no comerciables (Perrotini, 2007).

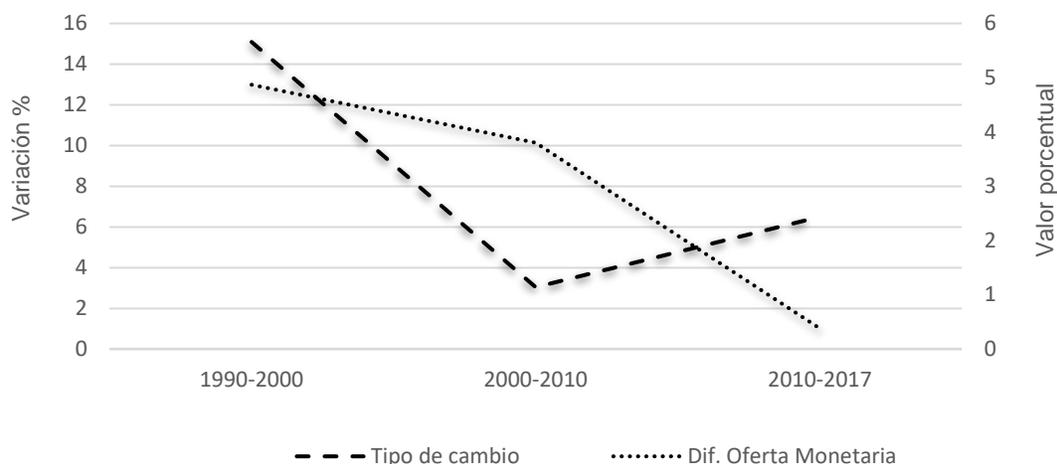
Gráfica 1
Tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal y del diferencial de
tasa de interes nominal de México y de EE.UU



Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial

En términos del proceso de liberalización económica y financiera en la economía mexicana, se ha evidenciado que, cambios en la tasa de interés, han sido acompañados un manejo prudencial de la oferta monetaria (M2). En el periodo bajo estudio, se ha puesto de manifiesto que la dinámica de la oferta monetaria ha conseguido mantener el valor del tipo de cambio dentro de cierto margen y a la par con su tendencia hasta antes de la crisis del 2008-2009. Después de 2010, la relación cambiaria invierte sus movimientos denotándose con ello un sesgo explicativo del agregado monetario sobre la paridad cambiaria (Pérez, 2013). En virtud de que Banxico ha dejado de utilizar la oferta monetaria como mecanismo de anclaje de los precios, a partir del 2010 se observa una tendencia estrecha en la brecha de oferta. En este sentido, se argumenta que Banxico gestiona este agregado monetario para estabilizar la paridad cambiaria y mantener el objetivo inflacionario (Clavellina, 2017).

Gráfica 2
Tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal y del diferencial de la oferta monetaria (M2) de México y de EE.UU



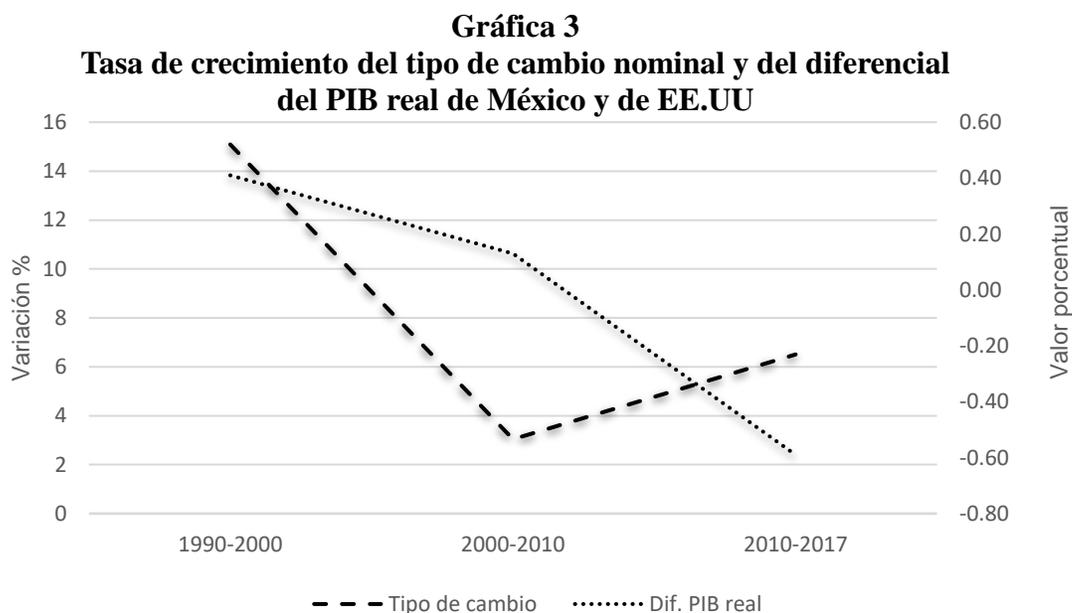
Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial

La tendencia que predomina en el Producto Interno Bruto real en el caso de México es una ralentización de la tasa de crecimiento de la actividad económica, en concordancia con un tipo de cambio nominal que se mantiene depreciado en torno del ajuste cambiario controlado hasta antes de la crisis de 2008-2009 (Rudiger y Werner, 1994; Hernández, 2000; Esquivel, 2010). En el caso de Estados Unidos, el efecto producido es una tasa cambiaria sensible al crecimiento de la demanda agregada, es decir, cambios relativos en la demanda agregada se acompañan de una paridad cambiaria atractiva y fuerte (dólares-pesos) (Galindo, 1997). La disparidad de crecimiento anterior es resultado de la merma de competitividad que sufre México ante la puesta en marcha de las medidas del NCM, favoreciendo con ello al sector financiero. Se impulsan las inversiones no productivas a costa de disminuir las productivas.

La ejecución de medidas y reformas impuestas desde mediados de los noventa hasta 2010 ha constituido una serie de desequilibrios de la cuenta corriente en relación con choques adversos que impactan negativamente a las empresas domésticas, las cuales enfrentan múltiples problemas persistentes de

deuda. La dinámica que se produce en el sector financiero desincentiva el crédito interno, cuyo efecto directo incide sobre el desarrollo de nuevas inversiones y frena el pleno desempeño de las ya existentes.

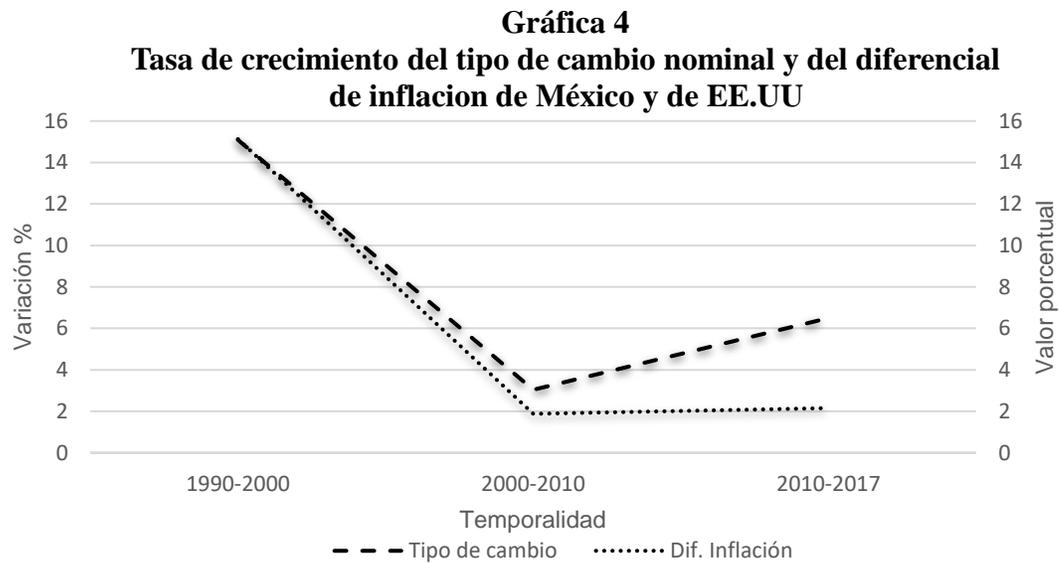
En este sentido, el comportamiento de Banxico ha tenido efectos adversos para el crecimiento del producto; el sector real ha perdido su dinamismo dando lugar a una dependencia económica en términos de flujos de capitales y de las exportaciones con Estados Unidos. Después la crisis económico-financiera de 2008-2009, la relación cambiaria ha fluctuado considerablemente, perdiéndose con ello la estabilidad de años anteriores con relación al desempeño de la producción.



Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial

La trayectoria de la inflación se muestra controlada y en descenso relativamente a la adopción de la política monetaria de objetivo único. Se controla la tasa de interés doméstica con la finalidad de hacerla más atractiva para los capitales extranjeros, manteniendo ajustados los precios, lo cual es aplicado en términos de la regla de Taylor (Torre, 2002; Fortuno y Perrotini,

2007; Cermeño, 2012). La inflación disminuye en buena medida desde la operación del régimen de tipo de cambio flexible.



Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial

El control de la inflación funge como el principal objetivo y el dominio sobre la tasa de interés disminuye el efecto del traspaso inflacionario del tipo de cambio a los precios (Taylor, 2000). Esto se observa en la divergencia entre oferta y demanda monetaria (Baqueiro *et al.*, 2003). Sin embargo, la inflación de México hasta el 2010 mantiene un movimiento a la par con el tipo de cambio y, en años posteriores, se ha reflejado un diferencial de precios positivo induciendo a una depreciación continua del valor del peso frente al dólar (Hallwood y MacDonald, 2000; Minsky, 2014; Ros, 2015). El siguiente cuadro demuestra lo antes mencionado a través de la tendencia de las variables contrastadas entre México y Estados Unidos.

Cuadro 2.
Dinámica Económica 1990-2017
(Indicadores Macroeconómicos y Financieros)

Variables	México			Estados Unidos		
	1990-2000	2000-2010	2010-2017	1990-2000	2000-2010	2010-2017
Ahorro financiero ^{2/}	0.4	0.5	0.7	48.8	51.7	64.0
Ahorro bruto ^{2/}	20.1	21.9	22.3	19.3	17.7	18.5
Tenencias de bonos ^{2/}	4.4	3.2	4.7	0.0	0.0	0.0
Colocaciones de deuda ^{2/}	0.2	0.1	0.1	10.6	15.7	32.3
Reservas internacionales ^{1/}	7.7	8.5	3.0	-5.0	10.2	-5.31
Deuda externa ^{2/}	18.5	18.3	32.4	61.0	64.4	99.1
Inversión extranjera en cartera ^{1/}	-14.9	-3.7	49.2	30.8	-2.8	-3.6
Inversión extranjera directa ^{1/}	14.9	-1.8	6.4	23.4	1.3	7.1
Balanza comercial ^{2/}	-1.6	-1.7	-1.5	-1.5	-4.3	-3.1
Balance fiscal ^{2/}	0.1	-0.8	-2.5	-0.4	-0.8	-1.2
Capitalización bursátil ^{2/}	22.2	24.6	36.5	126.0	122.7	128.9
Precios del petróleo ^{1/}	2.5	12.3	4.2	-2.8	11.0	-12.7

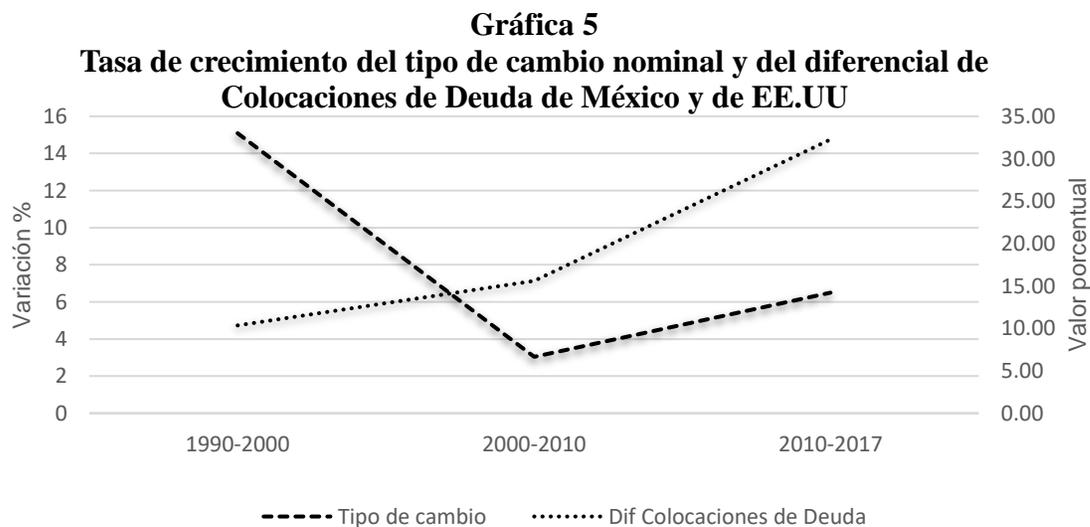
Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico, FRED, y Banco Mundial

^{1/}Tasa de crecimiento promedio anual; ^{2/} Porcentaje del PIB. Nota: Se toma la serie “tasa de capitalización bursátil” a partir de 1996.

En este cuadro se pueden observar las tendencias de las variables endógenas en ambos países, de aquí es posible ver que, la variable “Tenencia de bonos en México” es relativamente pequeña con respecto al producto, en reciprocidad con este indicador, en Estados Unidos la cifra tiende a ser pequeña y negativa a lo largo del periodo bajo estudio, lo que puede ser generado por la posesión de valores de renta fija en manos de residentes extranjeros en mayor proporción que en residentes domésticos, este es el caso característico de los Estados Unidos. Esta circunstancia potencia las expectativas del exterior en torno a la dinámica económica interna del país emisor.

La “tenencia de bonos” en el caso mexicano, conduce a la estabilización de la tasa cambiaria en el periodo de referencia, con excepción de periodos de gran inestabilidad económica (crisis: 1994-1995; 2008-2009), en donde la relación cambiaria tiende a fluctuar (Frankel, 1984; Gross, 1984; Ibarra y Aguirre, 2017).

Las colocaciones de deuda nacional en mayor medida que las correspondientes a los Estados Unidos, parecen ser un determinante relevante de las automáticas apreciaciones e instantáneas depreciaciones del tipo de cambio crecientes desde 2003. Sin embargo, el comportamiento de la tasa cambiaria después de 2011 tiende a dissociarse de las colocaciones de deuda doméstica (Aizenman, 2008; Mishkin, 2014; Clavellina, 2017).



Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial

La tasa de capitalización bursátil como porcentaje del PIB refleja un efecto altamente potencial en mayor medida en Estados Unidos, mientras que en México supone una proporción poco significativa respecto a su producto. El anterior panorama rectifica en buena medida el grado de atracción y composición del valor de las acciones que cotizan en las bolsas de valores de

los respectivos países. Las variaciones en el tipo de cambio en términos de la relación de capitalización bursátil están sujetas a la entrada y concentración de capital del exterior, promoviendo su apreciación-depreciación en términos de los ajustes de la cuenta de capital. En el caso mexicano, la cotización cambiaria nominal mantiene una tendencia de desvalorización controlada en su dinámica (Capistran *et al.*, 2017). No obstante, se producen depreciaciones importantes durante las crisis de 1994-1995 y 2008-2009; a partir de esta última, se observa una correlación más directa de la tasa de capitalización de los Estados Unidos en relación con las fluctuaciones de la paridad cambiaria.

El indicador correspondiente al comportamiento de los precios del petróleo revela su efecto sobre la balanza de pagos, es decir, cuando existe un aumento de éstos, se incentiva la entrada de capitales vía ingreso por exportaciones petroleras (crudo) hacia el país, pero ocurre lo contrario en el caso de una caída en el precio del petróleo. El efecto sobre la paridad cambiaria es hacia la apreciación cuando sube el precio del petróleo y una depreciación cuando disminuye (Banxico, 2019). En el caso específico de México, los datos en estudio revelan una depreciación ajustada. Después de 2015 se presenta un marco volátil del tipo de cambio relativo al costo del crudo mexicano a nivel global, es desde entonces que la variable cambiaria ha sufrido depreciaciones importantes en su valoración en correspondencia a la cotización del petróleo.

La deuda representa una proporción importante como porcentaje del PIB en México, pero es estable en el periodo bajo estudio. Este indicador es el efecto del pronunciado resultado de las crisis económico-financieras en torno a la liberalización y desregulación financiera (Ros, 2015). Este hecho da cuenta de que el mayor grado de endeudamiento conduce una menor proyección en los márgenes de rendimiento de los activos de deuda y, como consecuencia de esto,

en las variaciones experimentadas sobre la relación cambiaria durante las crisis acontecidas (Branson, 1983).

El saldo de la balanza comercial como porcentaje del producto sufre efectos nocivos causados por la ejecución de políticas acomodaticias y de estabilización cambiaria por parte de Banxico; dentro del periodo de tiempo estudiado se observan para ambos países saldos deficitarios. La evidencia de indicadores como la Inversión Extranjera Directa (IED) y de la Inversión Extranjera de Cartera (IEC) entre México y Estados Unidos expone el efecto negativo que existe en la balanza comercial, es decir, este es consecuencia directa de los movimientos paulatinos de incremento y decremento entre la IED y la IEC. En otras palabras, existe para ambos países un efecto similar, pero de polos opuestos entre estos dos indicadores, teniendo mayor impacto la IEC, debido a que la inversión en cartera es muy flexible y sensible al movimiento de la tasa de interés en ambos países (Galindo y Guerrero, 1997).

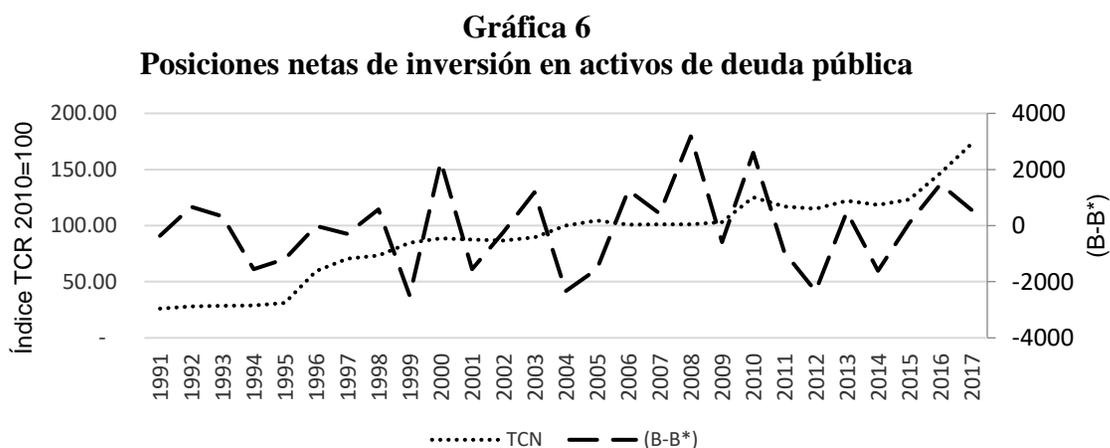
En función de la asimetría entre IED e IEC, se propicia un saldo negativo de la balanza comercial, lo que deja ver que el tipo de cambio se mueve en el mismo sentido que la IED y en contraposición a la IEC (Heath, 1996). En este contexto, la cuenta corriente pasa a explicar buena parte de los movimientos volátiles de la paridad cambiaria, en contraposición con la estructura de efectos de la cuenta de capital. Ante el flujo de capitales provenientes del exterior, en mayor medida desde 2011, el saldo posterior es una tendencial pérdida de valor de la moneda doméstica frente a la foránea. En términos de lo discutido por Auboin y Ruta (2013), una mayor volatilidad cambiaria tiende a reducir los movimientos de comercio internacional (exportaciones - importaciones) a través de la magnitud de impactos que pueden ser pequeños y variables entre economías (Krol, 2014).

Los indicadores de ahorro de México y Estados Unidos (Ahorro Bruto y Ahorro Financiero) suelen ser divergentes: mientras que, en el país doméstico, de 1990 a 2000 se presentaba un incremento del ahorro bruto como porcentaje del PIB en relación con los Estados Unidos, el ahorro financiero en el país foráneo es mayor que en el caso mexicano en el mismo periodo de tiempo. Estos indicadores dejan ver el carácter de los flujos de capital provenientes del exterior.

Un mayor componente de ahorro bruto en México es resultado de mantener una tasa de interés atractiva para los inversores foráneos, mientras que el ahorro financiero tiende a obedecer en mayor medida a indicadores de estabilidad interna de las economías (Rudiger Werner, 1994).

Con relación a los indicadores de estabilidad macroeconómica interna se observa lo siguiente: en cuanto al balance fiscal de ambos países, presenta un porcentaje negativo mayor (aunque sano) en México que en Estados Unidos. Esto deja ver el efecto de la política fiscal para contener disturbios internos, producto del sobreendeudamiento y desfalcos financieros-bancarios, que a su vez son resultado de los vestigios de las crisis económico-financieras (1994-1995; 2008-2009). Es de resaltar que en el caso mexicano sus efectos han sido más devastadores (Ros, 2010; Ros, 2015). El efecto del saldo de las finanzas públicas en los últimos años ha evidenciado una dinámica de volatilidad cambiaria, desvalorizando la paridad cambiaria ante la vulnerabilidad en el balance fiscal. Como contraparte de este indicador de estabilidad, hay una disminución en la demanda de activos domésticos denominados en moneda nacional. Ante una menor expectativa de rendimiento en los activos nacionales, se han venido generando con ello los efectos expuestos sobre el tipo de cambio (Banxico, 2019).

Las fluctuaciones del tipo de cambio asociadas a la dinámica de las posesiones netas de inversiones internacionales de activos públicos constituyen un factor explicativo relevante para explicar su co-movimiento a corto plazo. La gráfica 6 explica el comportamiento cambiario en relación con la relocalización de activos en inversiones de portafolio.



Elaboración propia con datos de la BEA

TCN= Tipo de cambio nominal ; B y B* = Equivalen a las posesiones netas de activos públicos en posesión de residentes nacionales y extranjeros, respectivamente.

La sincronización de movimientos de la tasa cambiaria ha mantenido una relación inversa con las posesiones de activos domésticos en poder de los extranjeros, en mayor medida hacia finales del 1997. La oposición entre la paridad cambiaria y los activos se debe en buena medida a los ajustes de política monetaria, en el sentido de preservar un objetivo inflacionario y mantener una tasa de interés de referencia atractiva. En línea con el efecto desbordamiento que sostiene Dornbush (1976), se rectifica dicho efecto de forma puntual en la gráfica 6, cuyo sentido apoya el margen explicativo de la variable de portafolio sobre la dinámica a corto plazo de la tasa de cambio, por su simultaneidad entre años. Las tendencias de depreciaciones del valor del peso frente al dólar convergen con la volatilidad de los flujos de activos. Sin

embargo, después de 2014-2015 la dinámica del mercado de valores pierde sintonía con las fluctuaciones del tipo de cambio.

El mayor margen de volatilidad en la paridad cambiaria experimentada desde 2014 hasta la fecha va más allá del flujo de bienes comerciales y no comerciales, después de episodios de gran inestabilidad económica y financiera en Estados Unidos los inversionistas han optado por recurrir al mercado de derivados, y, con ello, compensar el riesgo asociado a sus tenencias en portafolio (Yan, 2017). Las consecuencias finales de instrumentos financieros como son las coberturas cambiarias (futuros) y las apuestas en contra del peso, aunado a las calificaciones sobre la deuda soberana mexicana de calificadores internacionales, han propiciado en mayor medida un entorno fluctuante del tipo de cambio (Clavellina, 2017).

3.4. El Precio Social del Control y Manejo de las Reservas Internacionales

El dinamismo de la economía de los Estados Unidos se ha venido trastocando como consecuencia de los múltiples choques de la crisis hipotecaria de 2008 y 2009. Ante la desaceleración del crecimiento de su economía, la FED ha puesto en marcha políticas monetarias expansivas. Las consecuencias de las anteriores medidas para México han sido una tasa de crecimiento precaria de su producto y una colosal entrada de capitales de corto plazo¹¹ (Inversión Extranjera de Cartera), debido al atractivo de la liberalización y desregulación financiera producto de los fundamentalistas del mercado, resultado de la operación del Nuevo Modelo Monetario contemporáneo (NCM).

¹¹ En 2013 la inversión extranjera de cartera (IEC) representó 50.359 millones de dólares (39%) y la Inversión extranjera directa (IED) sumó 38.285 millones de dólares (61%) (Fuente: Banco Mundial).

Por lo anterior, las autoridades monetarias y gubernamentales han adoptado un seguro contra las oscilaciones del tipo de cambio, con la adquisición de una línea de crédito con el FMI, cuya finalidad es poder mantener el valor de la tasa cambiaria acorde a los influjos de activos foráneos. Sin embargo, el precio de financiamiento u obligación representa un amplio margen de reservas internacionales, que ha sido resultado del allanamiento de activos foráneos en la cuenta de capital (Rodrik, 2006). “Las consecuencias subsecuentes son un costo social de 1% del PIB en países emergentes en el periodo, 1995- 2004” (Rodrik, 2006 p. 11). “Los países emergentes están pagando una alta tarifa por respetar las reglas del contexto financiero global” (Rodrik, 2006, p. 9). El importe del blindaje financiero en función de las reservas internacionales ejerce un impacto asimétrico, al comparar el gasto ejercido en programas contra la pobreza en México (“Progresas 0.02% y en Oportunidades 0.42%, respecto al PIB”) (Moreno y Ros, 2009; CEPAL, 2017; CONEVAL, 2019).

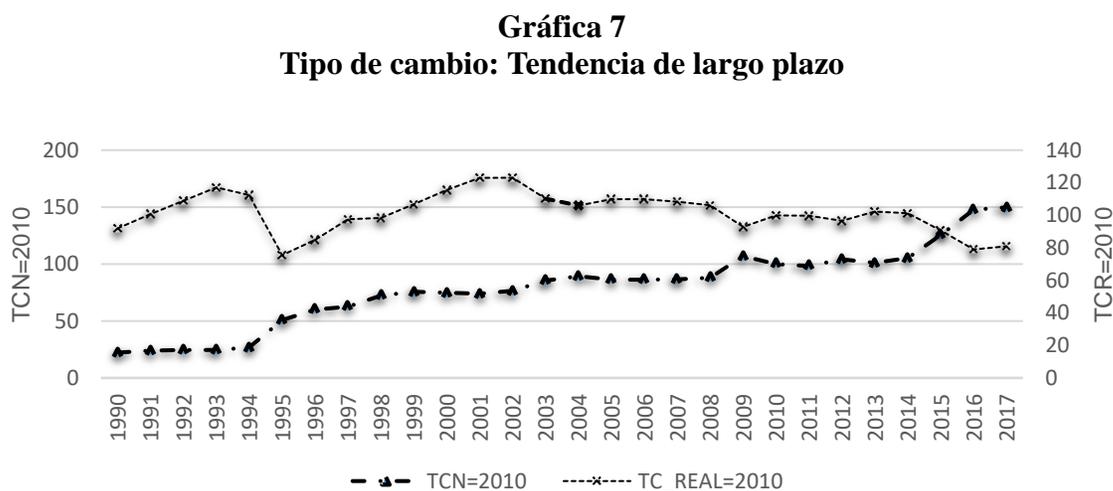
El mayor acervo de reservas internacionales en años posteriores a las crisis de 1994-1995, ha reflejado, en el caso de México, un crecimiento no constante, en relación directa con el agregado monetario M2. “Esto no obstante desde la perspectiva de sus fuentes las provisiones internacionales, son un componente de la base monetaria o de forma más amplia de M2; lo anterior puntualiza en que existe un comportamiento peculiar de la variable crédito interno” (Perrotini y García, 2014, p. 42). El esquema crediticio interno de los últimos años presume un magro desempeño inhibiendo con ello el gasto y consumo productivo y de los hogares (Landa, 2019).

Los impactos directos que tienen las entradas de capitales, radican en efectuar una sobrevaluación inmediata en el valor de la moneda doméstica de forma simétrica con la divisa extranjera, esto derivado de una sobrerreacción en el mercado, posteriormente el efecto sobre la paridad cambiaria se diluye y

ésta se deprecia (Dornbusch, 1976). La dinámica financiera nacional es favorecida por los flujos de capitales provenientes del exterior, en este sentido el tipo de cambio (ancla anti-inflacionaria) aparece como el mecanismo de transmisión de la política monetaria más efectivo para contrarrestar las variaciones inflacionarias (Capistran *et al.*, 2017). El desbordamiento sobre la tasa cambiaria de la divisa nacional la vuelve atractiva para el capital inversor de corto plazo y le resta atracción a los de largo plazo.

3.5. Dinámica del Tipo de cambio Nominal y Real.

Para verificar los múltiples efectos del proceso de liberalización y desregulación financiera en torno de una serie de reformas estructurales, se presenta la Gráfica 7.



Elaboración propia con datos de Banxico y Banco Mundial. Nota: TCN= tipo de cambio nominal y TCR= Es el tipo de cambio real

La década de los noventa se fundamenta como un punto de apoyo para la ejecución de un conjunto de programas de estabilización macroeconómica. En términos de la normativa inscrita por el NCM, se observa una brecha más estrecha entre el tipo de cambio nominal y la paridad cambiaria real entre 1995 y 2017. En este contexto, se produce un movimiento asociativo del tipo de

cambio nominal con relación a la tendencia del valor real del peso frente al dólar en virtud del descenso de la inflación nacional. La relación cambiaria real se ancló no a los precios relativos externos, sino a la tasa cambiaria nominal, en mayor medida desde el 2004 debido a la aplicación del NCM, *ceteris paribus*, los precios foráneos

La importancia de mantener al tipo cambio nominal controlado, radica en preservar y dar certeza a la conducción de los fundamentos de la economía. Sin embargo, falta incorporar en mayor medida el esquema financiero, cuyos choques inducen a la fricción (sobrerreacción) asociada a la volatilidad de la dinámica de la tasa cambiaria en el periodo bajo estudio (Mantey, 2013). En el esquema de la configuración del trilema monetario que propone Aizenman (2008), se expone a aquellas economías emergentes que viven en el “pecado original”, pues estas mantienen medidas de estabilidad cambiaria, seguidas de evidente apertura y bajo-medio desarrollo financiero. Este esquema fundamenta gran parte de las desviaciones de la relación cambiaria entre el corto y el largo plazos.

Conclusiones

En este capítulo se presentaron los principales antecedentes correspondientes al co-movimiento del tipo de cambio en relación con los determinantes que propone la vertiente monetarista y de equilibrio de cartera. La evidencia empírica sostiene las siguientes tendencias: la oferta monetaria, muestra un movimiento paulatino con ajustes prudentiales; la dinámica de la tasa de interés nominal se muestra atractiva para los flujos de capitales, atenuando el fenómeno inflacionario acorde a preservar el margen de ganancias para el capital financiero.

La tendencia del producto se ha visto mermada en relación con la afluencia de capitales de corto plazo provenientes del exterior, alimentados por las

facilidades y rendimientos que el sistema financiero mexicano les ofrece. Sin embargo, el sentido que ha estado tomando el producto no es en términos solamente de menor crecimiento económico; pues el modelo de desarrollo económico actual en operación está basado en el control productivo por medio de las empresas transnacionales. Este induce a que la tasa de crecimiento de la demanda efectiva se vea menos damnificada por el traslado de aquellas industrias intensivas en mano de obra hacia aquellas otras agotadoras de insumos importados (Rozo, 2017). La necesidad de mantener un tipo de cambio competitivo o depreciado induce a mejorar el desempeño del crecimiento de la actividad económica.

Por otro lado, la tasa de inflación se ha mantenido dentro del margen establecido por Banxico, desde la puesta en marcha de políticas monetarias expansivas en Estados Unidos (2009-2010) como resultado directo de la desaceleración de su economía. En México, el efecto ha sido un aumento de los flujos de inversión de cartera y una reducción de la inversión extranjera directa. En este marco, el tipo de cambio ha venido sufriendo constantes efectos de desbordamiento sobre su valor de corto plazo (Capsitran *et al.*, 2017), desestabilizando la proyección de sus determinantes monetaristas en relación con su principal objetivo de estabilización inflacionaria.

Los principales resultados son reflejo de la necesidad urgente de atender la disruptiva de los efectos del tipo de cambio sobre los fundamentales de la economía mexicana, en el marco de la nueva integración macro-financiera actual. En función de la ejecución del NCM, los datos muestran, en múltiples variables y años, la asociación de divergencia entre la tasa de interés y el tipo de cambio, existiendo una sucesiva asimetría, ya que no se cumple la regla de Taylor, para el caso de México. Lo anterior conduce indirectamente, al uso de la paridad cambiaria como un instrumento más para mantener el objetivo

inflacionario. Sin embargo, esta implementación pone en evidencia el grado de inestabilidad macroeconómica interna, consecuencia del manejo y control imperante solamente de la inflación.

La ruta explicativa que sigue la tasa cambiaria nominal en los últimos 10 años va más allá de las implicaciones de los fundamentos monetaristas y va más encaminada a ser influida por el comportamiento subjetivo en los mercados financieros y de valores, es decir, las decisiones racionales-irracionales que toman los inversores convergen hacia la formulación de burbujas cambiarias, induciendo a las economías a crisis, como las experimentadas durante 1994-1995 y 2008-2009. La arista relativa a los anteriores mercados propicia inestabilidad monetaria y real, con consecuencias negativas para el crecimiento y el desarrollo de país emergentes como México.

De forma puntual, la evidencia actual en economías pequeñas y abiertas, afirma la inconsistencia del uso paralelo de modelos propios de economías grandes e industrializadas, con el fin de modelar las variaciones de sus monedas. Lo anterior relativo a la existencia de asimetría de la información y del riesgo cambiario-crediticio, asociado a un sistema financiero prematuro y débil en relación con la dinámica de los flujos de activos.

Capítulo 4. Factores Determinantes de la Dinámica del Tipo de Cambio

En el este capítulo se presenta la malla metodológica para la operacionalización de hipótesis, además de los resultados e interpretación de las estimaciones empíricas. La importancia de este apartado radica en la obtención de evidencia multivariada sobre la relación que guarda el tipo de cambio con los determinantes del enfoque monetario híbrido. De forma general, la discusión transita desde los aspectos teóricos de los estimadores Autorregresivos con Rezagos Distribuidos (ARDL) hasta la consistencia estadística y econométrica de los parámetros estimados.

En la primera parte, se detalla la fundamentación teórica de los estimadores del modelo dinámico ARDL. La segunda parte, integra la ejecución de las pruebas de consistencia estadística y econométrica, además de la evaluación de estabilidad (propiedades estocásticas). Por último, se enlistan las conclusiones.

4.1. Aspectos Metodológicos

Para efectos empíricos la presente investigación toma pie en un modelo Autorregresivo con Rezagos Distribuidos (ARDL), así la especificación

$$s_t = \sum_{j=1}^p \lambda_j e_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \theta_j' H_{t-j} + \epsilon_t \quad \dots (32)$$

estocástica de la ecuación (31), queda definida como:

Donde: s_t constituye el logaritmo natural del tipo cambio nominal; H_t representa un vector columna que incorpora las variables explicativas del modelo (diferenciales logarítmicos de la oferta monetaria, producto real y de la inflación, en adición se incorpora la brecha de tasas de interés nominal. Además, se añaden las reservas internacionales y las colocaciones de deuda

de México y de los Estados Unidos) y λ_j y θ_j constituyen vectores de coeficientes.

En términos prácticos, si las variables del sistema son integradas del mismo orden $I(d)$ y existe una relación de cointegración entre TCN_t y H_t , el término de error sigue un proceso $I(0)$. Por tanto, la relación de largo plazo deberá incorporar una ecuación de corrección del error, cuyo objetivo será incorporar la dinámica de corto plazo de las variables influenciadas por las desviaciones, respecto de la senda de equilibrio en torno a la dinámica de largo plazo (Pesaran *et al.* 2001; Pesaran y Shin, 1999; Mata, 2006). En consecuencia, la especificación (32) debe ser reescrita de la siguiente forma:

$$\Delta \ln s_t = \beta_0 + \beta' \Gamma_t + \psi e_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta e_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \theta_j' \Delta H_{t-j} + \epsilon_t \quad (33)$$

Donde: Δ es el operador de primera diferencia; e_t es la variable dependiente logaritmo natural del tipo de cambio nominal; ψ es el parámetro de corrección de error; H_t representa un vector columna que incorpora las variables explicativas del modelo (diferenciales logarítmicos de la oferta monetaria, $\ln om_t$; producto real, $\ln y_t$; y de la inflación, $\ln p_t$, en adición se incorpora la brecha de tasas de interés nominal, $\ln r_t$. Además, se añade las reservas internacionales, $\ln ri_t$ y las colocaciones de deuda de México y de los Estados Unidos $\ln act fin_t$); λ_j y θ_j' constituyen vectores de coeficientes; β' y θ_j' representan los parámetros de largo y corto plazo, respectivamente y ϵ_t equivale al término de error.

Lo que se espera de esta aplicación son los siguientes efectos: que una variación positiva de la oferta monetaria y la inflación induzcan una depreciación del tipo de cambio ($\beta_1; \beta_4 > 0$), mientras que un aumento de los diferenciales en el producto y la tasa de interés generen la apreciación del peso

frente al dólar ($\beta_2; \beta_3 < 0$). Del mismo modo, se contempla que una ampliación de las colocaciones de deuda y las reservas internacionales (proxys de la demanda de bonos y de la riqueza financiera) impulsen ganancias en el valor nominal de la moneda ($\beta_5; \beta_7 < 0$).

La metodología ARDL produce algunas ventajas en el análisis multivariado de series de tiempo: primero, es aplicable independientemente de que los regresores subyacentes que lo componen sean estacionarios y/o no estacionarios, evitando con ello, el problema relacionado con el análisis de cointegración genérico, que requiere que se cumplan las propiedades de estacionariedad de las variables; segundo, es flexible en cuanto a la cantidad de parámetros a ser estimados. Asimismo, produce estimadores eficientes y consistente aún en muestras pequeñas, en contraste con el enfoque de cointegración basado en modelos de tipo VAR; tercero, añade información sobre el co-movimiento de ajuste de las variables cuando éstas se apartan temporalmente de su relación de equilibrio de largo plazo (Sims, 1980; Pesara *et al.*, 2001; Landa, 2019).

4.2. Estimación e Interpretación de Resultados

La presente investigación recopila información trimestral sobre el tipo de cambio nominal, oferta monetaria (M2), índice nacional de precios al consumidor, reservas internacionales, colocaciones de deuda y precios del petróleo. Los datos corresponden a México y Estados Unidos para el periodo 1990-2017, obtenidos a partir de los repositorios estadístico de la FRED (economic research), Banxico (SIE), BEA (Bureau of Economic Analysis) y de INEGI (BIE).

La operacionalización de hipótesis comienza con el análisis de las propiedades estocásticas de las series incluidas en el sistema, según las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron las variables son estacionarias

en primeras diferencias. En segundo lugar, se verificó la persistencia de un movimiento de largo plazo en las regresiones, mediante el estadístico de Pesaran, Shin y Smith (2001), el cual sugiere la presencia de cointegración en las estimaciones. Finalmente, la prueba de consistencia econométrica muestra la ausencia de correlación serial (LM de Breusch-Godfrey) y heteroscedasticidad (White; Breusch-Pagan/Cook-Weisberg), véase anexo B3.

En general, las estimaciones empíricas indican que los resultados son consistentes y significativos en torno a la dinámica cambiaria, excepto el producto y la demanda de activos, (véase el cuadro 2). La ejecución de la política monetaria en México desde 2001 hasta la fecha, se ha visto sujeta al marco regulatorio del NCM; así, los resultados han sido trazados con base en los determinantes del modelo de activos. A continuación, se describen las tendencias asociadas a los fundamentos de la dinámica cambiaria nominal.

Cuadro 3
Determinantes del tipo de cambio (1990-2017)

<i>Variable dependiente</i> e_t	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>
Constante	8.6465 (0.0000*)	10.6099 (0.0000*)	10.2534 (0.0000*)
$lnom_t$	1.1417 (0.0000*)	0.8895 (0.0000*)	1.065806 (0.0000*)
lny_t	0.8963 (0.353)	3.6047 (0.013*)	2.0823 (0.025*)
lnr_t	-0.0030 (0.6771)	-0.0373 (0.0653**)	-0.0131 (0.2744)
lnp_t	1.1895 (0.0000*)	0.9892 (0.0000*)	1.1706 (0.0000*)
$lnri_t$	-0.0273 (0.6993)	-0.1063 (0.0512**)	-0.0986 (0.0394)*
$lnpp_t$	-0.3858 (0.0000*)	-0.3696 (0.0000*)	-0.3316 (0.0000*)
$lnactfin_t$	-0.1168 (0.5696)	-0.0133 (0.8501)	-0.0547 (0.3356)

Fuente: elaboración propia con datos de Banxico, Banco mundial y la FRED

Entre paréntesis, el valor-p: significativo *5% **10%

En primer lugar, la evidencia confirma la relación positiva y estadísticamente significativa entre el diferencial de la oferta monetaria y la tasa cambiaria, lo que implica que un aumento del 1% en la brecha del acervo monetario induce a la depreciación del tipo de cambio de aproximadamente de 0.89%. Las estimaciones son consistentes con la hipótesis del modelo híbrido, por lo que un incremento en el acervo monetario nacional conduce a una extensión de la riqueza financiera doméstica, lo que podría conllevar

redistribuir las preferencias entre los activos de México y Estados Unidos con presiones sobre el tipo de cambio nominal ante una posible salida de capitales.

En la misma dirección, las estimaciones confirman una relación positiva y significativa entre la brecha de precios y la tasa cambiaria, lo que significa que un incremento de 1% en el diferencial inflacionario promueve una pérdida de valor de la moneda del 0.99%. Con estos resultados se confirma la exégesis del modelo híbrido del tipo de cambio porque una la ampliación del margen inflacionario ($p_{mex} > p_{usa}$) promueve una disminución de la cotización cambiaria nominal, ya que el aumento de los precios nacionales, *ceteris paribus*, inducirá a la merma de competitividad, y mediante ello, a un permanente deterioro de la balanza de pagos; este efecto será nivelado a través de la depreciación de la paridad cambiaria peso-dólar.

En cuanto a la brecha del producto las estimaciones sugieren un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la paridad cambiaria. De esta manera, el aumento de un punto porcentual en el diferencial del producto provoca la depreciación cambiaria en el de orden de 3.6%. Una posible explicación de este resultado antitético a la conjetura del modelo monetarista ampliado, subyace en el papel del tipo de cambio (competitivo) como mecanismo de ajuste de la balanza comercial y, por ende, de la tasa de crecimiento del producto; desde esta perspectiva, prevalece el argumento de que mantener un tipo de cambio depreciado, podría mejorar el desempeño de la actividad económica en virtud de un mejoramiento en los flujos comerciales (Bresser- Pereira, 2007; Ros, 2006, 2010, 2015).

Por otra parte, la brecha de la tasa de interés se mantiene con efecto negativo y estadísticamente significativo con la paridad cambiaria, lo que significa que el tipo de cambio se apreciará en 0.03% ante un incremento de un 1% en el diferencial de tasas de interés. La evidencia es congruente con la hipótesis del

modelo monetarista ampliado, por lo que, una profundización de la brecha de tasas de interés ($r_{mex} > r_{usa}$) reduce la relación cambiaria nominal por efecto del ingreso de capitales de corto plazo, derivado de mantener una tasa de interés nominal doméstica atractiva. Debido al margen de la tasa de interés ejecutada por el Banco México, esta condición ha permitido a la economía mexicana mantener rentabilidad internacional, materializada a través de un influjo sustantivo de capital foráneo, lo cual coadyuvó en distintos periodos a mantener una baja volatilidad cambiaria.

Con relación a los indicadores de riqueza y la demanda de activos financieros, las estimaciones resultan consistentes con los argumentos del enfoque de equilibrio de portafolio, en sentido amplio, los incrementos de ambas variables promueven a apreciar el valor nominal del peso frente al dólar por el efecto catalizador de capitales del exterior que ejercen ambas variables. En este sentido, los resultados son los siguientes: primero, la evidencia muestra que las reservas internacionales de México provocan un efecto negativo y estadísticamente significativo, produciéndose que un aumento de 1% en este acervo conlleve a la apreciación media del tipo de cambio de 0.10%. Este resultado confirma el papel relevante de las reservas internacionales para contener la volatilidad del tipo de cambio. Así, las atracciones de flujos de capitales inducen a que aumente el acervo de reservas y que con ello la paridad cambiaria se aprecie.

En segundo, las regresiones sugieren la ausencia de significancia estadística de los parámetros asociados con las colocaciones de deuda. Por último, los precios del petróleo (variable control) de México ejercen un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre la tasa de cambio, es decir un incremento del 1% aprecia al tipo de cambio en 0.37%. El anterior resultado mantiene el signo empírico esperado. La explicación de esta consecuencia es producto de

que la cotización del petróleo ha propiciado atraer mayores ingresos de capital vía exportaciones de crudo, generando con ello la apreciación de la paridad cambiaria.

Conclusiones

La evidencia presentada en este capítulo permitió poner a prueba las hipótesis bajo estudio, con base en un modelo ARDL. Las estimaciones empíricas confirman la validez de las ideas medulares de la vertiente monetaria y del modelo de equilibrio de portafolio.

La ejecución de la modelación mediante la representación dinámica ARDL denotó la existencia de un vector de largo plazo que asocia a las variaciones del tipo de cambio nominal con los determinantes monetaristas y de activos. La fluctuación de los fundamentos de la relación cambiaria da cuenta de la existencia de un patrón de comportamiento de los regresores exógenos con respecto a la paridad cambiaria en el tiempo. En efecto, las autoridades monetarias han preservado la estabilidad de la tasa cambiaria. Sin embargo, el presente estudio da cuenta de que el régimen cambiario se ha mantenido semi-flexible debido a las medidas administradas por el Banco de México, en virtud de mantener a la tasa de interés nominal por encima de su análoga foránea e inducir indirectamente a la apreciación cambiaria.

Los resultados más relevantes obtenidos indican lo siguiente:

- La consistencia y significancia del modelo híbrido se confirma con mayor solidez en los años 2000:02-2017:04, a excepción de las desviaciones del producto y la demanda de activos. Sin embargo, existe el mismo patrón teórico y empírico desde 1998:03;
- La política monetaria de objetivo único promueve un diferencial de tasas de interés positivo y, con ello, la reducción de la volatilidad del tipo de cambio;

- Los movimientos de los precios nacionales mantienen una relación con la tasa de interés nominal doméstica y mediante ello se diluye la rigidez asociada a su dinámica.

Conclusiones Generales

En este trabajo se examinó la dinámica del tipo de cambio nominal, partiendo de los modelos monetarista y de equilibrio de cartera, lo que permitió establecer una relación de largo plazo entre la relación cambiaria y sus fundamentales. Los determinantes del modelo híbrido son establecidos en función de los siguientes supuestos: sustitución imperfecta de activos, libre movilidad de capitales y plena apertura comercial. La importancia de la ejecución del estudio de la tasa cambiaria mediante la modelación monetarista/cartera radica en la incorporación de variables monetarias, reales y financieras, ya que estas últimas inducen una mejor representación de las fluctuaciones del valor cambiario nominal.

La evidencia expuesta dentro del apartado de revisión de la literatura empírica es poco concluyente y con resultados mixtos en múltiples investigaciones, lo cual es causa de lo siguiente: a) diferencias metodológicas, conceptuales y de consistencia de la información entre estudios; b) diferentes fundamentos teóricos (enfoques monetaristas) y c) omisión de variables significativas vinculadas a la profundización del sistema financiero, particularmente al mercado de valores. Así mismo, las diferentes técnicas de modelación econométrica en los trabajos revisados dan cuenta de la existencia de un vector de largo plazo no homogéneo entre el tipo de cambio y sus determinantes, de modo que, apoyan la validación de los fundamentales cambiarios propuestos por la vertiente monetarista y el modelo de equilibrio de portafolio, aunque con resultados mixtos.

En el capítulo referente a la presentación de los antecedentes en torno a las fluctuaciones del tipo de cambio, se muestra que existe una similitud en el movimiento de los fundamentos cambiarios y la tasa cambiaria de largo plazo.

Es decir, hay un co-movimiento o correlación entre la relación cambiaria y sus determinantes. Lo anterior se presume que se debe a la gestión de la política monetaria desde la adopción del NCM. De esta manera, se confirma la incidencia parcial de los cardinales cambiarios con base en la política de objetivo único inflacionario ejercida por Banxico con mayor fuerza desde 2001. Además, se denota el efecto que tiene la tasa de interés para atraer capitales en sintonía con las medidas que mantienen las autoridades monetarias.

En virtud de lo anterior, se afirma que la dinámica de la cotización del peso frente al dólar se ha visto influenciada por el manejo alterno de Banxico sobre la tasa de interés para mantener estables los precios. En este contexto, no es aplicable por completo la fundamentación del NCM dado que la tasa cambiaria opera como un ancla nominal de flotación. Sin embargo, en años sucesivos a 2010, los hechos estilizados resaltan un movimiento asimétrico importante entre los fundamentos cambiarios y el tipo de cambio, lo cual parece que propicia una mayor flotación de la paridad cambiaria ante la normalización de la política monetaria de Estados Unidos.

A nivel empírico, los resultados ofrecen evidencia relevante en torno de la capacidad predictiva del enfoque de cartera en la determinación del tipo de cambio, entre los cuales resaltan: en primer lugar, la persistencia de un co-movimiento a través de los fundamentales monetaristas/cartera y las variaciones de la tasa cambiaria; en segundo lugar, una relación consistente entre la riqueza financiera, la colocación de bonos y las fluctuaciones del valor nominal del peso frente al dólar; en tercer lugar, la existencia de un patrón recursivo teórico entre regresiones. Por lo tanto, se verifica que las oscilaciones de la tasa de cambio están asociadas a la dinámica del sector financiero y a los movimientos de la oferta y demanda de dinero.

La aportación de esta investigación es el bosquejo de un sistema dinámico de largo plazo, para capturar de una manera más real las causas de las variaciones del tipo de cambio asociadas a sus determinantes propuestos por un modelo monetarista ampliado. Para ello, se considera la inclusión de variables de control nacionales como las reservas internacionales, los precios del petróleo y las colocaciones de deuda de México y de Estados Unidos. Estos elementos permitieron apreciar las verdaderas relaciones y mecanismos a través de los cuales operan las autoridades monetarias de México en torno a la paridad cambiaria. Se hizo un esfuerzo sobre el desarrollo empírico, para poder establecer un marco explicativo con base en la integración de la vertiente monetaria y de los modelos de cartera. En este sentido, se resaltan los potenciales efectos que tienen hoy en día las desviaciones del sector financiero y monetario en relación con la paridad peso-dólar.

Para finalizar, es necesario reconocer las limitaciones y alcances del presente estudio:

- a) La temporalidad bajo estudio da lugar a la existencia de problemas conceptuales y de consistencia de la información, en relación con las variables del modelo de equilibrio de portafolio;
- b) La representación de la demanda de activos muestra una limitante en el sentido de que existe muy poca información disponible. Sin embargo, en este trabajo se demostró el signo teórico esperado mediante el uso de un variable proxy;
- c) Los resultados aquí obtenidos resaltan la necesidad, para futuras investigaciones, de formular el análisis para el caso en el que la política económica deba contemplar objetivos de crecimiento económico, empleo y bienestar, en función directa, como se realiza por la FED. Es

decir, se resalta la importancia de incorporar la regla de Taylor en conjunto al modelo monetarista en estudios posteriores;

- d) La representación dinámica ARDL permitió extender el enfoque monetarista de precios rígidos con la integración de variables pertenecientes a la vertiente de equilibrio de cartera, por lo que esto representa el alcance que promueve esta investigación en el estudio del tipo de cambio.

Bibliografía

- Aghion, P., P. Bacchett, R. Ranciere, and K. Rogoff. (2009). Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development. *Journal of Monetary Economics*. 56(4), 494–513.
- Aizenman, J., Chin, M., & Ito, H. (2008). Assessing the emerging global financial architecture: Measuring the trilemma's configurations over. *NBER, Massachusetts*. Working paper 14533.
- Auboin, M., & M. Ruta. (2013). The relationship between exchange rates and international trade: A literature survey. *World Trade Review*. 12(3), 577–605.
- Baqueiro, A., Díaz A., & Torres, A. (2003). ¿Temor a la flotación o a la inflación? La Importancia del traspaso del tipo de cambio a los precios. *Dirección general de investigación económica del Banco de México*. Documento de Investigación núm. 2003-02.
- Best, G. (2012). Fear of floating or monetary policy as usual? A structural analysis of Mexico's monetary policy. *North American Journal of Economics and Finance*. 24 (2013), 45– 62.
- Branson, H. W. (1983). A model of exchange rate determination with policy reaction evidence: from monthly data. *NBER*. Working papers 1135.
- Braun, M., & B. Larrain (2005), 'Finance and the business cycle: International inter-industry evidence. *Journal of Finance*. 60(3), 1097–128.
- Bruyn, R., Gupt, R. y Stander, L. (2012). Testing the monetary model for exchange rate determination in south Africa: evidence from 101 years of data. *University of Pretoria*. 7(1), 19-32.

- Capistrán, C., Chiquiar D. & Hernández J. R., 2017. Identifying Dornbusch's Exchange Rate Overshooting with Structural VECs: Evidence from Mexico. *Banco de México*. Documento de trabajo 2017-1.
- Carrillo, P. (2015). Efectos macroeconómicos de la política fiscal en Ecuador 1993-2009. *Revista de análisis estadístico (analítiKa)*. Instituto nacional de estadística y censos. 9-2015, 23-51.
- Castellanos, G. (2000). El efecto del “corto” sobre la estructura de la tasa de interés. Dirección general de investigación económica Banco de México. *Documentos de investigación*. Núm.2000-1.
- Cermeño, R, F., Villagómez, A., & Orellana P. J. (2012). Monetary Policy Rules in a Small Open Economy: An application to Mexico. *Journal of Applied Economics*. 15(2), 259-286. DOI: [10.1016/S1514-0326\(12\)60012-9](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(12)60012-9)
- Clavellina, J. (2018). Determinantes del tipo de cambio y su volatilidad. *Economía UNAM*. 15(45), 70-88. doi.org/10.1080/00128775.2016.1194215
- Dooley, P. M. y Isard, P. (1983) The portfolio balance model of exchange rates and some structural estimates of the risk premium. (International Monetary Fund). *Palgrave Macmillan Journals on behalf of the International*. 30(4), 683-702. <https://www.jstor.org/stable/3866782>.
- Dornbusch, R. & Werner, A. (1994). México: stabilization, reform, y no growth. *Massachusetts Institute Technology(MIT) Brooking papers on economic activity*. 1:1994.
- Ekpeno L. Effiong (2014). La dinámica del tipo de cambio y los fundamentales monetarios: Un modelo S-VAR cointegrado, enfoque para Nigeria. *Global Business Review (IMI)*. 15(2), 205–221.

- Engel, Ch., & West, K. (2005). Exchange rates and fundamentals. *Journal of political economy*. The University of Chicago. 113 (3), 485-517.
- Esquivel, G. Lusting, N (coord.), (2010). *Crecimiento económico y equidad. México-D.F.* El Colegio de México.
- Fatmu, R. (2015). Foreign exchange intervention when interest rates are zero: ¿Does the portfolio balance cannel matter after all? *Journal of international money and finance*. 57(2015), 185–199
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.07.015>
- Fortuno J. C. & Perrotini; H. I. (2007). Inflación, tipo de cambio y regla de Taylor en México, 1983-2006. *Equilibrio económico*. 3(1), 27-54.
- Frankel, J. (2011). Monetary Policy in Emerging Markets. *Hand Book of Monetary Economics*. Vol. 3B, (pp.1439-1499). NBEA: Elsevier.
- Frankel, J. A. (1979). On the mark: A theory of floating exchange rates based on real interest differentials. The national Bureau of economics research. *American Economic Review*. 69(4), 610-622.
<https://www.jstor.org/stable/1808707>
- Frankel, J. A. (1984). *Tests of monetary and portfolio balance models of exchange rate determination. Exchange Rate theory and practice*. Chicago: University of Chicago Press.
- Frankel, J. A. (1995). *On Exchange Rates*. Segunda Impresión (1995). The Massachusetts Institute of Technology, recuperado el 18 de enero de 2020, de: <https://bidi.uam.mx/index.html>
- Galindo, L. M. & Guerrero, C. (1997). Factores determinantes de la balanza comercial. *BANCOMEXT*. 47(10), 790-794.

- Galindo, L. M. (1997). El índice de condiciones monetarias en México de 1980 a 1995. *BANCOMEXT*. 47(7), 539-544.
- García, A. & Perrotini, I. (2014). Modus operandi del nuevo consenso macroeconómico en Brasil, Chile y México. *Revista problemas del desarrollo*.179(45), 45-63.
- Garriga, A C. (2010). Objetivos, Instrumentos y resultados de política monetaria: México, 1980-2010. *CIDE, diciembre*. No. 225.
- Granger, C. & Engel, R. (2004). Econometría de las series de tiempo, cointegración y heterocedasticidad autoregresiva. *Cuestiones económicas*. 3 (2), 83-118.
- Gross, D. (1984). On the volatility of exchange rates: Tests Monetary and Portfolio Balance Models of Exchange Rate Determinations, *Weltwirtschaftliches*. 125 (2), 273-295.
- Gujarati, D. (2006). *Principios de Econometría*. McGraw-Hill, Interamericana.
- Guzmán, M. & García, P. (2017). El modelo VAR y sus principales problemas. *Panorama económico*. 3(6), 95-117.
- Hansen, J. H. & Johansen, S. (1999). Some test for parameter constancy in cointegrated VAR models. *Ecometrics Journal*. vol. (2), 306-333.
- Heath, J. (1996). La Inversión extranjera de cartera en México. *BANCOMEXT*. 45 (1), 34-38.
- Henry J. Gailliot. (1970). Purchasing Power Parity as an explanation of long-term changes in exchange rates. *Journal of money credit and banking*. Ohio: State University Press, 2(3), 348-357.

- Hernández, L. E. (2000). Políticas de estabilización y ajuste y distribución funcional del ingreso en México. *Comercio exterior BANCOMEXT*. 50(2), 156-168. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.02.035>
- Ibarra, C. A. (2016). Tipo de cambio real y crecimiento: una revisión de la literatura. *Revista de economía mexicana, anuario*. 1: 39-85.
- Joscha, B., Dionysius, G. & Keith, P. (2016). The dollar–euro exchange rate and monetary fundamentals. *Economia del este de Europa*. 54: 1389–1410.
- Kocenda, E. & Poghosyan, T. (2009). Macroeconomic sources of foreign Exchange risk in new EU members. *Journal of Banking and finance*. 33:2164-2173.
- Krol, R. (2014). Economic policy uncertainty and exchange rate volatility. *International Finance*. 17(2), 241–255.
- Landa, H. O. (2019). Restricción financiera y crecimiento económico. *Investigación Económica*. 8(309), 27-57.
- Loría, E. (2020). Autonomía del Banco de México y estabilidad macroeconómica, 1994-2019. *Investigación Económica*. 79(312), 34-62.
- Loría, E. Sánchez, A. & Salgado, U. (2010). New evidence on the monetary approach of exchange rate determination in México 1994–2007: A cointegrated SVAR model. *Journal of international money and finance*. 29(3), 540-564.
- Lusting, N. (1995) México y la crisis del peso: lo previsible y la sorpresa. *Comercio exterior BANCOMEXT*. 45(5), 374-382.

- Mantey, G. (2013). ¿Conviene flexibilizar el tipo de cambio para mejorar la competitividad? *Revista problemas del desarrollo*. 175 (44), 9-32.
- Martínez, F. (2017). The Political Economy of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Empirical Evidence for Developed and Developing Countries, 1960–2010. *Review of Political Economy*. 29(4), 566-596, DOI: 10.1080/09538259.2017.1382060.
- Martínez, L., Oscar; S. Alejandro; Werner. (2003). *Consideraciones sobre la conducción de la política monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México*. Banxico, documento de investigación (No. 2001-02).
- Mata, H. (2006). Nociones Elementales de Cointegración. Enfoque de S. Jhonansen. Notas: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-mesoamericana-de-san-agustin/detalle-tecnico/apuntes/johansen/2217883/view>. Universidad Mesoamericana de San Agustín.
- Mateos, C. & Schwartz, M. (1997). *Metas de inflación como instrumento de política monetaria*. Dirección General de Investigación Económica Banco de México, documento de investigación (No.9702).
- Mishkin, F. (2014). *Moneda, banca y mercados financieros*. Décima edición, Pearson. Recuperado el 12 de abril del 2020, de: https://www.academia.edu/34783660/Moneda_banca_y_mercados_financieros
- Mota, B. (2006). El efecto Fisher y el premio al riesgo en México. *Comercio Exterior. BANCOMEXT*. 56 (11), 959-967.
- Olivera, J. (2012). Inflación estructural y política financiera. *Revista Ola Financiera*. 5(12), 146-159.

- Papadamou, S. & Markopoulos, T. (2012). The monetary approach to the exchange rate. *International atlantic economic society*. 66(2), 325-348.
DOI 10.1007/s11294-012-9360-5
- Pérez, D. A. (2013). Tipo de cambio nominal y apreciación cambiaria en México. *Economía Informa*. 380, 68-92.
- Perrotini, I. (2007.) El nuevo paradigma monetario. *EconomíaUNAM*, 4(11), 64-82.
- Pesaran, M., Shin, R. & Smith, R. (2001). Bounds Testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*. (16) 3, 289-326.
- Rodrik, D (2010). The social cost of foreign exchange reserves”, *NBER Working Paper*. N° 11952, Cambridge, Massachusetts, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas.
- Ros, J. (2010). Lusting, N (coord.), Crecimiento económico y equidad. México-D. F: El Colegio de México, 2010, 324 p. (Los grandes problemas de México; Vol. 9)
- Ros, J. (2015). *¿Cómo salir de la trampa del lento crecimiento y alta desigualdad?* El Colegio de México- UNAM.
- Rudiger, D. & Werner, A. (1994). México: Stabilization, Reform and No Growth. *Brookings Papers on Economic Activity*. The Massachusetts InstituteTechnology. (1)1994, 253-315.
- Rudiger, D. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of political economy*. The Massachusetts InstituteTechnology, 76(6), 1161-1176.

Rudiger, D. (1986). Flexible Exchange Rate and excess capital mobility. broking papers on economic actctivity. *The Journal of political economy*. The Massachusetts InstituteTechnology, Brookings Papers on Economic Activity, (1)1986, 209-226.

Salazar, I. J. Salazar, J. D. Aguirre, N. R. & Aguirre, N. R. (2017). Estimación de modelos estructurales y la evaluación del tipo de cambio peso dólar después de la crisis subprime. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas del Tecnológico de Monterrey*. 12(6), 405-429.

Sánchez A., Arenas, G. & Perrotini, I. (2016) Los fundamentales, las posiciones netas de los especuladores y el tipo de cambio en Brasil. *Revista Problemas del Desarrollo*. 186 (47), 161-190. <http://probdes.iiec.unam.mx>

Shaikh, A. & R. Antonopoulos. 2012. 'Explaining Long-term Exchange Rate Behavior in the United States and Japan.' In *Alternative Theories of Competition: Challenges to the Orthodoxy*. Edited by J. Moudud, C. Bina, and P. Mason. New York: *Routledge*.

Shaikh, A. 2016. *Capitalism: Competition, Conflict, Crises*. New York: Oxford University Press, recuperado el 09 de diciembre de 2019, de: <https://b-ok.org/>

Sosa, M. y Ortiz, E. (2015). Desequilibrios cambiarios y crisis: Canadá, México y Japón. *contaduría y administración*. 60(S2) 106-127.

Sosvilla, R. S. (2011). Teorías del tipo de cambio. Tendencias y Nuevo Desarrollos de la Teoría Económica. *Universidad Complutense de Madrid*. No 858, 23-37.

- Stelios D. Bekiros (2014). Exchange rates and fundamentals: Co-movement, long-run relationships and short-run dynamics. *Journal of Banking & Finance*. 39,117–134.
- Stock, J. H. & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Madrid: Pearson educación, S.A.
- Tarihi, K. (2018) Portfolio Balance Approach to Exchange Rate, *EGE Academic Review*, 18(3), 423-434.
<http://dx.doi.org/10.21121/eab.201833949>.
- Torre, L. E. (2009) Tipo de cambio y determinantes monetarios en el periodo de flotación en México. *EconoQuantum*. (5) 2, 47-71.
- Turrent, E. (2001). “Perspectivas de la política monetaria en México: Incertidumbre después de la estabilización. *Análisis Económico*. 17 (34), 257-281.
- Turrent, E. (2003). Chávez, F (coord). *Moneda y Régimen Cambiario en México. Contribuciones a un debate sobre política económica en México moneda y régimen cambiario en México*. México: UAM, Friedrich
- Warshaw, E. (2016). Parallel Currency Markets and the Monetary Exchange Rate Model: A VECM Application to Turkey Over 1987–1998. *Eastern European Economics*. 54(6), 473-488.
- Werner, A. & Carstens. A. (1999). *Mexico´s monetary policy framework under a floating exchange rate regime*. Banco de México, dirección general de investigación económica, documento de investigación núm. 9905.
- Yan, H. & Less, O. (2017). Are there bubbles in exchange rates? Some new evidence from G10 and emerging market economies. *Economic*

Modelling. Science Direct. 64(2017), 419–442.

<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.02.022>

Anexos

Anexo A Representación de variables y fuentes

Variables	Descripción	Unidades	Fuente
TCN	Tipo de cambio nominal	pesos-dólar	Banco de México
M_mex	Agregado monetario M2 de México	Miles de pesos	Banco de México
M_usa	Agregado monetario M3 de Estados Unidos	Billones de dólares	FRED
Y_mex	Producto Interno Bruto real de México	Millones de pesos	INEGI
Y_usa	Producto Interno Bruto real de Estados Unidos	Millones de USD	FRED
P_mex	Índice de precios al consumidor de México	Base 2015=100	FRED
P_usa	Índice de precios al consumidor de Estados Unidos	Base 2015=100	FRED
I_mex	Tasa de rendimiento de los CETES a 91 días.	Puntos Porcentuales	FRED
i_usa	Tasa de rendimiento de los T-bill a 3 meses	Puntos Porcentuales	FRED
B_mex	Valores públicos en poder de residentes nacionales y extranjeros	Millones de dólares	SHCP
B_usa	Valores públicos en poder de residentes nacionales y extranjeros	Miles de dólares	FRED
R.I	Reservas Internacionales de México	Dólares	FRED
Precios Petróleo	Mezcla mexicana	En dólares por barril	SIE

Fuente: elaboración propia.

Anexo B. Propiedades estocásticas

Cuadro B1.1. Orden de integración

H0: La serie tiene raíz unitaria (serie no estacionaria)

H1: La serie no tiene raíz unitaria (serie estacionaria)

Variable	Dickey – Fuller Aumentada			Philips Perron			R #	I (d)
	Sin C y T	C	C y T	Sin C y T	C	C y T		
<i>TCN</i>	2.237	-0.570 (0.4218)	-1.912 (0.6482)	2.540	-1.777 (0.3919)	-1.822 (0.6940)	1	I (1)
ΔTCN	-8.581	-9.098 (0.000)	-9.146 (0.000)	-8.581	-9.098 (0.000)	-9.146 (0.000)	0	I (0)
<i>M_mex</i>	5.059	-0.445 (0.9023)	-2.687 (0.2415)	7.267	-0.682 (0.8513)	-2.268 (0.4516)	1	I (1)
ΔM_{mex}	-5.491	-8.708 (0.000)	-8.676 (0.000)	-6.270	-8.599 (0.000)	-8.561 (0.000)	0	I (0)
<i>M_usa</i>	-1.323	-7.548 (0.000)	-7.921 (0.000)	-1.646	-9.245 (0.000)	-9.510 (0.000)	1	I (0)
ΔM_{usa}	-15.680	-15.608 (0.000)	-15.537 (0.000)	-15.680	-15.608 (0.000)	-15.537 (0.000)	0	I (0)
<i>Y_mex</i>	4.438	-0.774 (0.8267)	-2.585 (0.2867)	3.646	-0.817 (0.8140)	-5.061 (0.002)	1	I (1)
ΔY_{mex}	-6.047	-7.037 (0.000)	-7.023 (0.000)	-20.003	-22.183 (0.000)	-22.102 (0.000)	0	I (0)
<i>Y_usa</i>	4.872	-1.362 (0.6003)	-1.070 (0.9339)	8.964	-1.559 (0.5040)	-0.728 (0.9712)	1	I (1)
ΔY_{usa}	-4.304	-6.804 (0.000)	-6.915 (0.000)	-4.304	-6.804 (0.000)	-6.915 (0.000)	0	I (0)
<i>P_mex</i>	2.133	-3.262 (0.0167)	-1.756 (0.7256)	5.887	-6.186 (0.000)	-1.972 (0.6168)	1	I (1)
ΔP_{mex}	-3.030	-4.232 (0.0006)	-5.323 (0.0001)	-3.123	-4.244 (0.000)	-5.147 (0.0001)	0	I (0)
<i>P_usa</i>	-4.423	-6.760 (0.000)	-6.969 (0.000)	-7.126	-9.944 (0.000)	-10.173 (0.000))	0	I (0)
ΔP_{usa}	-18.236	-18.156 (0.000)	-18.072 (0.000)	-18.236	-18.156 (0.000)	-18.072 (0.000)	0	I (0)

<i>i_mex</i>	-2.344	-2.963 (0.0385)	-3.741 (0.0198)	-2.498	-3.060 (0.0297)	-3.694 (0.0227)	1	I (1)
Δi_{mex}	-10.051	-10.038 (0.000)	-10.032 (0.000)	-10.051	-10.038 (0.000)	-10.032 (0.000)	0	I (0)
<i>i_usa</i>	-2.761	-2.586 (0.0959)	-1.481 (0.8356)	-1.937	-1.628 (0.4684)	-0.513 (0.9829)	1	I (1)
Δi_{usa}	-3.647	-3.755 (0.0034)	-4.352 (0.0026)	-3.647	-3.755 (0.0034)	-4.352 (0.0026)	0	I (0)
<i>R.I_mex</i>	-1.335	-5.263 (0.0000)	-5.220 (0.0001)	-1.720	-6.130 (0.0000)	-6.074 (0.0000)	1	I (0)
$\Delta R.I_{mex}$	-9.811	-9.701 (0.0000)	-9.599 (0.0000)	-9.811	-9.701 (0.0000)	-9.599 (0.0000)	0	I (0)
<i>B_mex</i>	-2.247	-2.761 (0.0641)	-3.129 (0.0995)	-2.286	-2.714 (0.0716)	-2.976 (0.1338)	1	I (0)
ΔB_{mex}	-10.075	-10.029 (0.0000)	-9.988 (0.0000)	-10.075	-10.029 (0.0000)	-9.988 (0.0000)	0	I (0)
<i>B_usa</i>	-1.323	-7.687 (0.000)	-7.911 (0.0000)	-1.653	-9.352 (0.0000)	-9.501 (0.0000)	1	I (0)
ΔB_{usa}	-15.675	-15.603 (0.0000)	-15.532 (0.0000)	-15.675	-15.603 (0.0000)	-15.532 (0.0000)	0	I (0)
<i>Oil_mex</i>	0.361	-1.687 (0.4380)	-2.435 (0.3612)	0.292	-1.452 (0.5569)	-2.350 (0.4063)	1	I (1)
ΔOil_{mex}	-9.423	-9.428 (0.0000)	-9.400 (0.0000)	-9.423	-9.428 (0.0000)	-9.400 (0.0000)	0	I (0)

Nota 1: periodos por modelo: modelo 1 (1998:03-2017:04); modelo 2 (2000:02-2017:04); modelo 3 (2002:03-2017:04)

Anexo C. Co-movimiento de largo plazo

Cuadro B2.1. Prueba de cointegración de Pesaran, Shin y Smith

H0: No existe relación de largo plazo

		10%		5%		1%	
		I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Modelo 1	F=	2.086	3.179	2.441	3.647	3.257	4.715
	T=	-2.533	-4.192	-2.871	-4.599	-3.550	-5.408
Modelo 2	F=	2.143	3.348	2.547	3.909	3.520	5.249
	T=	-2.491	-4.124	-2.854	-4.574	-3.596	-5.492
Modelo 3	F=	2.154	3.320	2.554	3.865	3.509	5.159
	T=	-2.513	-4.153	-2.871	-4.594	-3.600	-5.492

Anexo D Consistencia Econometrica

Cuadro B3.1. Prueba LM de Breusch-Godfrey para autocorrelación

H0: No existe correlación serial

Lag(P)	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Probabilidad > F			
1	0.7834	0.0384	0.5093
2	0.1431	0.0606	0.0070
3	0.1623	0.0715	0.128
4	0.1456	0.0877	0.0246
5	0.1859	0.1442	0.334

Cuadro B3.2. Prueba de White y Breusch-Pagan/Cook-Weisberg (BP/CW) para homocedasticidad

H0: Varianza constante (homocedasticidad)

H0: Varianza no constante (heteroscedasticidad)

Estadístico	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Probabilidad > chi-cuadrada			
White	0.4857	0.9040	0.8977
BP/CW	0.4365	0.4274	0.4274



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE EXAMEN DE GRADO

No. 00220

Matrícula: 2183800251

Determinación del tipo de cambio nominal en México, 1990-2017. Una perspectiva de activos.

Con base en la Legislación de la Universidad Autónoma Metropolitana, en la Ciudad de México se presentaron a las 10:00 horas del día 27 del mes de noviembre del año 2020 POR VÍA REMOTA ELECTRÓNICA, los suscritos miembros del jurado designado por la Comisión del Posgrado:

DR. JOSE LUIS ESTRADA LOPEZ
DR. IGNACIO DE LOYOLA PERROTINI HERNANDEZ
DR. HERI OSCAR LANDA DIAZ



Bajo la Presidencia del primero y con carácter de Secretario el último, se reunieron para proceder al Examen de Grado cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

MAESTRO EN ESTUDIOS SOCIALES (ECONOMIA SOCIAL)

DE: BILLY JOSUE JIMENEZ DIAZ

BILLY JOSUE JIMENEZ DIAZ
ALUMNO

y de acuerdo con el artículo 78 fracción III del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

Aprobar

REVISÓ

MTRA. ROSALIA SERRANO DE LA PAZ
DIRECTORA DE SISTEMAS ESCOLARES

Acto continuo, el presidente del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CSH

DR. JUAN MANUEL HERRERA CABALLERO

PRESIDENTE

DR. JOSE LUIS ESTRADA LOPEZ

VOCAL

DR. IGNACIO DE LOYOLA PERROTINI HERNANDEZ

SECRETARIO

DR. HERI OSCAR LANDA DIAZ