



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO

**LA INTERVENCIÓN ESTERELIZADA EN EL MERCADO
CAMBIARIO COMO INSTRUMENTO DEL RÉGIMEN DE
METAS DE INFLACIÓN. EL CASO DE LA ECONOMÍA
MEXICANA 2001-2015.**

TESIS

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN ACTUARÍA

Presenta

C. Araceli López Pérez.

Asesor: Dr. en E. Eduardo Rosas Rojas.

Atizapán de Zaragoza, Edo. de Méx. Agosto del 2017



Resumen

La presente tesis tiene como objetivo principal evaluar y medir el grado de intervención esterilizada que realiza el banco central en el mercado cambiario y la movilidad de los flujos de capital por parte de los inversionistas internacionales. Para ello estimaremos un coeficiente de intervención esterilizada y otro coeficiente de compensación mediante la técnica de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). Una de las características principales del régimen de metas de inflación es que la meta inflacionaria se obtiene mediante estrategias no establecidas en el nuevo consenso macroeconómico (NCM) lo cual lleva a incumplimiento de los principales supuestos del marco teórico de metas de inflación entre uno de estos es la violación del supuesto de paridad de tasas de interés la falta de este permite al banco central usar dos instrumentos que son; las operaciones de mercado abierto en el mercado de dinero y la intervención esterilizada en el mercado cambiario. Las debilidades de la política monetaria se deben principalmente a los desequilibrios económicos y financieros que presenta México. Si bien es cierto que este mecanismo ayuda a lograr la meta de inflación, también es evidente que deteriora el desarrollo de nuestra economía, provoca la pérdida de competitividad, que es una consecuencia de la apreciación de nuestra moneda, y además genera altos niveles de endeudamiento público.

Summary

This thesis has as main objective to assess and measure the degree of sterilized intervention which carries out the central bank in the foreign exchange market and the mobility of the flows of capital among international investors. To do this, we will estimate a coefficient of sterilized intervention and other offset coefficient using least squares in two stages (MC2E). One of the main features of the regime of inflation targeting is that the inflationary goal is obtained through strategies not laid down in the new macroeconomic consensus (NCM) which leads to failure of the main assumptions of the theoretical framework of inflation targeting between one of these is violation of the assumption of the lack of this interest rate parity allows the central bank to use two instruments which are; market operations open market

money and sterilized intervention in the foreign exchange market. The weaknesses of monetary policy are due mainly by economic and financial imbalances presenting Mexico. Although it is true that this mechanism helps to achieve the inflation target, it is also evident that it deteriorates the development of our economy, causes the loss of competitiveness, which is a consequence of the appreciation of our currency, and also generates high levels of indebtedness public.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. EL NUEVO CONSENSO MACROECONÓMICO Y LA POLÍTICA MONETARIA DE METAS DE INFLACIÓN.	5
1.1 La política monetaria bajo el régimen de metas de inflación.	6
1.2 Características principales del régimen de metas de inflación.	9
1.3 El mecanismo de transmisión de política monetaria bajo el esquema de metas de inflación.	15
1.4 Los instrumentos de política monetaria de metas de inflación: Tasa de interés y tipo de cambio.....	19
CAPÍTULO 2. EL PARADIGMA POSKEYNESIANO Y LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO DE CAMBIOS.	22
2.1 La violación de la hipótesis de la paridad de tasas de interés.....	23
2.2 La intervención esterilizada. Un instrumento de política monetaria.	25
2.3 Los canales de influencia del tipo de cambio.	31
2.4 Modalidades de intervención cambiaria.	34
CAPÍTULO 3. HECHOS ESTILIZADOS RELATIVOS AL TIPO DE CAMBIO.	38
3.1 El incumplimiento del marco teórico de metas de inflación.	39
3.2 Intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios de México.....	47
3.3 Costos en la ejecución de intervención esterilizada.....	53
CAPÍTULO 4. MODELO ECONÓMETRICO PARA MEDIR EL GRADO DE INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO CAMBIARIO DE MÉXICO (2001-2015).	58
4.1 Planteamiento del modelo teórico.....	59
4.2 Estimación del coeficiente de esterilización y compensación en estudios previos.....	64
4.3 Descripción de variables y signos esperados.....	66
4.4 Metodología econométrica.	67
4.5 Modelo de ecuaciones simultaneas.....	76
4.6 Problema de identificación.	76

4.7 MC2E (Mínimos cuadrados en dos etapas)	78
4.8 Análisis de integración de las series.	78
4.9 Pruebas de causalidad de Granger.	82
4.10 Aplicación del modelo para estimar el coeficiente de esterilización y compensación.....	84
4.11 Alternativas para reactivar el crecimiento económico mediante políticas encaminadas al sector industrial manufacturero.	88
CONCLUSIONES.....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	99
ANEXO A	104

INTRODUCCIÓN

El desequilibrio económico y financiero originado por la crisis cambiaria a finales del año de 1994 llevó a cambiar la forma de operar de la política monetaria por parte del Banco de México. Primeramente se tomó como decisión pasar de un tipo de cambio fijo a un tipo de cambio flexible. La adopción de este régimen cambiario implica que el nivel del tipo de cambio se determine por la libre fuerza del mercado. Posteriormente en el año 2001, se adoptó el esquema de metas de inflación, cuya política se fundamenta en la teoría establecida por el modelo macroeconómico del Nuevo Consenso Macroeconómico (NCM). El modelo establece que mantener en niveles bajos la tasa de inflación será el objetivo prioritario de la autoridad monetaria, y para que de manera conjunta el país logre el crecimiento económico contará con la tasa de interés como único instrumento. De igual forma establece que los flujos internacionales de capital son altamente elásticos a los diferenciales de rendimiento de las tasas de interés de modo que se cumple la paridad de tasas de interés (Mántey, 2009: 165).

Sin embargo, la evidencia empírica ha demostrado debilidades en el modelo en primer lugar porque; el tipo de cambio es controlado por el Banco de México interviniendo en el mercado de divisas ya sea demandando u ofreciendo dólares para influir en el nivel del tipo de cambio, esta inviabilidad también ha sido evidenciada por grandes volúmenes de reservas internacionales y un tipo de cambio poco volátil (Mántey, 2011:43) cuando el caso debería ser contrario.

El supuesto de paridad descubierta de tasas de interés tampoco encuentra respaldo empírico en las economías en desarrollo como la mexicana. Otro fenómeno económico que se presenta es un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, la relación entre estas variables va del tipo de cambio a la tasa de interés y no a la inversa como establece el NCM. El elevado traspaso se genera principalmente por la alta dependencia tecnológica y a la alta dolarización de los pasivos.

El incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés demuestra que los activos domésticos y extranjeros no son sustitutos perfectos y además permite al banco central usar dos instrumentos para la estabilidad monetaria que son: el tipo de cambio en el mercado de

cambios, comprando o vendiendo divisas según los objetivos del banco central; y como segundo instrumento, la tasa de interés en el mercado de dinero, mediante operaciones de mercado abierto, ya sea comprando o vendiendo activos domésticos (bonos). Esta política incide de manera favorable en la estabilidad de los precios al mantener una política cambiaria tendiente a la apreciación.

De este modo la política de intervención esterilizada se ha convertido en el principal mecanismo de transmisión de política monetaria, mientras que “la tasa de interés desempeña un papel secundario e independiente del tipo de cambio” (Feregrino, 2011:6). Lo que evidencia que el tipo de cambio sigue desempeñando su papel como el ancla nominal de la economía.

El hecho de que el banco central no pueda hacer uso exclusivo de las operaciones de mercado abierto se debe a la debilidad de la moneda nacional, por lo que es imposible que los tipos de cambio dependan de la liquidez de los mercados financieros y en cambio, dependan del saldo de la balanza comercial y los flujos de capital externo. Esta debilidad se debe al bajo desarrollo y profundidad en los mercados financieros y al déficit estructural de la balanza de pagos (Toporowski, citado por López y Ortiz, 2015:110).

La política de intervención esterilizada que ha sido acompañada por un gran volumen de reservas internacionales para mantener un tipo de cambio apreciado; por un lado apoya al banco central a lograr la estabilidad monetaria, y por el otro compromete las finanzas públicas del país, ya que se genera un menor crecimiento económico y costos fiscales que obligan a llevar a cabo políticas pro cíclicas, así como la pérdida de competitividad de nuestros productos.

El objetivo principal de este trabajo es evaluar y medir el coeficiente de esterilización y compensación para el caso de la economía mexicana, y con ello verificar que el banco central ejecuta una política de esterilización como estrategia para lograr sus metas de inflacionarias.

Para ello la principal hipótesis de esta investigación es que el incumplimiento de los principales supuestos que establece el nuevo conceso macroeconómico bajo el cual se sustenta el régimen de metas de inflación (RMI) permite al banco central usar dos instrumentos para lograr la estabilidad de los precios que son; la intervención esterilizada en el mercado de

cambios y las operaciones de mercado abierto en el mercado de dinero. Contrario a lo que establece el NCM, la tasa de interés ha dejado de ser el instrumento principal en la conducción de la actividad económica de nuestro país y en la estabilidad de los precios. Este rol lo ha tomado el tipo de cambio que sigue siendo el ancla nominal de la economía. Sin embargo, la política de intervención esterilizada que lleva a cabo Banco de México compromete los ingresos futuros, ya que estarán destinados en gran parte al servicio de la deuda pública.

Este trabajo de investigación está compuesto por cuatro capítulos. El primer capítulo se centra en la teoría del nuevo consenso macroeconómico en el que se sustenta el RMI, en donde se explica su transición y los supuestos en los que se apoya, concluyendo que la tasa de interés y el tipo de cambio funcionan como dos instrumentos para la estabilidad de los precios, siendo el último el más eficaz.

En el segundo capítulo se presentan los postulados teóricos, desde una perspectiva poskeynesiana, que contradicen los principales supuestos del RMI. La invalidez de la hipótesis de paridad de tasas de interés, posibilita la ejecución de la intervención esterilizada como instrumento en la política monetaria. Así mismo se analizan los canales de influencia del tipo de cambio y las modalidades que puede adoptar.

En el tercer capítulo se presentan los hechos estilizados que evidencian el incumplimiento del marco teórico en el que se basa el modelo macroeconómico, así como el análisis de la intervención en el mercado cambiario y los costos que esta conlleva.

En el cuarto capítulo se presenta la metodología del modelo econométrico que permite demostrar empíricamente el objetivo de este trabajo. La metodología empleada es mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E), que es una técnica que ha sido empleada ante la existencia del problema de endogeneidad entre las variables principales del modelo. En este mismo apartado se propone una coordinación entre la política monetaria, cambiaria y fiscal, acompañada de una política industrial, así como de un tipo de cambio competitivo que ayude a salir del actual estancamiento económico que enfrenta nuestro país.

La estimación del modelo econométrico permitirá saber cuál es el grado de intervención esterilizada así como el movimiento de los flujos de capital y al mismo tiempo evidenciará que actualmente se han llevado a cabo políticas económicas contractivas y que la aplicación de

estas en una economía emergente como la mexicana son las que han provocado el bajo crecimiento en el país.

CAPÍTULO 1. EL NUEVO CONSENSO MACROECONÓMICO Y LA POLÍTICA MONETARIA DE METAS DE INFLACIÓN.

Después de que las metas de crecimiento de la oferta monetaria dejaron de ser efectivas debido a que “los agregados monetarios (M1 y M2) resultaron ser altamente sensibles a la tasa de interés, su relación con la inflación se volvió muy inestable” (García y Perrotini, 2014:37). Así, a causa de esto se tomó como decisión usar el tipo de cambio fijando el peso a otras monedas fuertes como el dólar con el propósito de anclar la inflación. Sin embargo, a raíz de las crisis cambiarias y desregulaciones financieras por las que atravesó México en los noventas, el tipo de cambio dejó de ser una herramienta para la política monetaria y de esta manera el banco central mencionó que “nunca más se anclarían el tipo de cambio, y que en adelante responderían a las presiones inflacionarias regulando la demanda agregada por medio de la tasa de interés” (Mántey, 2011:37).

Para lograr el equilibrio y bienestar de la economía mexicana en los noventa surge un nuevo consenso macroeconómico. Este es un doble consenso, primero en torno de los beneficios que una macroeconomía de baja inflación representa para el crecimiento económico, el empleo y la maximización del bienestar y, segundo, acerca de la tasa de interés como reguladora de los precios para alcanzar una meta de inflación baja y estable (García y Perrotini, 2011: 37). De esta manera Banxico emplea como instrumento la tasa de interés de corto plazo con el propósito de alcanzar un objetivo de inflación deseado.

De tal forma que el NCM que sostiene el modelo de metas de inflación (MMI) menciona que “un banco central autónomo que utiliza la tasa de interés como instrumento de política monetaria puede alcanzar la estabilidad de los precios mediante una meta de inflación” (Álvarez et.al., 2001; Woodford, 2003 citado por Perrotini, 2011) aunado a lo anterior dentro de este modelo también se afirma que el tipo de cambio debe de ser flexible para una política monetaria óptima. Bajo este contexto “el modelo de inflación objetivo se implementa generalmente en la forma de la llamada regla de Taylor “(Taylor 1999, citado por Perrotini, 2011:65).

La iniciativa por tener una política monetaria basada en el esquema de metas de inflación como estrategia para mantener en un nivel adecuado del objetivo principal la toma por primera

vez Nueva Zelanda en 1990. En años posteriores algunos países de economías industrializadas, así como emergentes adoptaron este nuevo modelo. En el caso de México el banco central anunció una meta de inflación amplia en 1999 y adoptó de manera formal el modelo de inflación objetivo en el 2001.

Sin embargo, este modelo no ha sido seguido por la economía mexicana, ya que tanto la tasa de interés, así como el tipo de cambio juegan un rol para la estabilización de los precios.

1.1 La política monetaria bajo el régimen de metas de inflación.

Diversos bancos centrales (por ejemplo; Brasil, Chile, Colombia, México entre otros) han dejado de usar las metas monetarias para emplear el uso de metas de inflación basándose en objetivos de tasas de interés, la experiencia de política monetaria en México se ha ejercido de esta manera.

Sin embargo, la anterior política monetaria basada en el manejo en la cantidad nominal del dinero se fundamenta “en el supuesto de que existe una relación estrecha entre la inflación y el crecimiento de la cantidad nominal de dinero. El problema estriba en que en la práctica esta relación no es muy estrecha. Si el crecimiento de la cantidad dinero es alto, la inflación también será alta; y si es bajo la inflación también lo será. Pero la relación no es suficientemente estrecha para que el banco central, eligiendo una tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, pueda lograr exactamente la tasa de inflación que desea, ni si quiera en el mediano plazo” (Blanchard, 2006: 601, citado por León, 2012:37).

Esto se debe a que la demanda del dinero no es estable, lo cual da lugar a que en la década de los noventa se abandone la modelo de metas monetarias. De esta manera las autoridades monetarias optan por manejar tasas de interés para lograr una inflación estable. Con la eliminación del uso de agregados monetarios, el banco central se concentra únicamente en la determinación de la tasa de interés la cual le permitirá alcanzar su objetivo final.

Dado que la oferta de dinero es una variable endógena. Los bancos centrales fijan la tasa de interés como único instrumento de política monetaria centrandó su objetivo en mantener una inflación baja y estable.

El nuevo régimen está a tono con el trípode fundamental de la llamada regla de Taylor (1999), la cual afirma que la única política monetaria posible que puede implementar un país que abandonó el tipo de cambio fijo se basa en un tipo de cambio flexible, una regla de política monetaria y una meta de inflación (Capraro y Perrotini, 2011:19).

El modelo de la nueva síntesis neoclásica supone que la inflación es un fenómeno monetario que se produce por excesos de demanda, en condiciones de libre competencia y perfecto arbitraje internacional de tasas de interés (Mántey, 2013:64). Sin embargo, existen otras corrientes que no apoyan lo anterior; por un lado la corriente estructuralista argumenta que “las presiones inflacionarias se originan por problemas de la estructura productiva que determinan un déficit crónico en la balanza de pagos, el cual no puede resolverse con una devaluación de la moneda” (Prebisch, 1949, Pinto, 1975, Noyola, 1957, citado por Mántey 2013:65) pues esta generaría más inflación.

De acuerdo a lo que establece el NCM, la política monetaria tiene como objetivo primordial la estabilidad de la inflación, ya que esta repercute en desequilibrios macroeconómicos; puesto que el régimen de tipo de cambio es flexible, la autoridad monetaria no tiene metas intermedias, ni realiza intervenciones en el mercado de cambios pues esto no tiene efecto en el objetivo de política monetaria.

De esta manera mediante el uso de una regla monetaria, Román (2011) menciona que el banco central puede fijar la cantidad de dinero que asegure el correcto funcionamiento del sistema económico, si crea un exceso de liquidez, se elevará la inflación y, por el contrario, si se genera una baja liquidez, la economía puede colapsarse. En consecuencia, si el banco central provee la cantidad correcta de oferta monetaria se asegura el resultado deseado, esto es, la estabilidad de los precios.

El modelo supone que hay una relación directa entre la demanda agregada y la tasa de interés; la primera influye en la inflación mediante la curva de Philips con expectativas tal como lo propone la nueva teoría keynesiana. En la función de reacción del banco central, la regla de

Taylor vincula los movimientos de la tasa de interés del banco central con la evolución de la inflación, determinando así el producto real, el empleo y la tasa de inflación (García y Perrotini, 2014:38). Lo cual quiere decir que con el uso de una regla monetaria el banco central no tiene el compromiso de adoptar otros objetivos macroeconómicos porque a través de una inflación baja y estable se logra el crecimiento económico, el pleno empleo, y además se estabiliza el tipo de cambio y la balanza de pagos obteniendo un equilibrio tanto interno como externo.

Por otra parte, como puede apreciarse los cambios en las metodologías (de metas monetarias a metas de inflación) de política monetaria se han realizado para conseguir el mismo objetivo con diferentes instrumentos, en este caso el instrumento por excelencia es la tasa de interés.

Este marco de política monetaria consiste en el anuncio al público de metas numéricas de tasa de inflación. En el caso de México es (3%, \pm 1%), una vez lograda la meta establecida Cibils y Lo Vuolo, (2004) mencionan que los defensores del RMI sostienen que se producirían los siguientes resultados:

- 1) Una tasa de inflación reducida.
- 2) Una política monetaria creíble, basada en el preanuncio y cumplimiento de metas de inflación
- 3) Menor costo asociado con una política monetaria contractiva en lo referente a la pérdida de empleo y producto.
- 4) Mayor inversión extranjera atraída por un marco predecible y estable.
- 5) Resolver el problema de la inconsistencia dinámica de política monetaria.
- 6) Disminución del efecto sobre la inflación de choques a otras variables económicas como el tipo de cambio.

Las principales razones que argumenta el banco central para llevar a cabo este régimen son:

- i) La inestabilidad de la relación entre la base monetaria y la inflación y
- ii) la incapacidad del instituto para controlar la base monetaria a corto plazo, consecuencia de la baja elasticidad de las tasa de interés.

De esta forma el banco central considera que no puede manejar los agregados monetarios y tampoco puede confiar en que su control se traduzca en una estabilidad de la inflación, ante la existencia de una relación volátil entre estas variables.

La política monetaria actual de México se centra en el logro de un solo objetivo dejando a un lado el crecimiento económico y el desempleo así como otras variables, macroeconómicas importantes generando una condición de inestabilidad económica.

1.2 Características principales del régimen de metas de inflación.

En México después de la crisis cambiaria cuando Banxico se quedó sin reservas internacionales no tuvo otra alternativa que pasar a un régimen de flotación cambiaria. Es así cuando empiezan los primeros meses de 1995 hacia una transición de esquema de metas de inflación.

El siguiente cuadro muestra la convergencia del esquema de metas de inflación en México.

Figura 1. Transición gradual a un esquema de metas de inflación en México.

Periodo.	Convergencia.
1999	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de inflación de mediano plazo (Converger hacia la inflación de nuestros principales socios comerciales).
2000	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de inflación subyacente. • Publicación de informes trimestrales de inflación. • Meta de inflación del 3% para el 2003.
2001	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción formal del esquema de objetivos de inflación.
2002	<ul style="list-style-type: none"> • Meta de inflación de largo plazo (3% para la inflación general con un

	intervalo de variabilidad de $\pm 1\%$).
2003	<ul style="list-style-type: none"> • Fechas preestablecidas para los anuncios de política monetaria.

Fuente: Elaboración propia con información de Banxico (2010).

En México, Banxico anunció una meta de inflación amplia en 1999. No obstante el primer paso importante para la adopción de un MMI se dio “en octubre de 2000 cuando la junta del gobierno del Banco de México acordó una meta de inflación de mediano plazo: 3% de los precios para el cierre del año del 2003. Para el año 2000 se estableció ese objetivo en 10% y en septiembre del mismo año se anunció al público que la meta para el 2001 sería una inflación no superior al 6.5% anual y para el año 2002 se acordó un objetivo no superior al 4.5% para el cierre del año” (Turrent, 2007:248). “Junto con ello, el Banco de México dispone de un conjunto de factores que contribuyen a consolidar la política de metas de inflación tales como la independencia institucional (desde 1993) con el solo objetivo de controlar la inflación, un régimen cambiario de libre flotación y un entorno de aplicación “transparente” de políticas apoyado por un régimen fiscal austero” (Schmidt-Hebbel y Werner, 2002:37 citado por Galindo y Ros, 2006:2).

El gran paso de adoptar formalmente el esquema de metas inflacionarias fue en el 2001 con la razón de aumentar la efectividad y transparencia. “Con esta declaración se enfatizaba también que las acciones de política monetaria las decidía el Banxico a partir de un análisis continuó de todas aquellas variables que inciden sobre el comportamiento de la inflación y el indicador oficial para la meta de largo plazo sería el INPC (Índice Nacional de Precios al Consumidor)” (Turrent, 2007:248).

El enfoque monetario de MMI presta particular atención a la transparencia y rendición de cuentas como aspecto fundamental en la aplicación de política económica. La transparencia se refiere al hecho de que las autoridades monetarias deben comunicar a la sociedad su objetivo (meta) de inflación sus predicciones de inflación y las motivaciones y razones que la sustentan. La rendición de cuentas se traduce en que las autoridades monetarias tienen la responsabilidad de cumplir sus objetivos anunciados y estas se encuentran sujetas al escrutinio público por eventuales cambios en su política o desviación de objetivos, así mismo si el banco central es autónomo tiene que informar qué hace, cómo lo hace, y por qué lo hace.

Esta política implica el compromiso del Banco de México para alcanzar una meta u objetivos de tasa de inflación propuesto al principio del año, utilizando para ello un conjunto de instrumentos a su disposición.

Las características en las cuales se centra este régimen para alcanzar los objetivos de inflación son las siguientes:

- a) El reconocimiento de la estabilidad de los precios como el objetivo fundamental de la política monetaria. En el cual el banco central preanuncia metas de inflación, siendo claro que su objetivo principal es mantener en niveles bajos y estables de inflación.
- b) La tasa de interés es el único instrumento de política de política monetaria para alcanzar la estabilidad monetaria y el equilibrio entre la oferta y la demanda agregada. La importancia de la tasa de interés como objetivo operativo de la política monetaria se deriva del hecho de que esta se convierte en un ancla nominal para la economía eficiente (Román, 2011:13).
- c) Contar con una autoridad monetaria autónoma. Puesto que la autonomía de los bancos centrales asegura el cumplimiento de la meta de inflación. Una autonomía respecto al gobierno según implica que se evite el financiamiento del gasto público mediante la expansión de la base monetaria de tal forma que “la política fiscal pierde así su lugar como política macroeconómica y las cuentas fiscales deberían estar balanceadas para brindarle credibilidad a la política monetaria. El objetivo es limitar a las autoridades fiscales para evitar el gasto fiscal deficitario, con el único objetivo de mantener controlada la inflación” (Cibils y Lo Vuolo, 2004:10).
- d) Un análisis de todas las fuentes inflacionarias con el fin de evaluar la trayectoria futura del crecimiento de los precios. Dicho análisis es la principal referencia para las decisiones de política monetaria (Cibils y Lo Vuolo, 2004:10).
- e) La política monetaria se convierte en el principal instrumento de política macroeconómica puesto que es el elemento que más afectará a la inflación, dado que su acción para tener efecto en otras variables es irrelevante. Pues el impacto de la política monetaria en los objetivos distintos a la estabilidad de los precios no es relevante. Este postulado se deriva de dos supuestos básicos: primero, la inflación es fruto exclusivo de la presión ejercida por la demanda; y segundo, la tasa natural de

interés (o de equilibrio) da lugar a la tasa de aceleración de la inflación igual a cero (esto es, conduce la estabilidad de precios). Al nivel de dicha tasa le corresponde el equilibrio macroeconómico con utilización total de los factores productivos (Perrotini, 2009 citado por Vargas 2014:15).

- f) El sistema financiero debe de ser lo suficientemente desarrollado y estable para que el banco central no sea distraído de su objetivo principal, debido a problemas de ese sector. Un sistema financiero es estable cuando los mercados consideran que tiene una vulnerabilidad mínima ante una crisis lo que se manifiesta entre otras cosas, en una baja prima de riesgo. Por tanto antes de adoptar un modelo de metas de inflación los países necesitan fortalecer la solidez del sistema financiero, lo que incluye el rescate o el cierre de instituciones financieras insolventes y la adquisición de una adecuada regulación y supervisión bancaria. En México el sistema financiero no es del todo solido así mismo ante crisis que se presenten tanto interna como externamente es muy probable que el sistema financiero se ponga en descontrol.
- g) Al adoptar el modelo de metas de inflación la tasa de inflación debe estar en niveles de solo un dígito. En el caso de Chile y México tenían tasas de inflación de 25% y 18% respectivamente cuando adoptaron el modelo mientras que en países desarrollados como Nueva Zelanda, Canadá, Reino Unido y Suecia redujeron su tasa de inflación antes de adoptarlo como lo establece este supuesto.
- h) El régimen cambiario es de libre flotación y se cumple la paridad descubierta de tasas de interés, pues los flujos de capital son muy elásticos a la tasa de interés. Bajo el régimen de libre flotación del tipo de cambio, Perrotini (2011) argumenta que esto permite que la política monetaria sea autónoma, y persiga el objetivo de estabilidad de precios con base en el modelo de inflación del MMI. En este contexto no se puede fijar simultáneamente la tasa de interés y el tipo de cambio. Como la tasa de interés es el instrumento utilizado por el banco central para alcanzar la meta de inflación, se deduce que el tipo de cambio nominal debe flotar.p.73

El régimen de metas inflacionarias afirma que el modelo es una buena estrategia para convencer a los agentes de que el banco central toma el compromiso de mantener la inflación baja y de esta manera asegurar el poder adquisitivo de los ingresos de la sociedad y así mejorar la credibilidad de la institución.

Epstein (2007) menciona que en la teoría macroeconómica estándar, la credibilidad significa que los inversionistas y fijadores de precios creerán que el banco central “ demostrará con hechos lo que afirma y, como resultado sus expectativas con respecto a futuras variables tales como la inflación, las tasas de interés, la tasa de cambio se ajustarán a los pronósticos de la institución. p.11

Teniendo en cuenta las características y las ventajas mencionadas del modelo de metas de inflación los defensores del MMI consideran cinco componentes que dicho modelo debe de tener: “

- i) Ausencia de otras anclas nominales tales como las tasas de cambio fijas o el Producto Interno Bruto (PIB) nominal como meta,
- ii) compromiso institucional con la estabilidad de los precios,
- iii) ausencia del predominio fiscal, es decir, niveles de deuda no muy altos o que sea financiada por el banco central, políticas (instrumentos) independientes y
- iv) políticas transparentes y creíbles (Miskin y Schmidt- Hebbel, 2001, p.3, Bernanke, y otros citado por Epstein, 2007: 10).

Los modelos macroeconómicos convencionales en los que se sustenta el RMI para economías abiertas se basan en la teoría de la nueva síntesis neoclásica, que se resume en cuatro ecuaciones que explican el comportamiento del producto (curva IS), los precios (curva de Phillips), la tasa de interés del banco central (Regla de Taylor), y el tipo de cambio (paridad de tasa de interés) (Mántey, 2009:167).

$$Y = f\left(\overset{-}{r}, \overset{-}{e}\right) \quad \text{Curva IS}$$

$$P = f\left(\overset{+}{Y}, \overset{+}{e}\right) \quad \text{Curva de Phillips}$$

$$i = f\left(\overset{\bar{+}}{Y}, \overset{\bar{+}}{P} - \overset{\bar{+}}{P^*}\right) = r + P \quad \text{Regla de Taylor}$$

$$e = f\left(\overset{\bar{+}}{i}, \overset{\bar{+}}{i^*}\right) \quad \text{Paridad de tasas de interés}$$

Donde Y es el producto real, r la tasa de interés real, P es la tasa de inflación observada, P^* es la meta de inflación establecida, e es el tipo de cambio, i es la tasa de interés nominal que controla el banco central, e i^* es la tasa de interés externa.

La curva IS, que explica el producto con base a la tasa de interés y al tipo de cambio. Representando de igual manera la dinámica de la demanda agregada.

La curva de Philips explica la inflación en función de la brecha del producto y los efectos directos del tipo de cambio sobre los costos.

En la regla de Taylor la tasa de interés del banco central se expresa como una función de la brecha del producto y la brecha entre la inflación observada y la meta establecida. La regla de Taylor original (Taylor, 1993) establece que la tasa de interés nominal se ajusta en respuesta a las desviaciones de la tasa de inflación respecto al objetivo, y del producto con respecto a su tendencia (Taylor 1999^a, Rotemberg, Woodford, 1999, Clarida, Galí y Gertler, 1999, citado por Galindo y Catalán: 151). De manera sencilla se puede expresar como:

$$i_t = \pi_t + r_t^* + a_\pi(\pi_t - \pi_t^*) + a_y(y_t - \bar{y}_t)$$

El funcionamiento de la regla de política monetaria que se emplea en esta ecuación, estipula que la tasa de interés nominal es la suma de la tasa de interés real de equilibrio y la inflación esperada. De esta forma, se incorpora una meta de inflación simétrica: si la tasa de inflación efectiva excede a la esperada, la tasa de interés deberá subir, mientras que si la tasa de inflación efectiva es menor a la esperada entonces se requería una tasa de interés más baja para estimular la economía (Cibils y Lo Vuolo, 2004:9).

Para el caso de una economía abierta como la mexicana es necesario incluir la cuarta ecuación como se mencionó al principio, la cual incluye al tipo de cambio en donde existe un vínculo directo entre la tasa de interés y el tipo de cambio real, dicha ecuación se basa en la hipótesis de la paridad descubierta de tasas de interés, donde se establece que existe una igualdad entre la tasa de interés interna y la tasa de interés extranjera por lo que los activos de cualquier país son sustitutos perfectos.

El modelo supone que el tipo de cambio es de libre flotación y que los flujos internacionales son altamente elásticos los diferenciales de rendimientos de los activos internos y extranjeros, afirmando que se cumple la cuarta ecuación del modelo.

1.3 El mecanismo de transmisión de política monetaria bajo el esquema de metas de inflación.

Las acciones que toma el banco central para mantener su meta de inflación influyen en las decisiones de los agentes económicos que van desde el consumo hasta la inversión, dado que, existe efecto en los diferentes mercados de la economía.

Por lo tanto, el mecanismo de transmisión de la política monetaria se refiere al proceso mediante el cual las acciones de la política que ejerce el banco central afectan a la demanda agregada y a la inflación. El proceso del mecanismo de transmisión surge a partir del momento en que el banco central actúa en el mercado de dinero, y sus acciones tienen efecto sobre las tasas de interés a corto plazo. Sin embargo, el funcionamiento de estos canales puede ser distinto para cada país debido a diferencias en la apertura comercial, el grado de avance en sus sistemas financieros, historia inflacionaria, poder político de diferentes grupos económicos entre otras razones.

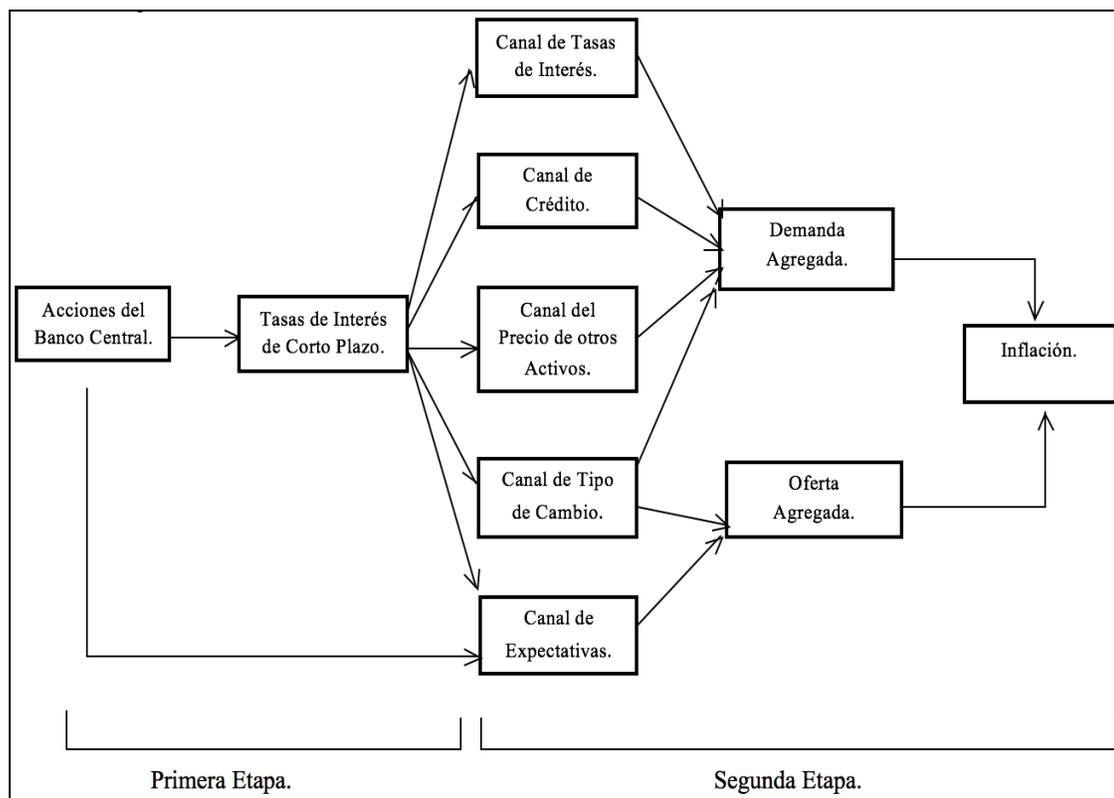
En el esquema de MMI se utiliza como instrumento principal a la tasa de interés. No obstante, la apertura financiera y la apertura de cuenta de capital son factores que han llevado a que la tasa de interés y el tipo de cambio sean elementos en la política monetaria los cuales pueden ser analizados por su mecanismo de transmisión.

El mecanismo de transmisión para llegar a la estabilidad de los precios incluye los siguientes canales:

1. El canal de tasa de interés.
2. El canal del tipo de cambio.
3. El canal de precios de otros activos.
4. El canal de crédito.
5. Canal de expectativas

Los cuales también pueden ser analizados mediante el siguiente diagrama.

Figura 1.2 Mecanismos de transmisión.



Fuente: Elaboración propia con base en Banxico.

Existen dos etapas bajo las cuales el banco central provee liquidez a la economía. La primera etapa de mecanismo de transmisión consiste en que el banco central proporciona liquidez a los participantes en el mercado de dinero, ya sea mediante modificaciones en los rubros del balance del banco central o algunas medidas que influyan de manera más directa en las tasas de interés (Banxico).

La segunda etapa del mecanismo de transmisión contiene los canales que influyen en la oferta y la demanda, y finalmente esto tiene efecto en la inflación.

1. Canal de tasa de interés.

Un cambio llevado a cabo por la política monetaria en la tasa de interés de corto plazo se transmite a cambios en las decisiones de los agentes, por ejemplo supongamos que Banxico aplica una política monetaria de carácter contractiva esto induce a una subida en la tasa de interés de corto plazo, lo cual implica una reducción en la demanda de dinero por parte de los agentes económicos puesto que, este se vuelve más caro ante este cambio, “el Banco de México ajusta la oferta de la base monetaria al nivel correspondiente a la nueva demanda, de tal forma que se siga manteniendo el equilibrio en el mercado de dinero, solo que ahora en una tasa de interés más alta” (León, 2012:42).

Como consecuencia del incremento en la tasa de interés, el costo de crédito para las empresas cambia, afectando sus planes de gasto en cuanto a la inversión, vivienda y el gasto de consumo en bienes duraderos. Dado que ante la subida de tasa de interés la demanda agregada es menor que la oferta agregada esto hace que la inflación disminuya y al mismo tiempo el producto y el empleo, dados estos efectos se puede ver que la política monetaria de este carácter resulta ventajosa para que Banxico logre su meta de inflación pero por otro lado genera costos pues sus canales de transmisión causan de manera negativa al crecimiento y al empleo.

2. Canal de tipo de cambio.

A través de evidencia empírica se ha demostrado que el tipo de cambio es una herramienta útil en los mecanismos de transmisión de política monetaria para poder mantener en niveles bajos a la inflación.

Después de la crisis de 1994 se estableció un régimen de tipo de cambio flexible, sin embargo, la autoridad monetaria no ha mencionado que este régimen no se cumple, puesto que ha funcionado como un régimen de flotación intervenida, lo que funciona como un instrumento junto con la tasa de interés.

Una de las maneras en las que nuestro país hace que la economía se vuelva más atractiva es aumentando las tasas de interés y que estas sean superiores a las tasas de interés extranjeras con el objetivo de atraer flujos de capital. El aumento de tasas de interés internas vuelve más atractivos a los activos internos como los bonos, por lo tanto, aumenta la demanda de bonos internos produciendo en el mercado cambiario una caída en la demanda de dólares y un incremento en la demanda de pesos que se traduce a una sobrevaluación del peso y un

aumento en las reservas internacionales. La apreciación cambiaria implica una apreciación del tipo de cambio real, esto hace que las importaciones se vuelvan más baratas para nuestro país y las exportaciones se encarecen llevando a un déficit en la balanza comercial. Por lo tanto, a través de este canal la demanda agregada también se ve reducida, lo que implica una menor presión sobre los precios.

3. Canal del precio de otros activos.

Un aumento en las tasas de interés tiende a hacer más atractiva la inversión de los bonos domésticos y disminuye la demanda de las acciones causando una disminución del valor de mercado de las empresas. Ante la caída del valor de las empresas, estas difícilmente pueden acceder a diversas fuentes de financiamiento, dificultando la realización de nuevos proyectos de inversión. Lo anterior también conduce a una menor demanda agregada y a una disminución de la inflación.

4. Canal de expectativas.

Las decisiones que toma el banco central para ejercer la política monetaria influye en las expectativas del desempeño futuro de la economía y en particular a los precios futuros a través de esto los agentes económicos tienden a disminuir su incertidumbre y tomar mejores decisiones para planes de inversión. A su vez, las expectativas de inflación tienen efectos sobre las tasas de interés y estas sobre la demanda y oferta agregadas.

A través del análisis de los mecanismos de transmisión de política monetaria anteriormente hecho es evidente que tanto la tasa de interés como el tipo de cambio ejercen un papel importante en los canales de transmisión contrario a lo que se establece en el esquema de metas de inflación.

No obstante, el Banco de México utiliza al tipo de cambio y a la tasa de interés para lograr su objetivo principal aunque Banxico no lo considera de manera explícita en los mecanismos de transmisión, pues León (2012) menciona que en la crisis financiera internacional de 2008-2009, la comisión de cambios intervino de manera agresiva en el mercado cambiario con el fin de evitar mayores presiones al tipo de cambio que generarían alzas en la tasa de inflación. Lo

que significa que el banco central está dispuesto a sacrificar reservas internacionales con el fin de mantener en niveles bajos y estables a la inflación.

1.4 Los instrumentos de política monetaria de metas de inflación: Tasa de interés y tipo de cambio.

El RMI rechaza que el tipo de cambio sigue presente como instrumento para lograr metas de inflación. Debido a que, después de las crisis en la década de los noventa el anclaje del tipo de cambio nominal es visto como una política errónea que genera efectos negativos. No obstante, la dolarización de los pasivos, costos de bienes de importación, la dependencia tecnológica induce a que los bancos centrales no permitan la libre flotación y además que este siga presente como instrumento esto hace “que dicho régimen no sea diferente de una ancla nominal, careciendo de las cualidades que esta tendría en cuanto a transparencia y simplicidad” (Mántey, 2013:66).

De este modo, dado que el tipo de cambio se desempeña como instrumento de política, la intervención esterilizada y las operaciones de mercado abierto pueden usarse simultáneamente para lograr dos objetivos operativos: la tasa de interés y el tipo de cambio. El uso de dos instrumentos permite conciliar los objetivos de equilibrio externo e interno, cuando la actividad económica interna responde a la tasa de interés real y la balanza al tipo de cambio (Bofinguer y Wollmershäuser, 2001 citado por Mántey 2009:180).

Sin embargo, uno de estos instrumentos tiene mayor fuerza pues en una economía abierta como lo es el caso de México los efectos del tipo de cambio son importantes, porque la inflación se transmite a través de los precios de importación afirmando que este es el canal de transmisión más rápido de política monetaria hacia la inflación (Román, 2011).

Es un hecho reconocido que el tipo de cambio es el mecanismo de transmisión más rápido, es por esta razón que se utiliza de manera más agresiva en países con metas de inflación, aún al costo de generar mayores variaciones en el producto (Ball, 2000, citado por Mántey 2013:66).

En estudios realizados por García y Perrotini (2014) para economías emergentes (Brasil, Chile y México) con un RMI encuentran que la inflación es más sensible a las fluctuaciones del tipo de cambio que a los movimientos de la tasa de interés de acuerdo con los resultados obtenidos

por estos autores se obtiene que la elasticidad de largo plazo de los precios contra el tipo de cambio es significativamente mayor que la relativa a la tasa de interés a raíz de esto la tasa de interés es insuficiente para controlar la inflación, razón por la cual Banxico usa el tipo de cambio como instrumento efectivo p. 54-55.

Se ha visto que el tipo de cambio es el instrumento más eficiente para lograr la inflación meta dejando en segundo lugar a la tasa de interés ante esto no solamente genera debilidad en los supuestos que sustentan el RMI sino que esto también genera costos.

Bajo este contexto se reconoce que el tipo de cambio juega un papel importante en la determinación de la inflación de una economía abierta, pues este impacta de una manera más eficiente a los precios o como lo menciona Mimblera y Rosas (2015) “los países que presentan déficit crónicos en su balanza comercial y padecen de inflación estructural como resultado de la industrialización tardía, son particularmente vulnerables a devaluaciones cambiarias por lo que en estas economías el tipo de cambio es el ancla más eficaz.

Dado que la tasa de interés no ha sido el único instrumento operativo de política. López y Ortiz (2015) argumentan que “en el caso de países con moneda de reserva, sus bancos centrales pueden asegurar la estabilidad financiera mediante operaciones de mercado abierto; pero, en el caso de países con monedas débiles, no es posible debido a que sus tipos de cambio no dependen la liquidez de los mercados financieros si no del saldo de la balanza comercial y los flujos de capital externo “p.110 esto da una razón más por la que el Banxico hace uso de dos herramientas para lograr su objetivo.

El hecho de que el tipo de cambio sea el principal y el más rápido mecanismo de transmisión de la inflación en las economías en desarrollo y emergentes como las latinoamericanas, explica la razón por la que los bancos centrales no pueden adoptar un régimen de libre flotación y que el anclaje del tipo de cambio cumpla un papel clave en el logro de metas de inflación. Esto es así, debido a que, en estas economías las tasas de interés son altamente sensibles a las tasas de interés externas, lo que obliga a los bancos centrales operar con un RMI a través de dos instrumentos que es el tipo de cambio y la tasa de interés (López y Ortiz, 2015:111). A través de esta política dual el Banco de México cumple la meta de inflación y preserva su credibilidad (Mántey, 2011:41).

En efecto, el éxito de este régimen en la economía mexicana depende de la estabilidad del tipo de cambio, lo cual se consigue mediante intervenciones en el mercado cambiario para esterilizar los efectos monetarios derivados de la entrada de flujos de capital en la base monetaria.

CAPÍTULO 2. EL PARADIGMA POSKEYNESIANO Y LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO DE CAMBIOS.

El MMI postula que su principal objetivo es el control de la inflación y que los cambios en la tasa de interés es la herramienta que controla este objetivo. En contraposición la teoría poskeynesiana señala que el efecto del alza de tasas de interés no contribuye del todo para reducir la inflación si no que puede suceder lo contrario. Para sustentar lo anterior los poskeynesianos se basan en la paradoja de Gibson la cual establece que “los precios se fijan sobre la base de un margen aplicado a los costos de producción, el incremento de cargas financieras mediante el aumento de tasas de interés se traslada a los precios por las empresas” (Piégay y Rochon, 2005:45). Por esta razón los poskeynesianos establecen que los bancos deberían centrar atención en la distribución del ingreso pues este contribuye de mejor manera al crecimiento económico, que por la estabilidad de la inflación.

Dado que la tasa de interés no coadyuda de manera significativa en el RMI, se ha probado que el Banco de México utiliza dos instrumentos para alcanzar su objetivo final. En primer lugar, “Banxico no hace explícito que consigue su meta de inflación mediante la intervención esterilizada en el mercado de cambios; es decir su política se sostiene mediante un tipo de cambio fijo” (Feregrino, 2011:5). En segundo lugar “la investigación empírica ha demostrado que México, no permite la libre flotación de su moneda; se utiliza simultáneamente a la tasa de interés y a la intervención esterilizada en el mercado de cambios para alcanzar su meta de inflación (Mántey, 2009: 1). Todo esto es contrario a lo sostenido por el enfoque del nuevo consenso monetarista, siendo esto una de las principales razones que hacen debatir lo que establece la teoría del modelo de metas de inflación.

El origen del uso de la intervención esterilizada en el mercado cambiario se deriva del incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés. La violación de este supuesto es lo que permite al banco central hacer uso de dos instrumentos para lograr sus objetivos: Las operaciones de mercado abierto en el mercado de dinero para establecer la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios para regular el tipo de cambio.

Una de las evidencias que sostienen que no se permite la libre flotación de la moneda es que bajo este régimen de tipo de cambio las reservas internacionales tendrían que ser constantes y

poco relevantes en el uso de política monetaria así como que el tipo de cambio debería ser volátil (Mántey, 2011:43) sin embargo, en México esto no se muestra así, ya que Banxico se ha visto en la necesidad de mantener reservas internacionales usándolas de manera continua a fin de mantener la paridad cambiaria. Esto genera fuertes variaciones en el nivel del producto y la apreciación de un tipo de cambio real.

2.1 La violación de la hipótesis de la paridad de tasas de interés.

El nuevo modelo macroeconómico en el que se sustenta el RMI asume que el tipo de cambio se determina por flotación y que los flujos de capital externos son altamente elásticos a los diferenciales de rendimiento de modo que se cumple la paridad descubierta de tasas de interés (Mántey, 2009:165).

En este sentido, de acuerdo con este supuesto las variaciones del tipo de cambio solo pueden ser cubiertas con variaciones en el diferencial de tasas de interés. De esta manera, el diferencial de interés se modifica ante variaciones esperadas del tipo de cambio.

Mediante la siguiente ecuación se muestra la teoría de la paridad descubierta de tasas de interés en donde el tipo de cambio está en función del diferencial de la tasa de interés interna y externa.

$$e = f(i, i^*)$$

De acuerdo con este marco teórico, que supone mercados competitivos y eficientes, la tasa de interés es la variable de política que permite estabilizar el producto y abatir la inflación. Una inflación baja y estable indica que la economía opera a un nivel cercano al pleno empleo y, por tanto es sinónimo de eficiencia económica (Mántey, 2011:40).

Retomando lo que establece la paridad descubierta de tasas de interés se supone que los mercados de activos se encuentran en equilibrio razón por la cual los agentes económicos son indiferentes a como distribuyen sus activos dado que se les ofrece la misma rentabilidad, es decir, son sustitutos perfectos.

No obstante, Mimblera (2012) sostiene que “en el caso de las economías emergentes la paridad de tasas de interés no se cumple debido al factor de incertidumbre pues los

inversionistas extranjeros se enfrentan a una cartera de activos financieros en la que el mayor rendimiento que ofrecen los países en desarrollo se encuentra asociado también a un mayor riesgo p.63. Bajo esta práctica, se busca atraer flujos del exterior no obstante, esto genera efectos secundarios; por un lado la apreciación de la moneda nacional daña la competitividad de las exportaciones y por ende genera crecientes déficits en la cuenta corriente; y por otra parte el incremento de las tasas de interés que reflejan un alto costo del dinero que a su vez derivan en una carga financiera para las empresas, ya que los créditos se vuelven más caros para financiar nuevos proyectos, lo que trae como consecuencia una reducción en el nivel de la inversión física de tal forma que: “las tasas de interés altas y la pérdida de competitividad de las exportaciones conducirán a una contracción en el nivel del producto, en tanto que la sobrevaluación del tipo de cambio reducirá la tasa de inflación si la economía es altamente dependiente de las importaciones o si está sujeta a fuertes ataques cambiarios” (López, 2006:241).

La evidencia empírica no apoya la hipótesis teórica de la paridad de tasas de interés. El incumplimiento de la condición de paridad de tasas de interés se ha evidenciado por diferentes estudios. En donde se relaciona la tasa de interés y el tipo de cambio como lo establece la cuarta ecuación del MMI.

Para probar el incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés se usa la siguiente ecuación, en donde las variaciones del tipo de cambio son una función del diferencial de la tasa de interés interna y la tasa de interés externa y un término de error.

$$\Delta e = \alpha + \beta(i - i^*) + u$$

La hipótesis que plantean los autores para probar lo anterior establece que $\beta = 1$ y $\alpha = 0$ si dicha hipótesis es aceptable, se cumple lo que establece la teoría de paridad descubierta de tasas de interés.

En una investigación realizada por (Froot y Thaler, 1990, citado por Rosas y Mimblera, 2015:88), el coeficiente β tuvo un valor promedio de -.88. Hünfer (2004, citado por Rosas y Mimblera, 2015:88) obtuvo los mismos resultados. Este parámetro da como resultado que los inversionistas, con horizontes de planeación a corto plazo, piden prestado en una moneda para

invertir en valores gubernamentales en otra moneda (carry-trade); y explotar así los diferenciales de rendimiento, contribuyendo a la apreciación de las monedas que pagan mayores tasas de interés (forward premium puzzle) (Mántey, 2009:57).

La abundancia de capitales puede generar efectos negativos a los países receptores, como es la apreciación de la moneda doméstica causando una pérdida de competitividad en las exportaciones.

La falla de este supuesto esencial tiene serias consecuencias para la implementación de la política monetaria pues “al violarse dicho supuesto, es posible usar de manera independiente, dos instrumentos de política monetaria: la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios (Mimbrera, 2012:78).

2.2 La intervención esterilizada. Un instrumento de política monetaria.

Mimbrera y Rosas (2015) señalan que “la intervención esterilizada en el mercado de cambios de las economías emergentes se reconoce y se justifica como una práctica cotidiana que contribuye a la estabilidad de los precios internos. Así mismo, es importante mencionar que las intervenciones que realizan los bancos centrales de las economías emergentes pueden ser esterilizadas solo si “los activos domésticos y extranjeros no son sustitutos perfectos” (Román, 2011:33).

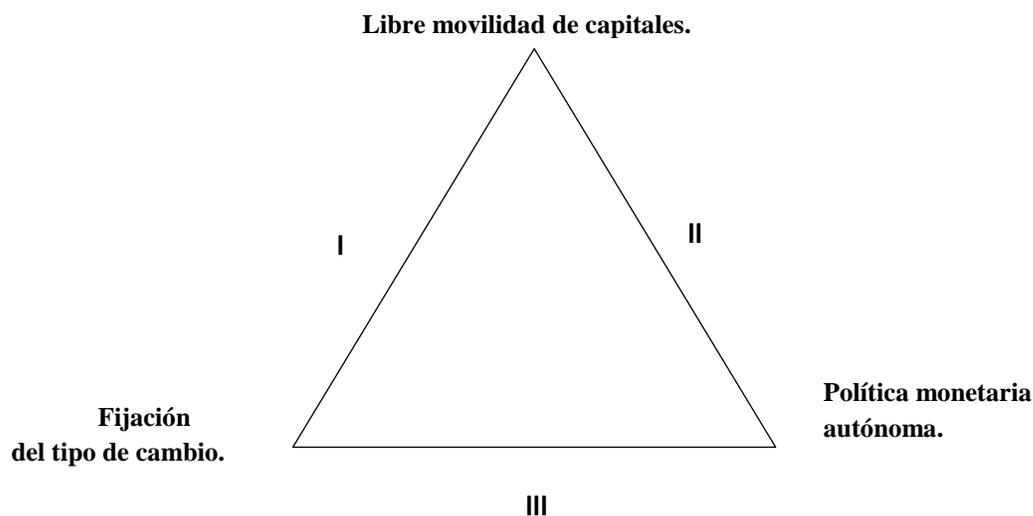
Para el caso mexicano, la paridad de la tasa de interés no se cumple, por lo que es posible el uso de dos instrumentos por parte de la autoridad monetaria que son; la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios. La combinación de dichos instrumentos permite al Banco de México lograr su meta inflacionaria.

El modelo macroeconómico bajo el cual se lleva a cabo la política monetaria supone tener un régimen de tipo de cambio flexible “pues el control de los precios no ha de hacerse por medio de objetivos intermedios, tales como, el tipo de cambio o los agregados monetarios. En este sentido el uso de intervenciones no significa que el tipo de cambio deba mantenerse fijo” (Hernández, 2007:15).

El control simultáneo de tasa de interés y tipo de cambio, con apertura comercial y libre movilidad de capitales fue considerado por largo tiempo como la triada imposible (Padoa-Schioppa, 1988, citado por Mántey, 2013:66).

Para que se posibilite el control simultáneo del tipo de cambio y tasa de interés Frenkel (2007) menciona que el banco central tiene que generar un exceso de oferta de moneda internacional para el tipo de cambio meta. En este contexto la autoridad monetaria puede determinar el tipo de cambio comprando el exceso de oferta en el mercado cambiario y puede controlar la tasa de interés esterilizando el efecto monetario mediante la colocación de títulos en el mercado monetario.

2.1 Triángulo de la inconsistencia



Fuente: Elaboración propia tomado de Mimblera y Rosas (2015).

El lado I del triángulo representa optar por un tipo de cambio fijo y la libre movilidad de capitales, renunciando a una política monetaria autónoma. El lado II muestra una tasa de interés de política autónoma, con libres flujos de capital y con un tipo de cambio libre. En el correspondiente lado III hay un tipo de cambio fijo, una tasa de interés de política autónoma y control de capitales.

El caso de la economía mexicana de acuerdo a lo que establece el en el RMI se representa en el lado II, es decir tiene tasa de interés de política autónoma, con libres flujos de capital y con un tipo de cambio flexible.

Sin embargo, la evidencia empírica también ha demostrado que las economías emergentes intervienen en el mercado de divisas para mantener controlado el tipo de cambio lo cual quiere decir que bajo dicha intervención el tipo de cambio se convierte en fijo, puesto que no se permite la libre flotación de la moneda. A esta actividad se le conoce como el “miedo a flotar”. El banco central rechaza que las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario se realicen primordialmente para estabilizar al tipo de cambio, no obstante, “la elevada acumulación de reservas internacionales y el alto margen de apreciación del tipo de cambio real que se registra demuestran lo contrario (López y Ortiz, 2015:112). “Estos resultados contradicen lo que se espera de una autonomía de política monetaria bajo tipos de cambios flexibles en un contexto de libre movimiento internacional de capitales” (Mimbrera y Rosas, 2015:95).

Tarapuez, Rivera y Donneys (2010) señalan que los bancos centrales de las economías emergentes intervienen en el mercado cambiario con los siguientes objetivos:

- a) Mantener un nivel adecuado de reservas internacionales, que reduzca la vulnerabilidad de la economía frente a choques externos, tanto de la cuenta corriente como de capital,
- b) Limitar la volatilidad excesiva de la tasa de cambios en horizontes cortos, y
- c) Moderar apreciaciones o depreciaciones excesivas que pongan en peligro el logro de metas de inflación futuras y la estabilidad externa y financiera de la economía.

De tal manera que la influencia del banco central para evitar las fluctuaciones del nivel de tipo de cambio, la realiza principalmente para controlar la estabilidad de los precios, dado que existe un alto traspaso del tipo de cambio a la inflación.

Mántey (2011) “indica que en el nuevo modelo macroeconómico, el banco central puede establecer su objetivo sobre el tipo de cambio mediante la intervención en el mercado de cambios comprando o vendiendo divisas, dependiendo si el tipo de cambio de mercado esté por debajo o por arriba de su objetivo”. Por ejemplo, supongamos Banxico interviene en el mercado comprando divisas para evitar la caída del tipo de cambio (apreciación), esta operación genera una expansión de liquidez a su vez el banco central puede realizar una venta de títulos al público a cambio de billetes y monedas (operaciones de mercado abierto) por la

misma cantidad de divisas compradas y así quitar la liquidez del mercado la cual puede generar efectos negativos como el aumento de la inflación. Dicha operación lleva a una reducción del crédito del gobierno.

La intervención de la autoridad en el mercado de cambios, cuando se esteriliza su impacto, constituye un instrumento de política independiente de la tasa de interés. (Mántey, 2009:60). La intervención esterilizada se vuelve un instrumento independiente de política monetaria debido a que estas” permiten influir en el tipo de cambio sin afectar la tasa de interés” (Mántey, 2009:183).

El banco central puede influir indirecta o directamente en el mercado de cambios para afectar al precio de las divisas. La manera de hacerlo indirectamente es vía señales o acciones de política monetaria por otra parte para influir directamente en el mercado cambiario existen dos formas que son; la intervención esterilizada o no esterilizada, el primer caso consiste en que la base monetaria permanezca inalterada, eliminando la generación de liquidez que provoca la intervención y así evitar efectos inflacionarios. En el caso de las intervenciones no esterilizadas se modifica la base monetaria, y esta operación puede traer consigo efectos negativos (inflación).

Para evaluar el grado de esterilización Pérez (2015) emplea el siguiente cociente:

$$\frac{\Delta AEN - \Delta CC}{\Delta AEN}$$

Donde AEN representan los activos externos netos y cc el efectivo.

Esto refleja el grado en que las autoridades monetarias aplican políticas de esterilización que incluyen tanto el grado de utilización de intervención en el mercado de bonos para neutralizar el efecto de la acumulación de reservas sobre la base monetaria, como también integran las variaciones en las reservas de los bancos comerciales el banco central para ajustar el multiplicador monetario (Lavigne, 2008, citado por Pérez 2015:131).

El resultado del cociente debe de fluctuar entre 0 y 1, en donde 0 refleja no esterilización mientras que el valor 1 refleja una esterilización.

Tabla 2.1 Cociente de esterilización países de América Latina

Países de América Latina con metas de inflación : Intensidad de esterilización promedio, en los periodos 1996-2000, 2000-2006, 2006-2013			
País	Cociente de Esterilización (CE)		
	1996-2000	2000-2006	2006-2013
Brasil	0.57	0.58	0.84
Chile	0.92	0.19	0.66
Colombia	n.d	-0.5	0.45
México	0.85	0.59	0.67
Perú	0.86	0.99	1

Fuente: Elaboración propia, con base Pérez (2015)
n.d= No disponible.

El cuadro representa el grado de esterilización para economías emergentes en diferentes periodos. Para el caso de México antes de la adopción formal de metas de inflación el grado de esterilización era elevada con un valor de 0.85, en el periodo de 2000-2006 el grado de esterilización se reduce a 0.59 y en años recientes vuelve a subir levemente dichos datos nos permiten ver en qué proporción el banco de México esteriliza los efectos que provoca su intervención en el mercado de divisas.

Diversos bancos centrales realizan operaciones de intervención tanto en economías desarrolladas así como en las emergentes

Capraro y Perrotini (2012) sostienen que en sus estudios realizados para comprobar la efectividad del modelo de metas de inflación afirman que este no se cumple, ya que obtienen como resultados que las intervenciones cambiarias si han sido efectivas y que el tipo de cambio ha desempeñado un papel esencial en la estabilización de la inflación en México p.11.

García y Perrotini (2011) analizan el desempeño del tipo de cambio nominal y real, la inflación, el nivel de reservas internacionales, la base monetaria para algunas economías emergentes dentro de las cuales se encuentran Brasil, Chile y México. En este estudio al relacionar al tipo de cambio y a la inflación encuentran que la tendencia de la inflación de estas economías ha venido acompañada de una apreciación de sus monedas. Estos autores encontraron que un fenómeno notable del modo de operar de la política monetaria de metas de

inflación es la trayectoria de la base monetaria y la tendencia de las reservas internacionales. En el análisis se observó una tendencia casi lineal en la base monetaria mientras que las reservas internacionales tienen un crecimiento mucho mayor. Al relacionar al tipo de cambio nominal y real y las reservas internacionales. Las monedas de las tres economías estaban apreciadas y la inflación ha disminuido esto se ha visto acompañado por una acumulación significativa de reservas internacionales.

Bajo este contexto, la intervención esterilizada que ejerce el Banco de México en el mercado cambiario ha generado resultados efectivos para el mantenimiento del objetivo de inflación y de igual manera se ha convertido en el principal instrumento de política monetaria, dejando en segundo lugar a la tasa de interés.

Por lo tanto, en las economías emergentes que tienen como modelo las metas de inflación, en realidad se apartan del modelo puesto que controlan la inflación, evitando fluctuaciones no deseadas en el tipo de cambio nominal y este sigue presente como ancla nominal de la economía, razón por la cual se genera un gran volumen de reservas internacionales y llevando a cabo intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios cuando el nivel del tipo de cambio pone en riesgo el cumplimiento de la meta inflacionaria. Por un lado, el Banco de México cumple con su objetivo de metas de inflación, pero por otra parte, repercute gravemente en el bienestar de la economía, ya que los bancos centrales que utilizan al tipo de cambio como ancla nominal en la mayoría de las veces tienden a apreciar al tipo de cambio real, lo cual genera un estancamiento económico por la disminución en la competitividad de los bienes nacionales, que afecta el nivel de exportaciones.

Por otra parte, dado que, la intervención esterilizada genera efectos sobre el tipo de cambio, para el cumplimiento de la meta inflacionaria, es importante señalar cuales son los mecanismos que afectan a esta variable y como determina su conducción el banco central. En el siguiente apartado se da la explicación de dichos canales.

2.3 Los canales de influencia del tipo de cambio.

Las intervenciones cambiarias que realiza el banco central pueden afectar al tipo de cambio a través de los siguientes canales:

Dentro de los mecanismos para explicar la efectividad en el tipo de cambio de las intervenciones esterilizadas, se encuentra primeramente el canal de portafolio de equilibrio y el canal de señalización. No obstante, “estos canales no lograron un consenso, por lo que se propusieron dos canales más: la existencia de inversionistas con racionalidad no tradicional (IRNT) o noise-traders (Harvey, 2008, citado por Perrotini y Capraro, 2012:16) y el canal de flujos de pedidos o de microestructura del mercado del tipo de cambio (Sarno y Taylor, 2001, citado por Hernández y Capraro, 2012:16).

En el canal de portafolio la efectividad de la intervención esterilizada no está relacionada con la credibilidad del banco central, por lo tanto se considera que este canal tiene mayor impacto en los países en desarrollo con baja credibilidad.

El **canal de portafolio de equilibrio** es similar al enfoque monetarista, pero modifica el supuesto de inversionistas neutrales al riesgo; por lo tanto, los activos nacionales y extranjeros no son sustitutos perfectos (Perrotini y Capraro, 2012:16).

En este canal se efectúa después de que el banco central haya esterilizado el efecto de la intervención en el mercado cambiario, de esta manera se modificará la oferta de los valores domésticos contra los extranjeros. Por ejemplo, si el banco central acumula cierta cantidad de reservas internacionales y después procede a esterilizar su impacto monetario, el Banco de México estaría aumentando la oferta de títulos en moneda nacional y aumentando la demanda de títulos en moneda extranjera por el mismo monto. En este caso, la teoría de portafolio predice que los inversionistas exigirán un rendimiento mayor sobre los activos en pesos para absorber su mayor oferta, induciendo a una depreciación del tipo de cambio o un aumento en las tasas de interés. Por lo tanto, siempre que los activos sean sustitutos imperfectos en los portafolios de los inversionistas, un cambio en su oferta relativa requerirá un cambio en los retornos esperados que se producirán a través de ajustes de tipo de cambio y/o de tasas de interés internas (Werner, 1997:6).

En cuanto al **canal de señalización**, la intervención cambiaria se toma como referencia del comportamiento futuro de la política monetaria y de esta manera los integrantes del mercado pueden ajustar sus expectativas sobre el tipo de cambio. Se supone un ejemplo en donde el banco central realiza una intervención apreciadora, es decir, una venta de dólares esta acción “es señal de una política monetaria restrictiva en el futuro si se mantienen las presiones al alza del tipo de cambio. (Canales, Guimares y Karacadag, 2006:2). Por lo tanto, el banco central puede entregar información relevante para el mercado con base a las modificaciones de política monetaria ante un anuncio de compra o venta de divisas crea expectativas de que Banxico pueda expandir o restringir la política monetaria, aumentando o disminuyendo el tipo de cambio.

En este canal la efectividad de la intervención depende de la credibilidad que se tenga hacia el banco central en consecuencia, en aquellos países en donde la credibilidad es baja el volumen de la intervención será mayor, para dar una señal más fuerte del compromiso de la política monetaria futura pues una de las principales funciones es dar a conocer cuál será el comportamiento de la política monetaria futura.

Sin embargo, Capraro y Perrotini (2012) sostienen que este canal presenta dos falencias por dos razones:

- Primero, no explica por qué la mayoría de los bancos centrales mantiene en secreto su actividad en los mercados de divisas, pues cómo puede un banco central dar una señal a los mercados ocultando al mismo tiempo esa señal.
- Segundo, según este enfoque no hay necesidad de que las intervenciones sean esterilizadas, pero en la práctica los bancos centrales que intervienen tienden a esterilizar parcial o totalmente sus operaciones.

Con base en lo anterior, las intervenciones deben ser vistas como señales de confianza de la política monetaria futura, para que se pueda influenciar de una manera efectiva en las expectativas. No obstante, la mayoría de las economías emergentes realizan este tipo de operaciones sin hacerlo saber al público, esto puede generar como consecuencia que este canal no sea efectivo, ya que dicho canal es más efectivo cuando las intervenciones son anunciadas públicamente pues de esta manera se mejora la señal de política del banco central.

El **canal de los inversionistas con racionalidad no tradicional**, en este canal se considera que los inversionistas son heterogéneos e irracionales. En este caso los inversionistas al ejercer una acción en la compra o venta de divisas sus decisiones se basan en sus creencias o sentimientos que pueden no ser consistentes con las variables relevantes del mercado. Román (2011) menciona que estos “inversionistas consideran a las operaciones de esterilización como necesarias y que esto se debe a que el tipo de cambio se desvía de su valor fundamental por periodos de tiempo prolongados”. A razón de lo anterior se considera necesario que el banco central intervenga en el mercado cambiario, para corregir el valor del tipo de cambio y colocarlo en un valor correcto en donde los inversionistas tengan confianza o credibilidad de que el grado de intervención que el banco central está realizando es conveniente para la ejecución de sus operaciones, es decir, “en tendencias de corto plazo, comprando una divisa cuando va al alza y vendiéndola cuando va a la baja” (Mántey, 2009:182). A través de las creencias de estos inversionistas el nivel del tipo de cambio puede desviarse de su valor adecuado. “Por lo tanto, si un banco central aplica una política monetaria de regla de Taylor, las intervenciones se pueden utilizar para evitar que la actividad de los IRNT ponga en riesgo el cumplimiento de la meta inflación” (Capraro y Perrotini, 2012:18).

Por último, se encuentra **el canal de microestructura** este consiste en un flujo de órdenes sobre el tipo de cambio, es decir la efectividad de este canal se central en que las intervenciones esterilizadas afectan al flujo de órdenes de compra y venta de la moneda extranjera en el mercado cambiario. Dado que el flujo de órdenes se afecta a través del volumen de intervención, “la cual será mayor mientras más grande sea dicho volumen respecto al tamaño del mercado, la intervención oficial puede afectar a los flujos de órdenes del resto de la economía en la medida que afecte las expectativas de los agentes del mercado. Si se percibe que el banco central tiene un mayor conocimiento de las políticas monetarias y cambiarias futuras y está mejor preparado para identificar e interpretar los fundamentos macroeconómicos, las órdenes de los agentes de los mercados cambiarios se alinean con la intervención del banco central, por lo que incrementa su efectividad” (Canales, Guimares y Karacadag, 2006:2).

Puesto que, ya se conoció la efectividad de las intervenciones en el tipo de cambio, dadas las condiciones y acciones de política monetaria, de igual manera es indispensable saber la forma en la que el Banco de México realiza dichas operaciones.

2.4 Modalidades de intervención cambiaria.

El banco central de México interviene en el mercado cambiario por diferentes razones, que ya fueron mencionadas anteriormente tales como, i) afectar los movimientos del tipo de cambio de tal manera que se logre colocarlo en un valor adecuado y así cumplir con su objetivo final, ii) incrementar el volumen de las reservas internacionales.

En un estudio reciente llevado a cabo por Alder y Tovar (2014) en el cual su objetivo es examinar las prácticas de intervención en los mercados cambiarios y su eficacia para contener la apreciación de la moneda dicho estudio se realiza para una panel de 15 economías de América Latina en el cual México es considerado para esta investigación empleando una base de datos cuantitativa y cualitativa por un lado, cuantitativa se refiere a que se evalúa la eficacia de las intervenciones esterilizadas para influir sobre el tipo de cambio y cualitativamente se evalúan los aspectos institucionales tales como los motivos declarados para intervenir, los instrumentos empleados, el usos de reglas frente a la discreción y al grado de transparencia. Entre una de las preguntas que realizaron en su estudio fue ¿Qué características de los países o aspectos de modalidades de intervención determinan el grado de eficacia de estas políticas?

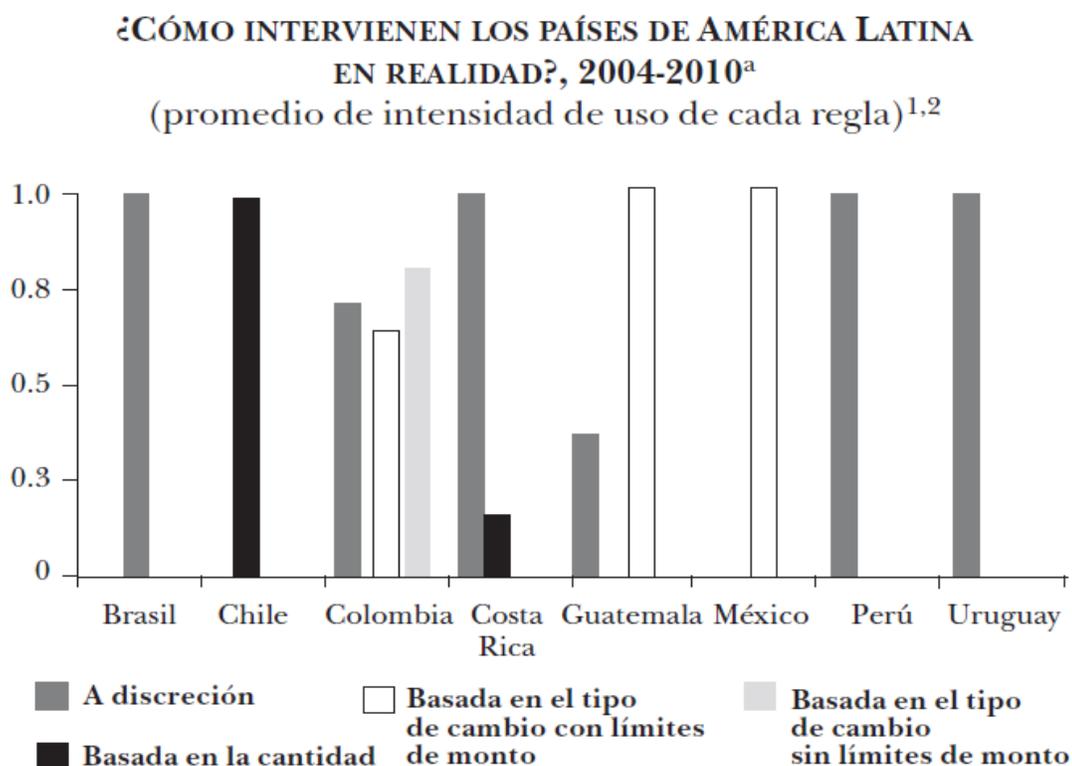
Para esta pregunta tomaron como referencia que las intervenciones de los bancos centrales están gobernadas por reglas o dirigidas de manera discrecional. Cuando las intervenciones se basan en reglas se clasifican como: a) **basadas en el tipo de cambio** si la intervención es desatada por alguna medida relativa al tipo de cambio (por ejemplo cambio o volatilidad); o **basadas en cantidades** si las reglas no especifican una medida para iniciar la intervención, pero si especifican una cantidad para iniciar la intervención por ser ejercida durante un horizonte anunciado (junto con las cantidades de intervenciones diarias o semanales)(Alder y Tovar, 2014:10).

Existen argumentos a favor de las dos modalidades (Sibaja, 2006:129) menciona que puede ser admisible que los bancos centrales gocen de cierto poder de discrecionalidad para

determinar cuándo y en qué cantidades intervenir, sin embargo, es conveniente que estén sujetos a pautas generales. Las ventajas de la discreción se fundamentan en que no se necesita una regla sobre política de intervención cuando ya existe un compromiso con un ancla nominal que no es el tipo de cambio ocurre cuando se opera con objetivos de inflación p. 129.

Por otro lado, el argumento a favor de la intervención basada en reglas es que esta genera mayor certeza al mercado así como credibilidad a las acciones del banco central.

Figura 2.2 ¿Cómo intervienen los países de América Latina en Realidad?, 2014-2010^a (promedio de intensidad del uso de cada regla)^{1,2}



Fuente: Alder y Tovar (2014)

^a Reglas de intervención declaradas de acuerdo con documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, páginas de internet, etcétera). Las reglas basadas en el tipo de cambio son desencadenadas por alguna medida relacionada con el tipo de cambio (por ejemplo, cambio en la volatilidad). Si se especifica el monto de la intervención, se considera que es “con límites de monto”. Las reglas basadas en la cantidad especifican un monto que ejercerá a lo largo de un horizonte de tiempo con las cantidades diarias o semanales específicas. Promedios para el periodo.

1. 1= Siempre, 0= Nunca. La intensidad se refiere a la proporción de días con compras de divisas en los cuales el banco central declara una regla específica está en vigor.

2. Las reglas que utilizan opciones se consideran basadas en el tipo de cambio (con límites del monto) debido a que es el tipo de cambio el que desencadena la compra real de divisas (esto es, se ejerce por opción).

La muestra representativa de este estudio evidencia que las intervenciones de estos bancos centrales están basadas en reglas. “Aproximadamente la mitad de los sistemas con base a una regla dependían de los marcos establecidos en cantidades, asociados principalmente con los programas de acumulación de reservas” (Alder y Tovar, 2014:16).

En México como se evidencia las intervenciones cambiarias se han conducido por reglas, bajo el supuesto de dar una mayor transparencia y certidumbre de las acciones que ejerce.

Por otra parte, de acuerdo al conocimiento del banco central en las intervenciones que lleva a cabo en el mercado cambiario, este debe de determinar el momento adecuado de la intervención para esto se analizan indicadores y la información que recibe el mercado. Para esto Sibaja (2006) señala que el banco central debe evaluar los siguientes factores:

- Desajuste de tipos de cambio: En este caso se evalúa la desviación del nivel de tipo de cambio que pueda causar un desequilibrio.
- Aceleración de fluctuaciones del tipo de cambio: Esta acción puede darse debido a la falta de liquidez del mercado, lo que podría justificar la intervención.
- Márgenes entre el tipo de cambio comprador o vendedor: Un alto diferencial entre la compra y venta, puede llevar a una mayor incertidumbre, dándose la posibilidad de una reducción de liquidez en el mercado, justificando las intervenciones para incrementar la liquidez.

Sin embargo, Sibaja (2006) indica que “no hay regla sencilla para determinar la cantidad óptima de la intervención cambiaria, por esto los bancos centrales determinan los montos óptimos según la experiencia y dependerán del efecto en las expectativas de tipos de cambio, ya que un cambio en las expectativas puede hacer que los integrantes del mercado modifiquen sus posiciones de divisas reduciendo la cantidad de intervención necesaria.

Las modalidades de intervención que ha ejercido el Banco de México se han ido modificando por ejemplo en 1996, como consecuencia de la crisis cambiaria de 1994 Banxico sufrió una caída de reservas internacionales. Para 1996 la comisión de cambios tomo como mejor alternativa aumentar el monto reservas internacionales, las cuales les ayudarían a tener un mayor desempeño económico. Dicha operación del aumento de reservas internacionales se llevaron a cabo mediante un programa de “adquisición de divisas a través de opciones de venta de dólares al banco de México” (Sibaja, 2006:126).

En el año posterior el 24 de febrero de 1997 entró en vigor un mecanismo de venta de dólares por parte de la autoridad monetaria. El objetivo de llevar a cabo este mecanismo era estabilizar la volatilidad del tipo de cambio, suministrando la liquidez en dólares al mercado en caso de sufrir un desequilibrio del tipo de cambio.

Posteriormente en el 2003 debido al alto grado de acumulación de reservas internacionales, logrado por el mecanismo de opciones. “La comisión de cambios elimino dichas ventas e implemento un mecanismo para reducir el ritmo de acumulación de reservas” (Sibaja, 2006:128.) para lograr esta reducción se realizó una subasta de venta de dólares. Trimestralmente el Banco de México da a conocer el monto que va ofrecer en el mercado cambiario. El Banco de México subasta todos los días un monto fijo de dólares preestablecido. Dichas operaciones son ejercidas únicamente con instituciones de crédito del país.

Por otro lado, existen razones por las cuales los bancos centrales realizan sus intervenciones en secreto: “i) cuando la intervención va en contra de la postura de política monetaria, ii) cuando se quiere crear una expectativa de un movimiento de dirección opuesta, para desalentar a los especuladores y, iii) cuando el banco central desea que el efecto se considere un movimiento espontáneo del mercado” (Domínguez y Frenkel, 1993, citado por Mántey 2009:182).

Finalmente se puede notar que ante la adopción de un RMI con tipos de cambio flexibles el Banco de México ha intervenido en el mercado de divisas en diferentes ocasiones, dichas intervenciones han tenido como finalidad proveer de liquidez al mercado y de esta manera evitar que el tipo de cambio se desvíe y al mismo tiempo evitar que haya efectos negativos en el objetivo final de la autoridad monetaria.

CAPÍTULO 3. HECHOS ESTILIZADOS RELATIVOS AL TIPO DE CAMBIO.

En los capítulos previos se ha mostrado de forma teórica, que el tipo de cambio ha desempeñado un papel importante en la actividad económica, así como en los precios internos de los países en desarrollo que utilizan el esquema de metas de inflación, como México y su desvinculación del único instrumento que supuestamente utiliza el banco central para conducir su política, estos hechos plantean serias dudas sobre la viabilidad del RMI.

Es por esta razón que en el presente capítulo se analizan los hechos estilizados referentes al marco teórico de metas de inflación con el fin de contrastar si este realmente se cumple.

Puesto que, en el presente trabajo las variables con las cuales se trabajan son económicas y financieras para estas existen cuatro regularidades empíricas (Enders, 2004:3):

- i) La mayoría de las variables presentan una tendencia determinista o estocástica
- ii) Consecuentemente cualquier choque a una variable muestra una alta persistencia.
- iii) La volatilidad de muchas variables no es constante en el tiempo.
- iv) Algunas variables parecen “acompañarse” en el tiempo, esto es, presentan un comovimiento o dicho técnicamente cointegran.

Con los resultados que se obtengan en este análisis se podrá comprobar si el RMI se aplica, como lo establece la teoría en una economía como la mexicana. De no ser así la autoridad monetaria se ve en la necesidad de aplicar otras políticas alternas que le permitan conseguir su objetivo. En este caso se estaría hablando de una política de intervención esterilizada que genera una alta acumulación de reservas internacionales provenientes de la entrada de flujos de capital especulativo, así como grandes costos financieros y cuasi-fiscales, los cuales desalientan el crecimiento económico del país.

3.1 El incumplimiento del marco teórico de metas de inflación.

En el primer capítulo se explicaron las ecuaciones en las que se basa el modelo macroeconómico y la relación que deber haber en cada una de estas para que el objetivo de política monetaria se cumpla. Para evidenciar si la teoría que establece el modelo se cumple, se procedió a realizar un análisis estadístico, gráfico y relaciones de causalidad de Granger.

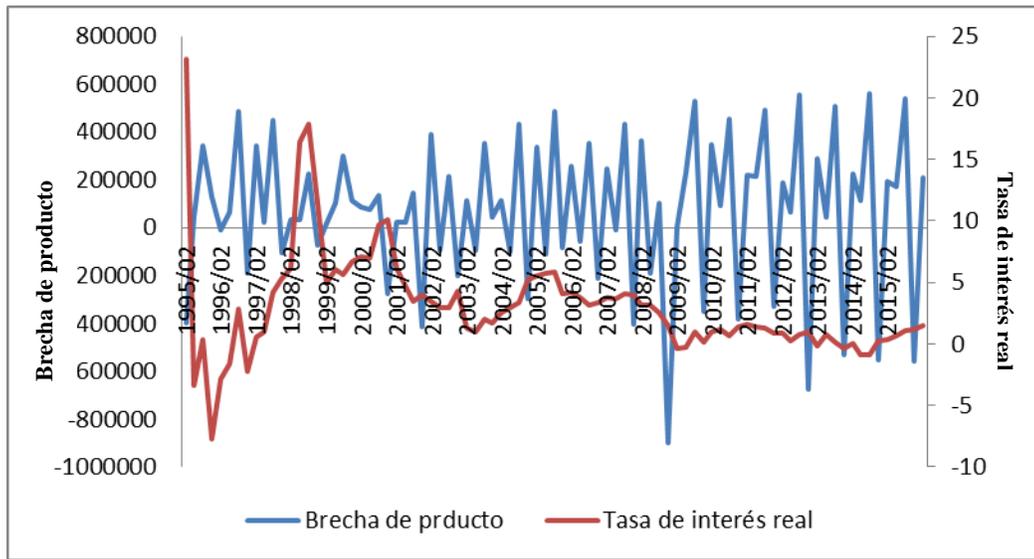
La Curva IS, establece que la demanda agregada es una función inversa entre la tasa de interés y el tipo de cambio real. La primera variable es aproximada con la brecha del producto y se obtuvo mediante el filtro Hodrick Prescott, una técnica de suavizado exponencial que sirve para extraer la señal a largo plazo.

Este método consiste en filtrar el logaritmo natural de la serie extrayendo el componente permanente, de esta manera se obtiene la señal cíclica como la diferencia entre la serie original y su componente permanente. Dicho formalmente se trata de descomponer la variable obteniendo la tendencia y el ciclo, donde la tendencia representa el producto potencial de la economía y el ciclo la brecha del producto.

En el análisis estadístico-gráfico se aprecia que la correlación que existe entre ambas variables es baja y con signo positivo, contrario a lo que sostiene la teoría del modelo macroeconómico. En las pruebas de causalidad de Granger se comprobó que no exista una relación causal entre las dos variables.

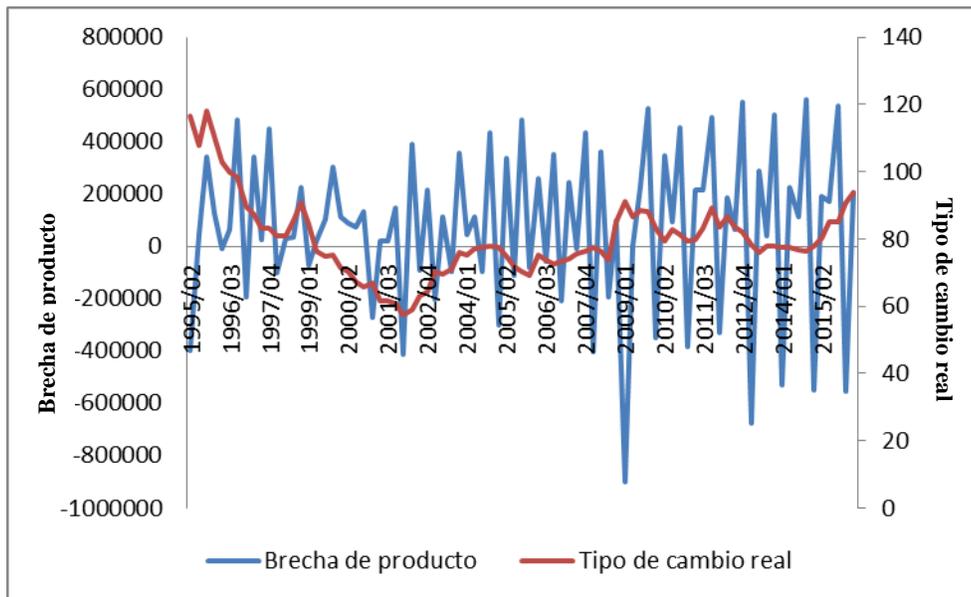
Por otra parte, las pruebas de causalidad de Granger señalan que existe una causalidad que va del TCR (Tipo de Cambio Real) a la brecha del producto. La determinación resulto negativa, señalando que la devaluación real de la moneda precede a la contracción del ingreso del país, rechazando de igual manera lo que establece la teoría.

Gráfica 3.1 Brecha de producto y tasa de interés real (Curva IS).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Gráfica 3.2 Brecha de producto y tipo de cambio real.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Curva de Phillips.

La curva de Phillips establece que hay una relación directa entre la brecha del producto y la tasa de inflación. Sin embargo, los datos para el mismo periodo tampoco respaldan la relación directa entre la brecha del producto y la tasa de inflación, que postula la curva de Phillips, ya que hay una relación inversa entre ambas variables.

Las pruebas de causalidad de Granger indican que la dirección de causalidad va de la inflación hacia la brecha producto (hasta con 4 rezagos trimestrales), pero no de la brecha producto a la inflación como asume la curva de Phillips.

La gráfica 3.3 ilustra la relación entre la inflación y la tasa de devaluación en ella se puede apreciar el traspaso magnificado del tipo de cambio a la inflación. Las pruebas de causalidad de Granger muestran que la causalidad va de TCR a la inflación. Los hechos estilizados muestran que los movimientos de la tasa de devaluación preceden a los movimientos en la tasa de inflación. En la gráfica se puede apreciar que el éxito de los bajos niveles de inflación han venido acompañados por una reducción en la tasa de devaluación.

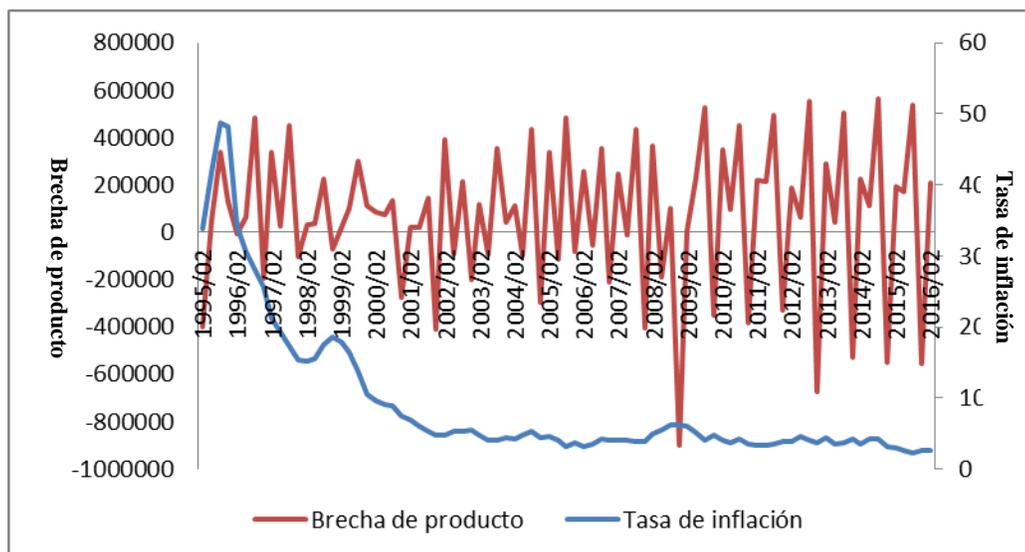
La devaluación de la moneda doméstica bajo condiciones estructurales que definen al sistema productivo de los países periféricos se traspa de manera más que proporcional a la inflación básicamente por las siguientes razones (Mántey,2009:69):

1. Al devaluarse la moneda, el costo relativo de los competidores foráneos sube y el poder de mercado de las empresas oligopólicas locales se incrementa, lo que induce a elevar el margen de utilidad sobre sus costos.
2. Las empresas locales requieren más fondos internos para financiar la inversión planeada y la producción corriente, debido a que los bienes de capital, tecnología e insumos productivos se importan.
3. El efecto inflacionario de la devaluación induce a la autoridad monetaria a elevar la tasa de interés, lo que incrementa los costos financieros de las empresas.

Puesto que, nuestra economía se caracteriza por ser una economía pequeña y abierta, el tipo de cambio influye de manera más directa sobre la inflación a través de su efecto sobre el precio de los bienes transables internacionalmente. Cuando el tipo de cambio aumenta, los precios de

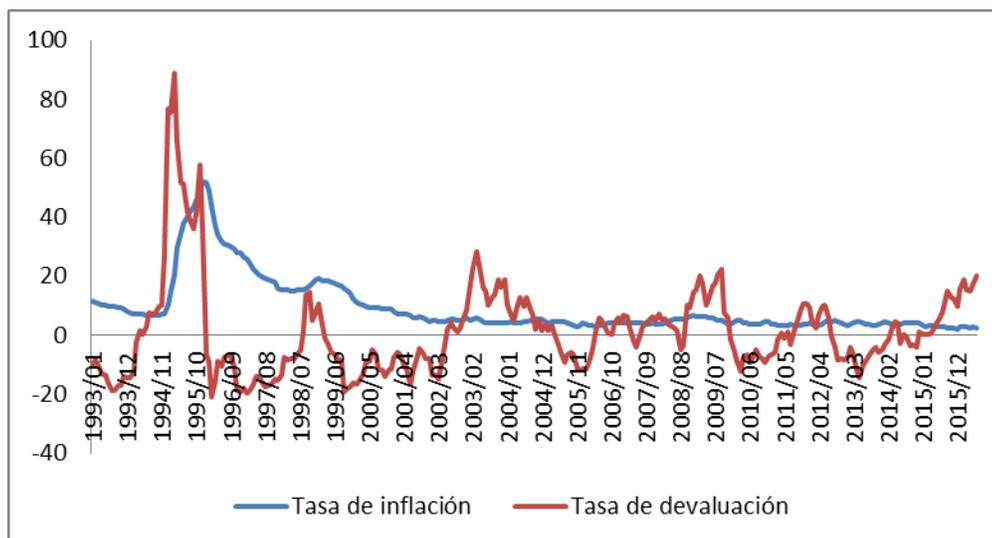
la moneda local de los bienes y servicios comerciables internacionalmente tienden a aumentar. Los ajustes del tipo de cambio real evitan el impacto hacia los precios y, por tanto, se garantiza el cumplimiento de la meta de inflación.

Gráfico 3.3 Brecha de producto y tasa de inflación (Curva de Phillips)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Gráfico 3.4 Traspaso del tipo de cambio a la inflación.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

El tipo de cambio y la paridad de tasas de interés.

La cuarta ecuación del modelo macroeconómico relaciona al tipo de cambio y el diferencial de tasas de interés interno y la tasa de interés externo.

Basándonos en el modelo de Mundell- Fleming (corto plazo) y el enfoque monetario de la balanza de pagos (EMBAP) (largo plazo), ambos relacionan a la tasa de interés y al tipo de cambio pero en el caso del modelo Mundell- Fleming hay una relación de causalidad inversa entre la tasa de interés y el tipo de cambio, es decir, si existe un aumento en la tasa de interés el tipo de cambio disminuye lo que se traduciría como una apreciación y en el caso de EMBAP la situación es contraria pues hay una relación de causalidad positiva en el largo plazo entre la tasa de interés y el tipo de cambio, ya que ante un incremento en la tasa de interés implicaría un aumento en el tipo de cambio, es decir, una devaluación. En este contexto el signo entre la relación de estas variables puede tomar dos valores, sin embargo, la relación de causalidad de dichos enfoques va de la tasa de interés al tipo de cambio. Una de las estrategias del banco central para mantener el tipo de cambio estable son las intervenciones esterilizadas, evitando así altos efectos inflacionarios.

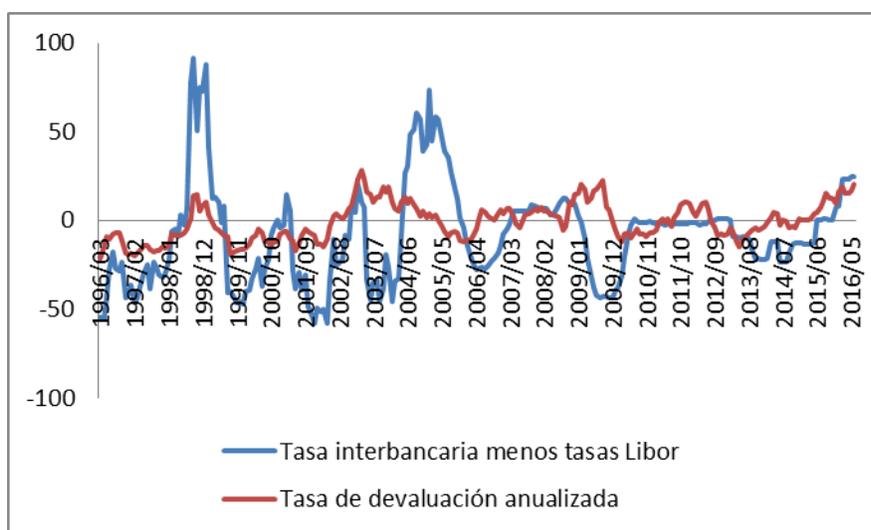
Baqueiro; et.al (2003) mencionan que las tasas de interés se pueden determinar con el propósito de mantener la estabilidad de precios, mientras que al mismo tiempo el tipo de cambio nominal puede ajustarse para equilibrar cuentas externas.

Para evidenciar la relación de causalidad entre el tipo de cambio y las tasas de interés interna y externa se muestra de manera gráfica la evolución entre la tasa de devaluación anualizada y el diferencial de la tasa interbancaria y la tasa Libor, la gráfica refleja un resultado que concuerda con lo que establece el EMBAP dado que se nota una relación positiva. Para probar de manera efectiva la causalidad de las variables se utilizó pruebas de causalidad de Granger obteniendo, como resultado que las variaciones en el tipo de cambio preceden a las variaciones en el diferencial de tasas de interés se trata de una relación unidireccional, es decir, no hay causalidad en sentido inverso, esto muestra un resultado contrario a lo que establece la paridad de tasas de interés.

Se ha mencionado que el incumplimiento de este supuesto ha llevado a que el tipo de cambio se desempeñe como un instrumento más de política monetaria. Además puesto que existe una

relación negativa entre la tasa de interés doméstica y la tasa de interés extranjera, es decir, que en México se ofrece mayor rentabilidad esto incentivará el acarreo de divisas. Recientemente en Estados Unidos se maneja una política monetaria laxa lo que implica para ellos tener bajas tasas de interés impulsando que en México así como en otras economías emergentes se produzca lo anteriormente mencionado. “La rentabilidad segura y alta es la magia que produce este flujo de capitales hacia México y no los fundamentales sólidos de la economía, como repetidamente aseguran las autoridades mexicanas” (Rozo y Maldonado, 2015:21).

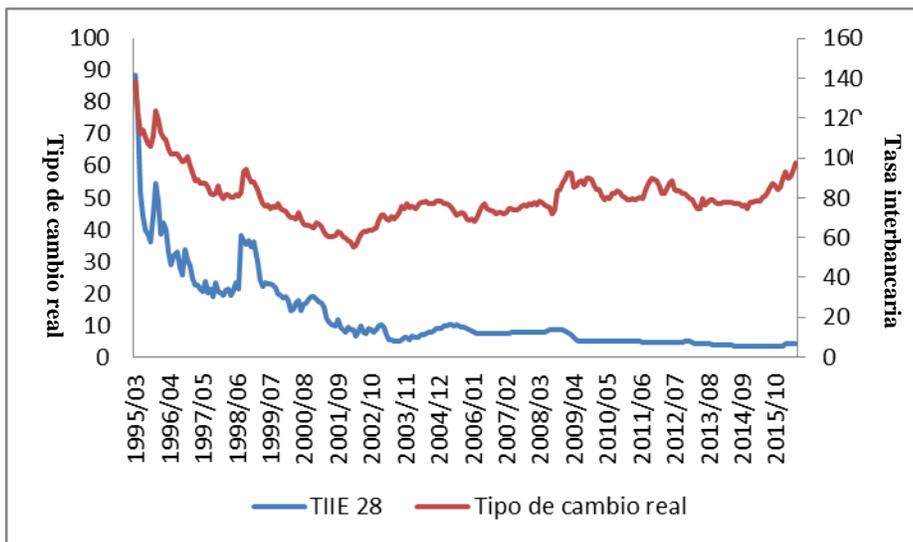
Gráfica 3.5 Tipo de cambio y diferencial de tasas de interés.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

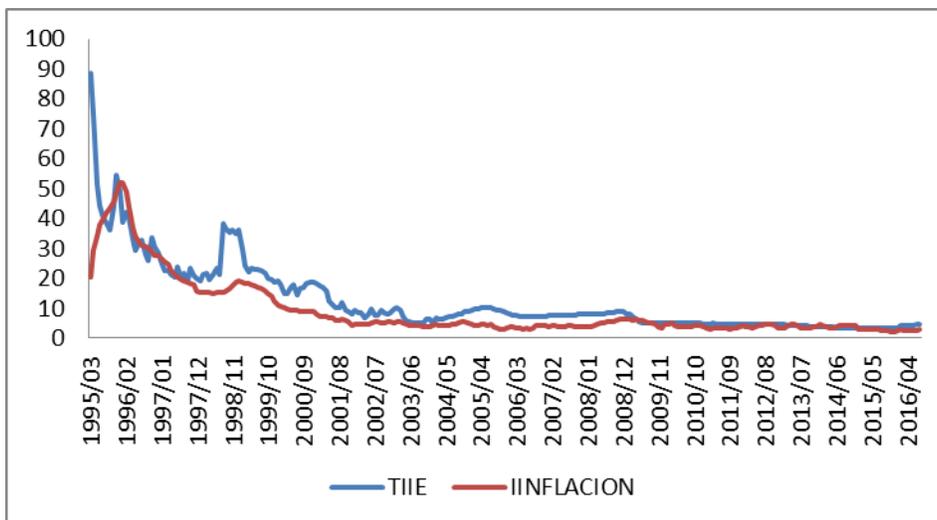
La gráfica 3.6 y 3.7 presentan el comportamiento de la TIIIE 28 (Tasa de Interés Interbancaria a 28 días), el tipo de cambio real y la tasa de inflación ilustran que la tasa de interés y la apreciación del peso han respondido a las fluctuaciones de la tasa de inflación.

Gráfica 3.6 Tipo de cambio real y tasas de interés



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Gráfica 3.7 Tasa interbancaria y tasa de inflación.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Finalmente se ha podido comprobar que el marco teórico de metas de inflación para la economía mexicana no se cumple. En resumen se observa que:

- Los resultados arrojan que la brecha del producto está relacionado con el tipo de cambio real y no con la tasa de interés como lo establece el modelo, esto da lugar a que el tipo de cambio siga como herramienta para el control de la economía. El efecto del tipo de cambio real sobre la brecha del producto se da cuando por ejemplo, este se devalúa favoreciendo a las exportaciones y reduciendo el nivel de importaciones impulsando al crecimiento económico mientras que las elevadas tasas de interés desalientan la producción reflejando un impacto nulo sobre esta.
- Se evidencia un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación razón por la cual en la economía mexicana es caracterizada por el fenómeno del miedo a flotar.
- El supuesto de paridad de tasa de interés no se cumple, debido a que la relación de causalidad va del tipo de cambio a la tasa de interés de acuerdo a esto se puede reiterar que el banco central usa dos instrumentos para la estabilidad monetaria.
- El Banco de México ha mantenido anclado el tipo de cambio y así evitar presiones inflacionarias violando el supuesto de flexibilidad del tipo de cambio.
- El mantenimiento de un bajo nivel del tipo de cambio (apreciación), además de conseguir un bajo nivel de precios, también ha puesto en peligro la competitividad comercial de nuestros bienes, desestimulando la producción de los respectivos bienes y por ende el crecimiento económico del país.
- Las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario, mantienen controlado al tipo de cambio impidiendo que la inflación se desvíe de la meta, debido a que la relación de causalidad va del tipo de cambio a la inflación.

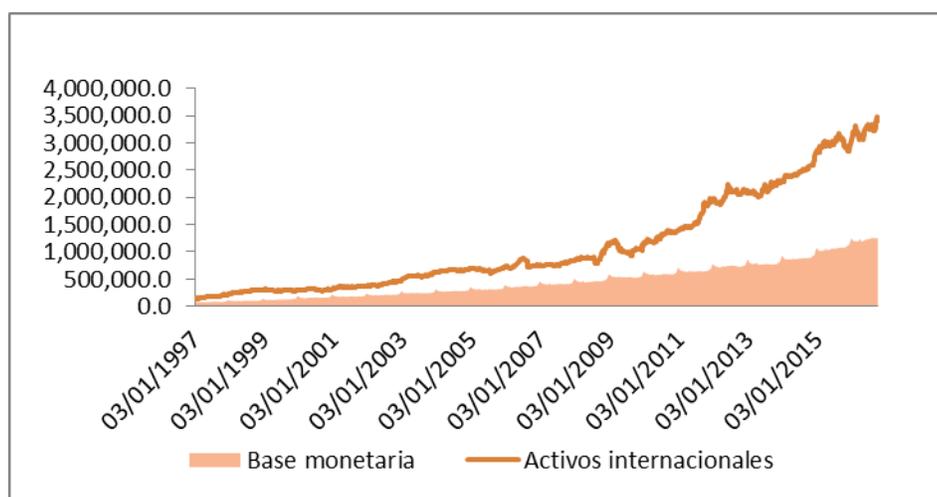
De este modo se puede afirmar nuevamente que la tasa de interés no es el único ni el principal instrumento que utiliza el Banco de México pues la conducción de esta depende de la estabilidad del tipo de cambio nominal y debido a esta razón tampoco se cumple con el régimen de tipo de cambio flexible y que este sigue presente como ancla nominal de política monetaria.

3.2 Intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios de México.

Crecimiento significativo de las reservas.

Una de las evidencias más notables en las operaciones de intervención esterilizada es el crecimiento significativo en las reservas internacionales, recientemente la trayectoria de las reservas ha sido creciente mientras que la base monetaria ha tenido un crecimiento casi lineal.

Gráfica 3.8 Base monetaria y activos internacionales.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Otro hecho estilizado es el desempeño del tipo de cambio real y nominal con respecto a las reservas internacionales. Se puede observar que las apreciaciones del peso mexicano han venido acompañados de un crecimiento significativo en las reservas internacionales, logrando con esto la disminución de la inflación, comprobando que el Banco de México no permite la libre flotación del peso aunque éste declare tener un régimen de libre flotación y aunado a esto que las reservas internacionales son un instrumento para mantener estable al tipo de cambio. Sin embargo, la ventaja de mantener un alto nivel de reservas internacionales es que estas desalientan los capitales especulativos contra la moneda nacional.

Kozikowski (2000) indica que “los dólares que el Banco de México compra ejerciendo sus opciones mensuales deberían ser utilizadas para reducir la deuda pública externa y no para abultar reservas internacionales”p.40.La principal desventaja es que las reservas

internacionales constituyen dinero congelado que podría ser utilizado para financiar el desarrollo del país.

Esta evidencia contradice lo que se espera de la autonomía de política monetaria con regímenes flexibles sumando de igual manera que la apreciación constante del peso resta la competitividad de las exportaciones.

Por el contrario, Baqueiro; et.al (2003) señalan que los países con tipos de cambio fijo experimentan inflaciones más bajas que las observadas en países con regímenes de libre flotación. Sin embargo, México presenta niveles de inflación bajos con régimen de tipo de cambio flexible en franca oposición a lo señalado. Esto sugiere que México se ha logrado tener baja y estable a la inflación gracias a que se interviene en el mercado de cambios, lo que significa mantener un tipo de cambio fijo y así lograr la meta inflacionaria.

La alta acumulación de reservas internacionales y el manejo de un tipo de cambio fijo, de acuerdo a lo que señala (Calvo y Reinhart, 2000, 2002, citado por Mántey 2013:8) se debe a:

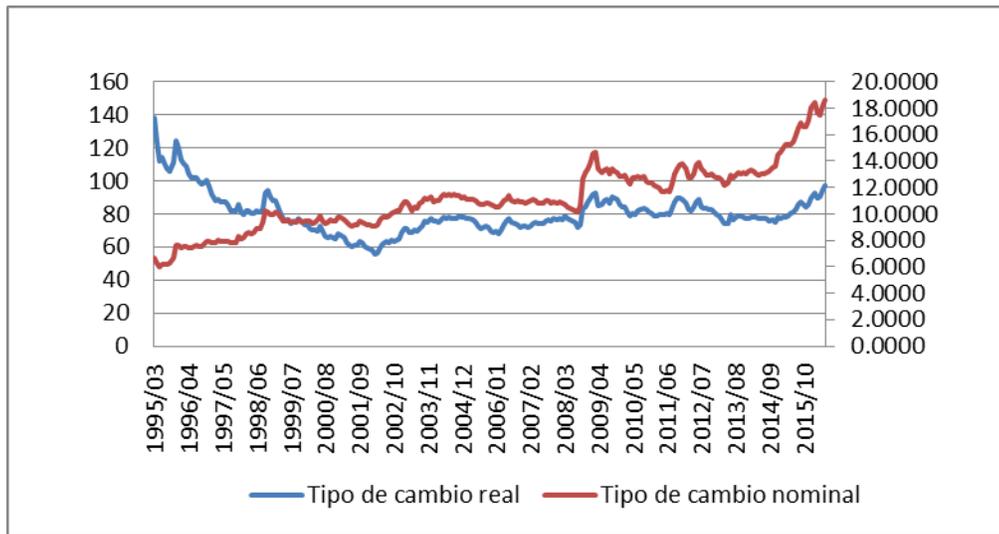
- La dolarización de los pasivos externos (o “pecado original”).
- El traspaso del tipo de cambio a la inflación.
- La astringencia del crédito externo que usualmente sigue a una devaluación, que causa un sobre-reacción del tipo de cambio (efecto “estigma”).

La dolarización de los pasivos tanto del sector público como privado es una de las principales razones por las que el banco central se ve obligado a evitar fluctuaciones del tipo de cambio dicha acción es conocida como “miedo a flotar”.

En el siguiente cuadro se puede apreciar las fuentes de divisas que conforman las reservas internacionales del año de 1996 hasta el actual 2016 viendo que la principal fuente proviene de los dólares que Petróleos Mexicanos destina al banco central con “motivo de su balanza comercial superavitaria y de su endeudamiento externo neto, el Gobierno Federal también enajena dólares a Banxico debido a su endeudamiento externo (Banxico), al igual que las operaciones de mercado, las cuales incluyen operaciones de compra-venta de dólares del

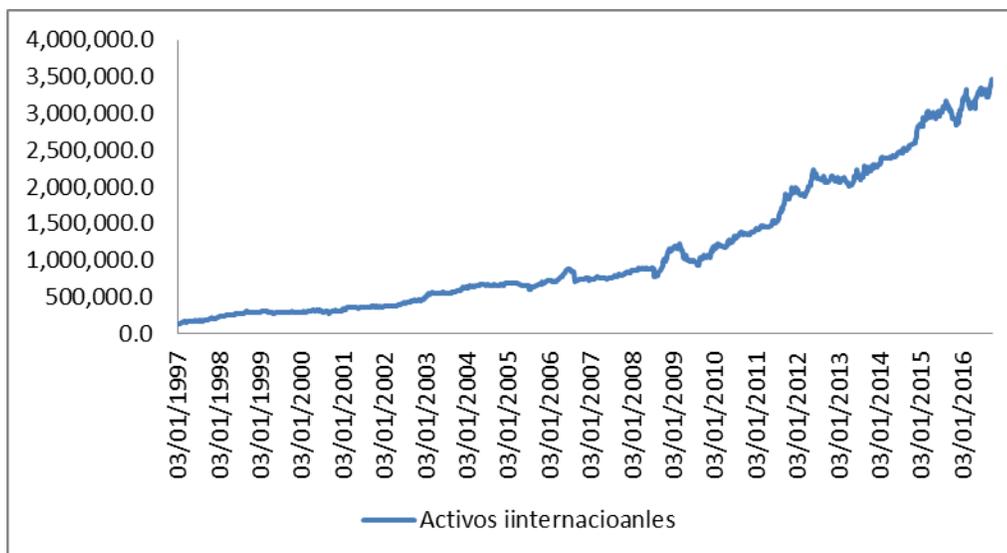
Banxico en el mercado de cambios a través de mecanismos automáticos y de intervenciones discretionales y en otros se constituye de los intereses devengados o pagados que se generan por la inversión de la reserva internacional bruta.

Gráfica 3.9 Tipo de cambio real y nominal



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y Banxico.

Gráfica 3.10 Activos internacionales 1997-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Tabla 3.2. Flujos de activos internacionales netos por fuentes.

Año	PEMEX	Gobierno Federal	Operaciones de Mercado	Otras	Total
1996	9047.4	-2706.5	864	-857.5	6347.4
1997	8469.5	859.3	3821	361.4	13511.2
1998	5429.8	-3307.3	310	1223.6	3656.1
1999	7426	-6506.1	1820	1159.8	3899.7
2000	11172.1	-6802.2	1794	2085.4	8249.3
2001	8905.2	-2400.5	1363	1360.2	9227.9
2002	10018.6	-6211.9	0	2058.6	5865.3
2003	15380.2	-5823.2	-3218	1997.7	8336.7
2004	13832.1	-3240.2	-6712	1294.6	5174.5
2005	20378	-7290.3	-4402	1195.7	9881.4
2006	26697.9	-20191.8	-8014	3697.2	2189.3
2007	12899.5	-3648.2	-4240	5919.6	10930.9
2008	22753.8	-4772.4	-18674	8689.7	7997.1
2009	11528.9	5902.8	-16246	3452.6	4638.3
2010	16036.7	274.1	4466	-26.3	20750.5
2011	18692.4	2181.2	4614	3134.4	28622
2012	16933.1	391.2	-645.9	1161.4	17839.8
2013	17297.2	-425.1	0	-3721.6	13150.5
2014	14335.8	1563.2	-200	-217.4	15481.6
2015	2777.4	4731.1	-24515	-1078.4	-18084.9
2016	2752.7	-565.8	-5562	1689.7	-1685.4

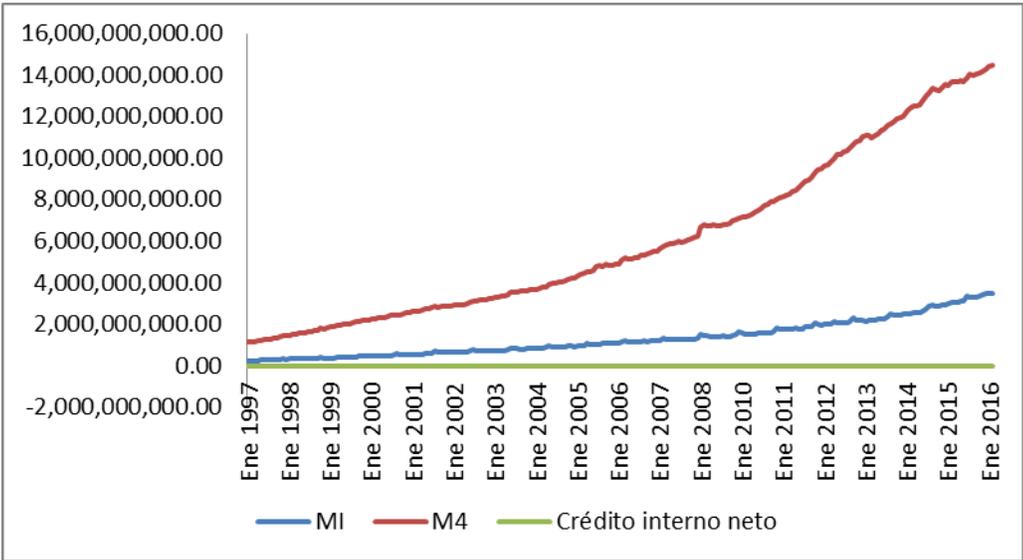
Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

En el informe de Banxico de 1997 este reporta que con el propósito de dar seguridad y evitar presiones inflacionarias mediante la expansión indebida del crédito interno neto del banco central se incorporaría el programa de límites trimestrales a la variación de dicho crédito (Banxico, 1997:20). Esto con el fin de restaurar los mercados financieros y la estabilidad macroeconómica. Así mismo, se estableció un compromiso mínimo de acumulación de activos internacionales netos en este año los activos internacionales aumentaron 13,511 millones de dólares la respectiva cantidad fue superior a la mínima prevista para este año, las razones fundamentales por las que se dio esta situación fue por los ingresos de divisas por parte de PEMEX y las amplias compras de moneda extranjera a través del mecanismo de opciones (Banxico, 1997:20).

La gráfica muestra la evolución de los agregados monetarios (M1, M4), donde los agregados han tenido una trayectoria ascendente mientras que el crédito interno neto se ha contraído permaneciendo lineal, observando que no existe relación entre el crédito interno neto y los agregados monetarios desde 1997 hasta la actualidad.

Román (2011) menciona que el crecimiento de los agregados monetarios no se puede atribuir a la expansión del crédito interno neto del banco central, ya que este se contrajo al esterilizar los flujos de capital y evitar la monetización de estos. De tal forma que se impidió que se elevara la liquidez en la economía y el nivel general de precios. p.57

Gráfica 3.11 Agregados monetarios y crédito interno neto 1997-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

El análisis de las intervenciones esterilizadas se puede conocer a través de la relación de los activos internacionales netos, la base monetaria y el crédito interno neto los cuales forman parte de las cuentas del balance de banco central. El gráfico muestra que el desempeño de las reservas internacionales y el crédito interno neto es contrapuesto produciéndose lo que se denomina efecto espejo; por una parte ha habido un incremento en las reservas internacionales, lo que implica una expansión en la base monetaria como resultado de la entrada de divisas; de igual manera se identifica una contracción de crédito interno neto, que es un equivalente a la destrucción del efecto expansionista de la base monetaria. “De esta manera la alta acumulación de reservas internacionales se ha convertido en el principal

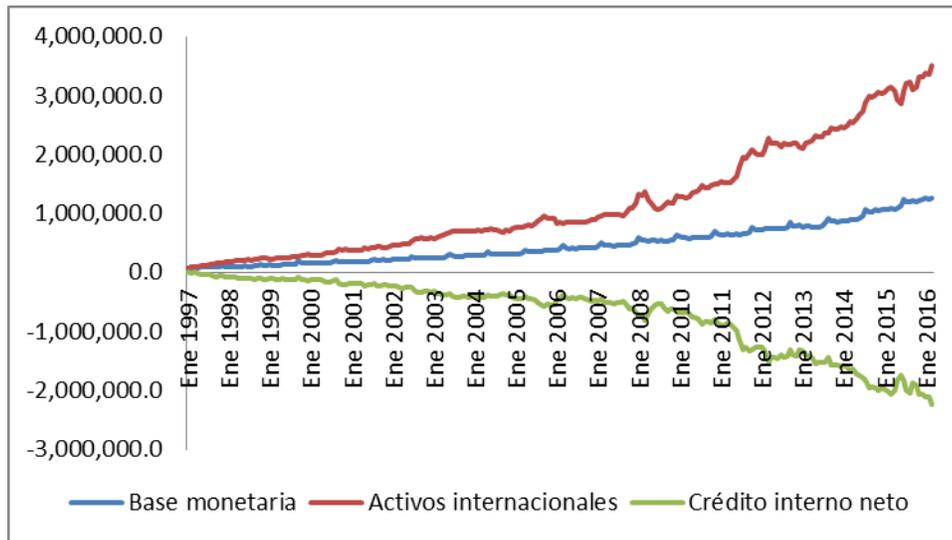
respaldo de la base monetaria en numerosos países reduciendo la participación del crédito que el banco central concede al gobierno y a la banca comercial” (Mántey, 2013:6). La contracción del crédito interno neto del banco central se debe a la monetización de las reservas internacionales que genera un exceso de liquidez que tiene que ser esterilizada mediante la colocación de títulos.

Desde el periodo de inicio en la gráfica se nota la acumulación de activos internacionales netos en el informe del banco central este declara que las razones por las que se refleja este incremento es “ingreso de divisas por operaciones con PEMEX y las sustanciales ampliaciones del programa de compra de moneda extranjera a través del mecanismo de opciones” (Banxico, 1997:105). En este año la base monetaria aumento y los activos internacionales también pero de una forma más significativa, la rápida acumulación de estos llevo a que el Banco de México redujera el crédito interno neto, ya que de no ser así se hubiese generado excesos de oferta de dinero que llevarían a altos niveles de inflación.

En el año 2001 en que entra en vigor de manera formal el RMI, los activos internacionales siguen tendiendo a un incremento. Con la finalidad de mantener la oferta de la base monetaria conforme a la demanda del público, el banco central esterilizo el impacto monetario de dicha acumulación a través del aumento de pasivos del banco central distintos a la base monetaria como consecuencia de esta acción el crédito interno neto se contrajo por una cantidad de 71, 517 millones de pesos (Banxico, 2001:71).

Hasta el presente año se refleja que el banco central sigue con el mecanismo de esterilización, ya que el comportamiento de las variables ha permanecido igual. El crédito interno neto tiende a disminuir considerablemente generando rezagos en la economía.

Gráfica 3.12 El mecanismo de esterilización en el mercado cambiario 1997-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

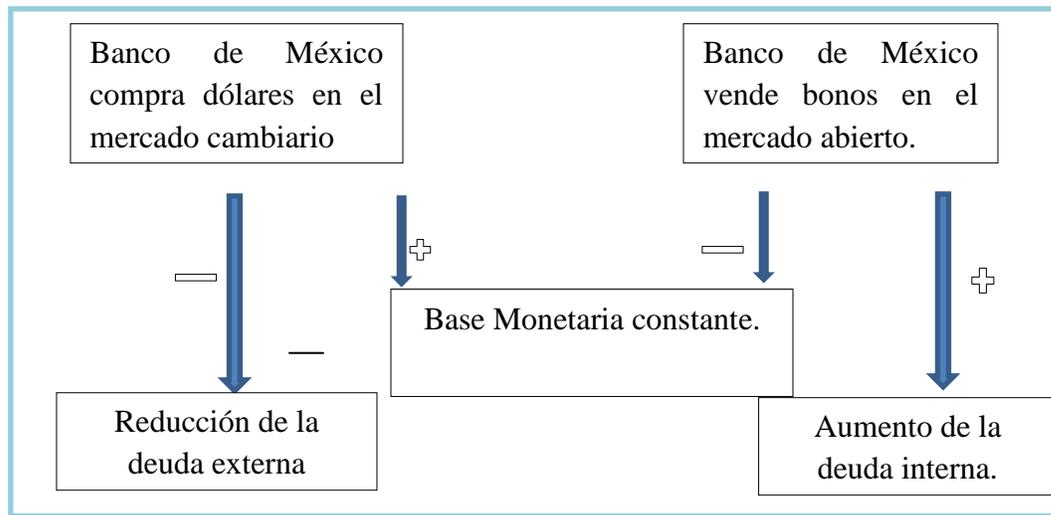
3.3 Costos en la ejecución de intervención esterilizada.

La política de intervención esterilizada en el mercado de cambios que ejerce el banco central ha generado grandes costos cuasi-fiscales y financieros. López y Ortiz (2015) sostienen que “cuando el banco central acumula una gran cantidad de reservas internacionales, este debe esterilizar el efecto monetario mediante una colocación de valores gubernamentales y al mismo tiempo otorgar crédito a la banca comercial, ante esto los costos cuasi-fiscales y pérdidas financieras para el banco central son mayores”. En este caso los costos cuasi-fiscales se derivan debido a que Banxico establece su tasa de interés objetivo a través de la emisión de deuda pública en un monto equivalente a la monetización de las reservas internacionales y al crédito que otorga a la banca comercial, por otra parte la pérdida financiera en que incurre el banco central se generara por la diferencia de las bajas tasas de interés que se pagan por las reservas internacionales y las altas tasas que debe pagar el banco central por los títulos de deuda que usa para esterilizar el impacto monetario de la entrada de flujos de capital.

Uno de los principales costos que ha enfrentado la economía mexicana por ejercer prácticas de esterilización es un gran aumento de la deuda interna esto se debe a que el banco central se

ven en la necesidad de llevar a cabo grandes emisiones de títulos públicos para esterilizar los efectos monetarios que se producen al intervenir en el mercado cambiario.

Figura 3.3 La compra esterilizada de dólares por el Banco de México permite evitar una sobrevaluación de la moneda nacional y al mismo tiempo reducir la deuda externa.



Fuente: Kozikowski (2000)

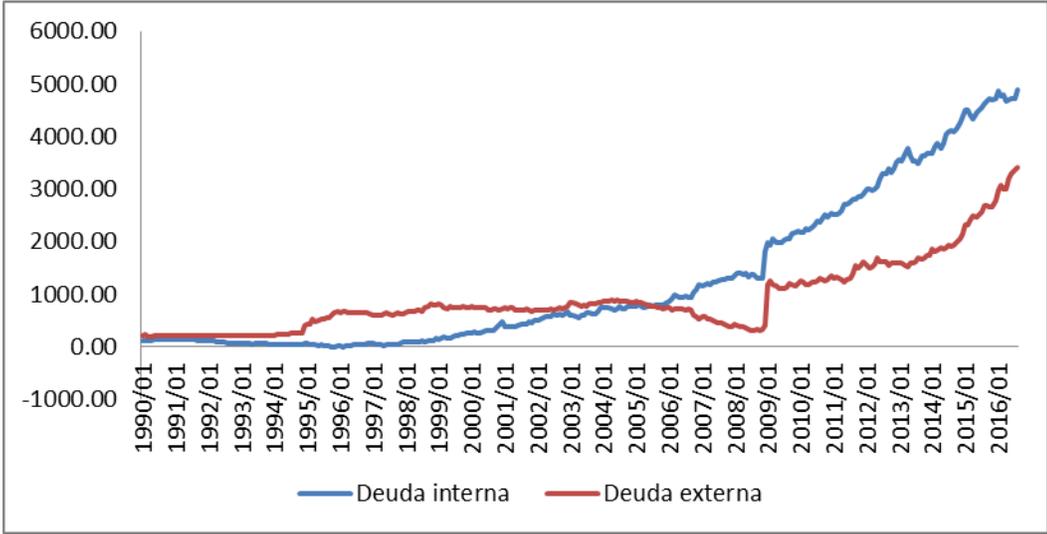
En el cuadro anterior se muestra el esquema que al llevar a cabo una operación de esterilización hay un intercambio de deudas. En este caso cuando el banco central compra divisas a cambio de billetes que emite se está reduciendo la deuda externa y por otra parte la deuda interna crece. En la gráfica se puede mostrar que efectivamente es lo que actualmente está pasando con deuda interna en México que ha crecido aceleradamente lo que lleva a grandes déficits fiscales.

En este sentido, es ilógico que una economía que carece de un crecimiento económico tenga un banco central que impulse la emisión de deuda pública para realizar operaciones de esterilización en el mercado cambiario con fines antiinflacionarios que trae como consecuencia costos cuasi-fiscales y financieros y no dé prioridad a la emisión de títulos para incentivar el crecimiento económico y financiar el gasto público. Esto marca que se ha brindado mayor importancia a la estabilidad de los precios dejando de lado el compromiso por el crecimiento económico. De acuerdo a la teoría dominante, es válido que el banco central mantenga la estabilidad monetaria y utilice la deuda pública interna como una herramienta

antiinflacionaria para neutralizar los efectos de los flujos de capital sobre la oferta monetaria y con ello cumplir con sus objetivos de metas de inflación. Todo esto permite sostener el crecimiento económico en el largo plazo. No obstante, en nuestro país la debilidad de la moneda nacional, el bajo desarrollo que presentan los mercados de capitales, la dependencia tecnológica y financiera han derivado en un bajo crecimiento económico; a pesar de haber cumplido con sus objetivos de metas de inflación.

La gráfica muestra el cambio de la estructura de deudas, en este caso se puede observar que ambas han tenido una tendencia creciente pero la deuda interna ha ido aumentando en mayor medida esto es así por la política de intervención esterilizada en el mercado de cambios que ha instrumentado Banxico para evitar la expansión de liquidez que generan los flujos de capital y así evitar aumentos bruscos en la base monetaria, estabilizar el tipo de cambio y evitar el traspaso inflacionario.

Gráfica 3.13 Relación de la deuda interna y externa.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

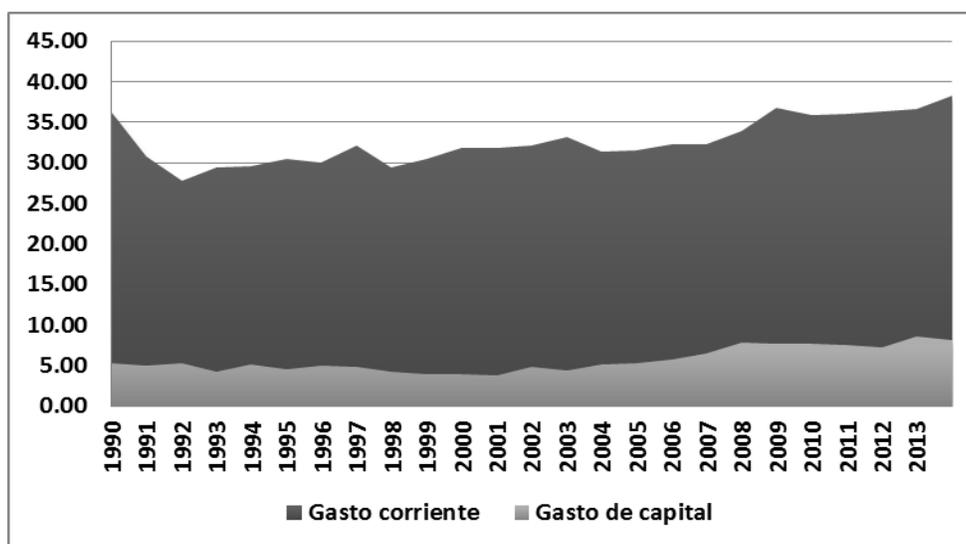
El modelo de la nueva síntesis neoclásica asume que un déficit fiscal genera presiones inflacionarias por lo que es conveniente mantenerlo bajo. Sin embargo, es contradictorio que el banco central, imponga políticas pro-cíclicas para mantener bajo el déficit fiscal primario y tolere el crecimiento de la deuda interna acompañada de costos financieros y fiscales para asegurar el cumplimiento de un solo objetivo.

En la gráfica 3.14 se observa la distribución del gasto público, se identifica que este se ha destinado más para el gasto corriente y una parte considerable de este gasto es usado para el pago de intereses por servicio de la deuda, y no para el gasto de capital. En el caso de México sería más conveniente distribuir más en este gasto, ya que éste es empleado para inversiones más rentables que pueden contribuir a un aumento en la producción y mejorar el desarrollo del país.

En México, desde la década de los ochenta, se dio en mayor medida la reducción del gasto de capital y los ahorros generados se destinaron al pago de la deuda externa, misma que después sería amortizada con buena parte de recursos generados por el proceso de privatización de empresas. El problema es que a la fecha, se sigue incitando a la disminución del gasto corriente y a la venta de empresas públicas, sin que ello pueda interpretarse como un incremento en el gasto de capital (Ramírez, 2006:84).

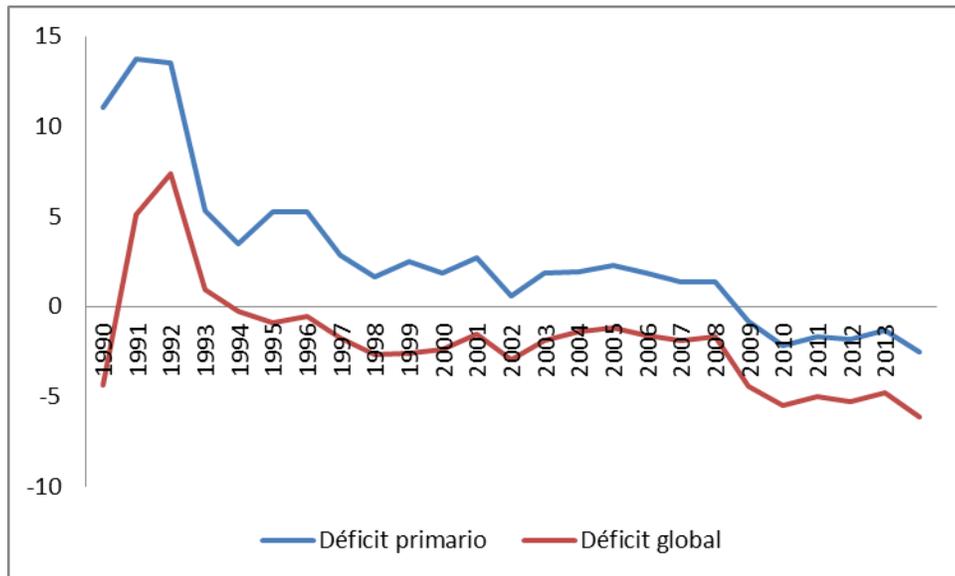
México se ha visto en la necesidad de adoptar políticas fiscales pro-cíclicas para cumplir la meta de inflación y un déficit primario bajo. En la gráfica 3.15 se puede notar que efectivamente el déficit ha disminuido e incluso se ha logrado tener superávits significativos, el déficit global que incluye el pago de interés por concepto de deuda pública ha crecido considerablemente.

Gráfica 3.14 Gasto como porcentaje del PIB.



Fuente: Elaboración propia con datos de CEPALSTAT

Gráfica 3.15 Déficit primario y déficit global como porcentaje del PIB.



Fuente: Elaboración propia con datos de CEPALSTAT.

La política fiscal pro-cíclica que se ha ejecutado en México ha deteriorado las condiciones de bienestar en el país pues el desempleo cada vez es más severo, principalmente en el sector formal esto conlleva a que la sociedad carezca de oportunidades de seguridad social especialmente para las generaciones futuras. Pues gracias a los salarios que son muy castigados la mayor parte de la población mexicana se encuentra en el sector informal.

La privatización de los fondos de pensión, que provocan generación de ahorro forzoso que está concentrado en manos de inversionistas extranjeros que los negocian en mercados de alto riesgo, lo cual puede implicar pérdidas para el poseedor real de los recursos, el trabajador; o bien esta liquidez se utiliza para adquirir deuda pública emitida por bancos centrales, la cual está altamente redituable y libre de riesgo, beneficiando al capital extranjero (Soto y Quintana, 2014:40).

De acuerdo a las condiciones económicas que actualmente presenta nuestro país Ramírez (2006) menciona que una postura fiscal contra cíclica debería llevar la ejecución de un déficit fiscal considerable cuando las condiciones económicas son malas y un déficit fiscal pequeño o superávit en tiempos de bonanza. Sin embargo, las autoridades se han aferrado a seguir políticas que van en contra del ciclo económico de la economía mexicana.

CAPÍTULO 4. MODELO ECONÓMETRICO PARA MEDIR EL GRADO DE INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO CAMBIARIO DE MÉXICO (2001-2015).

En los capítulos previos se ha explicado de forma teórica así como con evidencia empírica que la operación de política monetaria por parte del Banco de México no se ciñe a los supuestos establecidos por el paradigma del NCM. A raíz del incumplimiento de paridad de tasas de interés el banco central usa dos instrumentos y no solo uno: las operaciones de mercado abierto para controlar la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios para mantener al tipo de cambio.

La evidencia empírica ha demostrado que las esterilizaciones cambiarias, están relacionadas con un gran aumento en las reservas internacionales y una disminución de los activos internos netos, en donde el incremento de las primeras se deriva a su vez de la entrada de flujos de capitales al país. Los efectos de esterilización dependen fuertemente del grado de movilidad de capitales por tanto, “la movilidad imperfecta de capitales es una condición previa para las esterilizaciones. Dada una movilidad de capitales limitada, la intervención esterilizada puede ser usada como herramienta para controlar el tipo de cambio y las tasas de interés” (Obstfeld, 1982, p.45 citado por Tae Yong Kwon, 2013:191).

El grado de esterilización, es decir, la medida en que las operaciones de mercado abierto puedan esterilizar los flujos internacionales de capital y el grado de movilidad del capital la magnitud en que se neutralizan las operaciones de mercado abierto mediante la compensación de los flujos internacionales de capital. En el presente trabajo se desea estimar el tamaño de esterilización y compensación. En estudios previos se han aplicado modelos para estimar dichas variables empleando diferentes metodologías econométricas obteniendo coeficientes significativamente diferentes, independientemente de la metodología y las variables de control (regresoras) usadas así como, de los países y periodos estudiados. Entre una de las metodologías más conocida, por mencionar alguna, se encuentra el modelo clásico de regresión lineal múltiple (MCRLM), estimado mediante la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Empleando el modelo planteado por Bofinguer y Wollmershäuser (2001).

$$\Delta NDA_t = a + b\Delta NFA_t + c\Delta NDA_{t-1} + u$$

Donde: NFA son los activos externos netos y NDA corresponde a activos internos netos. Sin embargo, dicho modelo presenta un problema de endogeneidad que viola uno de los supuestos del MCO, para superar este problema en esta investigación se estimarán los coeficientes mediante un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) los cuales ayudan a eliminar el problema mencionado, no obstante se explicará en que consiste el MCO, ya que de este se deriva MC2E.

4.1 Planteamiento del modelo teórico.

Las siguientes ecuaciones son útiles para entender el mecanismo de esterilización, la primera muestra una función de reacción monetaria mientras que la segunda describe una función de balanza de pagos.

$$\Delta NDA_t = a_1 + a_2 \Delta NFA_t + a_3 X_t + u_t \dots (1)$$

$$\Delta NFA_t = b_1 + b_2 \Delta NDA_t + b_3 Y_t + v_t \dots (2)$$

Donde a_i y b_i son coeficientes para ser estimados; u_t y v_t son perturbaciones; X y Y denotan el control de variables que afectan a ΔNDA y ΔNFA , respectivamente. Para ilustrar los coeficientes de compensación y esterilización con las ecuaciones anteriores, suponga que existen considerables entradas de capital. Debido a que, las entradas de capital no son controladas pueden alimentar la inflación y generar un alto nivel de tipo de cambio real, la autoridad monetaria desea neutralizar el aumento de las reservas bancarias nacionales y simultáneamente disminuir la presión de la apreciación de la moneda local. Para resistir la presión de apreciación, los bancos centrales venderían activos nacionales por activos extranjeros este procedimiento se refleja en (2). Sin embargo, las intervenciones cambiarias pueden aumentar los componentes externos de la base monetaria y, finalmente, provocar que las tasas de interés internas caigan a un nivel que se desvíe significativamente de la meta, lo que indica la pérdida de independencia monetaria. Esta situación puede resultar en un aumento de la inflación. Para evitar esto, los bancos centrales deben esterilizar los impactos de los capitales absorbiendo el aumento de la NDA, lo cual se refleja en (1).

Los coeficientes a_2 y b_2 representan el coeficiente de esterilización y el coeficiente de compensación respectivamente. El a_2 indica que los bancos centrales responden a la entrada de capitales, mientras que b_2 representa la sensibilidad de flujos de capital de operaciones domésticas monetarias. En otras palabras, a_2 estima cuántas operaciones monetarias compensan los cambios de las reservas internacionales para controlar el suministro de dinero y b_2 mide la efectividad del control de capital de facto o la movilidad de capital. Si $a_2 = -1$ los bancos centrales esterilizan completamente el impacto de la entrada de capitales sobre la base monetaria. En contraste si $a_2 = 0$ quiere decir que no hay esterilización. Para el caso en que $b_2 = 0$ implica un perfecto control de capitales en donde un cambio en la base monetaria no afecta a los flujos de capitales, mientras que $b_2 = -1$ indica una perfecta movilidad de capitales en donde un cambio en la base monetaria induce a movimientos instantáneos en el capital. El efecto de compensación de la entrada de capitales en operaciones monetarias empíricamente conduce a una relación negativa entre ΔNDA y ΔNFA .

La intervención en el mercado de divisas afecta el balance del banco central y puede influir en la oferta monetaria. Para que esto no ocurra el banco central tiene la opción de utilizar la esterilización (Kozikowski, 2000:325).

Tabla 4.1 Balance del banco central

Activos	Pasivos
Activos externos (reservas)	Depósitos de los bancos comerciales.
Activos internos (bonos)	Efectivo en circulación.

Los pasivos que se encuentran del lado derecho constituyen la base monetaria (billetes y monedas en circulación). Se supone que el balance del banco central debe de estar equilibrado es decir que los activos sean iguales a los pasivos.

Ante una venta de moneda extranjera para defender el tipo de cambio. La venta de activos externos reduce las reservas internacionales. Para mantener el equilibrio del banco central los

pasivos deben disminuir en la misma proporción. Para comprar dólares del banco central, el comprador tiene que efectuar un pago correspondiente en moneda nacional. El dinero que entra al Banco de México deja de ser deuda del mismo, esto es, deja de ser dinero, reduciéndose la base monetaria. En el caso contrario en el que el banco central compra reservas internacionales aumenta el lado su activo, aumentando al mismo tiempo la base monetaria, ya que están cambiando dólares por pesos por lo tanto incrementa la cantidad de dinero en la economía. Para contrarrestar los efectos de la base monetaria el banco central esteriliza estos como se muestra:

Tabla 4.2 Intervención esterilizada del banco central.

Intervención en el mercado de divisas	Esterilización.
Venta de dólares.	Compra de activos internos (bonos).
Compra de dólares.	Venta de activos internos.

Cuando hay una fuerte entrada de capitales es posible que las reservas internacionales aumenten en mayor medida que la demanda de la base monetaria. En este caso que es típico en México, el crédito interno neto del banco central se torna negativo, pues la monetización de la reserva internacional genera más liquidez de la necesaria para establecer el objetivo de tasa de interés, y la liquidez excedente debe ser esterilizada mediante la colocación de valores gubernamentales o la imposición de depósitos de regulación monetaria a la banca comercial.

Si la entrada neta de capitales es mayor que la demanda de base monetaria, el banco central reduce la liquidez vendiendo títulos de deuda pública; y si la demanda de la base monetaria es cuantiosa, compra títulos de deuda pública o concede más crédito.

Para evaluar los estimadores de esterilización y compensación se tomará en cuenta el modelo planteado por Yong (2013). Para representar el PIB se utiliza como variable proxy al IGAE (Índice General de Crecimiento Económico). El autor sugiere que si la cuenta corriente no está disponible es válido usar a las exportaciones. El modelo propuesto es el siguiente:

$$\Delta NDA_t = a_0 + a_1 \Delta NFA_t + a_3 \Delta NX_t - a_4 \Delta TCR_t - a_5 \Delta INF_{t-1} - a_6 \Delta IGAE_{t-1} - a_7 \Delta GP_t - a_8 \Delta TIEMBI_t + u_t$$

$$\Delta NFA_t = b_0 + b_1 \Delta NDA_t + b_3 \Delta NX_t - b_4 \Delta TCR_t - b_5 \Delta INF_{t-1} - b_6 \Delta IGAE_{t-1} - b_7 \Delta GP_t - b_8 \Delta TIEMBI_t + u_t$$

Donde:

ΔNDA_t = Activos internos netos.

ΔNFA_t = Activos externos netos.

ΔNX_t = Balanza comercial.

ΔTCR_t = Tipo de cambio real.

ΔINF = Inflación.

$\Delta IGAE$ = Índice general de crecimiento económico.

ΔGP = Gasto público.

$\Delta TIEMBI$ = Tasa de interés externa + EMBI

u_t, u_t = Terminos de perturbación.

Tabla 4.3 Definición y fuente de variables.

Variable	Definición	Medidas o fuentes.
ΔNFA	Activos Externos Netos.	IFS: línea 11-línea 16c y posteriormente se calculó la primera diferencia.
ΔNDA	Activos Internos Netos.	IFS: línea 14- NFA y posteriormente se calculó la
mm_t	Multiplicador monetario	Banxico: $M1_t / BM_t$
ΔTCR	Tipo de cambio real (peso-dólar)	INEGI. Sólo se calculó la primera diferencia.
$\Delta IGAE$	Indicador Global de Actividad Económica (Variable proxy del PIB)	INEGI: Sólo se calculó la primera diferencia.
ΔNX_t	Balanza comercial	INEGI: X-M (Exportaciones – Importaciones), posteriormente se calculó la primera diferencia.
ΔG_t	Gasto público	INEGI: Sólo se calculó la primera diferencia.
ΔTIE_t	Tasa del mercado monetario	Banxico.
$\Delta TIEMBI_t$	Tasa de bonos del tesoro de E.U más el riesgo país.	IFS y : línea 61
Dummy (M1)	Dummy para el primer mes	1 si es el primer mes, 0 en otro caso
Dummy (M6)	Dummy para el sexto mes	6 si el sexto mes, 0 en otro caso

Fuente: Elaboración propia

4.2 Estimación del coeficiente de esterilización y compensación en estudios previos.

La siguiente tabla muestra diferentes metodologías empleadas para distintos periodos con el fin de estimar los coeficientes de compensación y/o de esterilización para economías desarrolladas y emergentes, cada uno de los autores empleo diferentes variables explicativas y/o instrumentales dependiendo de la metodología empleada.

Por otro lado, se puede evidenciar que el grado de esterilización para economías desarrolladas es bajo mientras para el caso de economías asiáticas y latinoamericanas es más alto. Evidenciando que los coeficientes de esterilización y compensación varían según los países y los periodos. La diferencia entre el nivel de estos coeficientes en dichas economías se debe a que en las primeras el grado de intervención es bajo, ya que sus monedas son más fuertes y al mismo tiempo sus sistemas productivos hacen que estas sean menos dependientes y que por lo tanto en ellas no se presente un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación que obligue a las autoridades intervenir en el mercado cambiario mientras que en economías emergentes debido a la debilidad de sus monedas y al rezago tecnológico que presentan hacen que estas sean más dependientes lo que obliga a las autoridades a intervenir en los mercados cambiarios por otro lado, en el coeficiente de compensación en algunas economías es bajo puesto que en estas efectivamente existe un control de flujos de capital.

Los estudios previos muestran que se han llevado a cabo esterilizaciones casi completas en varios países lo que contribuye a la acumulación de una gran cantidad de reservas internacionales ayudando a mantener una independencia monetaria a los bancos centrales.

Tabla 4.4 Estimación del coeficiente de esterilización y compensación en estudios previos.

Autores	Metodologías	País	Periodo de Muestra.	Coeficiente estimado	
				Esterilización	Compensación
Takagi y Esaka (2001)	Reducido: MCO y VAR Real M2= $f(FA_{t-1}, CPI, Y, i^d, dummies)$	5 Países emergentes asiáticos.	1987:1-1997:2 (T)	Filipinas (-0.11) Insignificante: Indonesia, Corea, Malasia, Tailandia	n.a
Brissimi et.al (2002)	Semi-reducido: MC2E y MC3E Esterilización: $\Delta NFA = f(\Delta NDA_{t-1}, S - S^*, G, CA, \Delta(i^f + S), (S))$ Compensación: $\Delta NDA = f(\Delta NFA_{t-1}, S - S^*, G, CA, \Delta(i^f + S), \sigma(i^d))$	Alemania	1980:2-1992:2 (T)	-0.74 MC2E -0.96 MC3E	-0.22 MC2E -0.40 MC3E
Christensen.(2004)	4 Variable VAR(1): DC, FR, i^d, i^f	República Checa	1993:1-1996:1 (M)	-0.11(Un periodo rezagado)	-0.15
He et al.(2005)	4 Variable VAR(1): $\Delta NFA, \Delta NDA, \Delta DC, \Delta i^d$	China	1998:1-2004.12 (M)	-1.00 (Un periodo rezagado)	n.a
Ouyang y Rajan (2005)	Semi-reducido MC2E y MCO $\Delta NFA = f(\Delta NDA, S, \Delta mm, INF, \Delta REER, G, \sigma(S))$ $\Delta NDA = f(\Delta NFA, S, \Delta mm, INF, \Delta REER, G, \sigma(i^d))$	China	1995:1-2004:4 (T)	-0.73 A -0.84	-0.56 a -0.53
Aizenman y Glick (2009)	Reducido: MCO DC= $f(FA_{t-1}, Y, g, crisis)$	8 países emergentes	1985:1-2007:2 (T)	China (-0.78), Corea(-0.77), Tailandia (-0.93), Malasia (-0.86),	n.a

				Singapur (-0.94), India (-0.82), Argentina (-0.99), Brasil (-0.86), México (-0.96)	
Rosas (2016)	MC2E, M3E, MCG $\Delta NDA_t = a_1 + a_2 \Delta NFA_t + a_3 \Delta LMM_t + a_4 \Delta LCPI_t + a_5 \Delta LX + a_6 \Delta (UST + TIC)_t + a_7 \Delta LG_t + a_8 \Delta LDEBEXT_t + a_9 \Delta GDPFR_t + a_{10} \Delta MONRATE_t + u_t$ $\Delta NFA_t = b_1 + b_2 \Delta NDA_t + b_3 \Delta LMM_t + b_4 \Delta LCPI_t + b_5 \Delta LX + b_6 \Delta (UST + TIC)_t + b_7 \Delta LG_t + b_8 \Delta LDEBEXT_t + b_9 \Delta GDPFR_t + b_{10} \Delta MONRATE_t + v_t$	4 países emergentes de América Latina	2001-2013	Brasil (-0.84), Chile (-0.84), Colombia (-0.90), México (-0.87)	Brasil (-0.80), Chile (-0.80), Colombia (-0.80), México (-0.86)
Mántey (2011)	MCO $\Delta AIDLBSID = \beta_0 + \beta_1 \Delta BMCINDL + \beta_2 \Delta TIIBTPCN2 + \beta_3 \Delta BILLMTPIBD + \beta_4 \Delta BCAPD + \beta_5 DUM87 + \beta_6 DUM94$	México	1987.1-2007.2	n.a	-0.70
Mimbrera y Rosas (2015)	MCO $\Delta ADN_t = a_1 + a_2 \Delta AEN_t + a_3 \Delta MM_t + u_t$	Brasil, Chile, Colombia, México.	2001.3-2013.3	Brasil(-0.86), Chile(-0.91), Colombia(-0.86), México(-0.91)	n.a

Fuente: Elaboración propia en base a Yong (2013), Mimbrera y Rosas (2015), Mántey (2011).

4.3 Descripción de variables y signos esperados

Como se sabe el principal objetivo de esta investigación es medir el coeficiente de esterilización y compensación a través de ΔNFA y ΔNDA respectivamente. Para ambos se espera que el signo sea negativo.

Primero se espera que ΔLGP $\Delta IGAE \uparrow$ sean negativos, ya que los bancos centrales en general, responden a aumentos en los gastos gubernamentales o salidas cíclicas mediante operaciones monetarias restrictivas. Sin embargo, podrían ser positivos cuando se presenta una política

monetaria laxa y la expansión fiscal se llevan a cabo simultáneamente para estimular la economía durante una recesión o cuando el endurecimiento monetario y la contracción fiscal se llevan a cabo durante un auge. El banco central restringe el dinero cuando la moneda nacional se deprecia en relación con su tendencia, al igual que la inflación cuando se aleja de su objetivo o expectativas esperadas, se espera que ($\uparrow \Delta INF, \uparrow \Delta TCR, \uparrow r^*$ (tasa extranjera)) inducen a ($\downarrow \Delta NDA$).

En cuanto a la segunda ecuación los signos esperados son similares. En caso de una depreciación de la moneda nacional respecto a la meta del banco central, este debe comprar reservas internacionales $\uparrow \Delta TCR$ y $\uparrow \Delta NFA$. Una inflación más alta puede conducir a una depreciación de la moneda nacional, y al aumento de las tasas de interés domésticas, las salidas de capital por lo tanto: $\uparrow \Delta INF \rightarrow \Delta NFA \downarrow$. Una mejora de las exportaciones conduce a un aumento de las reservas internacionales $\uparrow \Delta NX \rightarrow \Delta NFA \uparrow$. Una caída en las tasas de interés extranjeras o expectativas de apreciación de moneda nacional conduce a entradas de capital $r^* \downarrow, \Delta TCR_t \downarrow \rightarrow \Delta NFA_t \uparrow$.

Yong (2013) argumenta que para el signo previo esperado del coeficiente del aumento de $\Delta IGAE_t$ es ambiguo, ya que un aumento en $\Delta IGAE_t$ puede empeorar la cuenta corriente (debido al efecto ingreso) y así reducir $\rightarrow \Delta NFA \downarrow$, mientras que un aumento en la producción puede reflejar una economía fuerte, lo que fomenta las entradas de capital $\Delta IGAE_t \uparrow \rightarrow \Delta NFA_t \uparrow$. El signo esperado para el coeficiente del gasto público también es poco claro, porque el gasto público incrementa los resultados cíclicos.

4.4 Metodología econométrica.

La metodología que se empleó para estimar el modelo se deriva del modelo clásico de regresión lineal tomando como muestra representativa a México en un periodo de (2001:11 a 2015:09).

Un modelo econométrico de este estilo nos permite conocer la relación que existe entre una variable endógena y una o varias variables exógenas. En este caso se toma como variable

endógena a las variaciones de crédito interno neto y como variable exógena a los activos internacionales netos. Una manera de representar este tipo de modelos es:

$$Y_t = f(X_{i1} + X_{i2}, \dots, X_{ik}) + \varepsilon_i$$

$$= \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n,$$

Donde la variable Y representa a la variable endógena mientras que las $X_{i1} + X_{i2}, \dots, X_{ik}$ representan las variables exógenas, β_1 es la intersección, β_1, β_k son los coeficientes parciales de la pendiente y ε representa el término de perturbación estocástica dicha variable es un sustituto de aquellas variables que no se incluyeron en el modelo pero que de cierta manera afectan a Y .

Para el caso de modelos que incluyen dos o tres variables, los estimadores mínimos cuadrados ordinarios se obtienen minimizando, es decir:

$$\sum \hat{u}_i^2 = \sum (y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 x_{2i} \dots \hat{\beta}_k x_{ki})^2$$

Donde \hat{u}_i^2 se define como la suma de residuos al cuadrado (SRC).

Los coeficientes de mínimos cuadrados son los valores que minimizan el criterio de ajuste.

Las condiciones del primer mínimo son (Greene, 1998:208)

$$\left(\frac{\partial \sum_{i=1}^n e_i^2}{\partial \hat{\beta}_1} \right) = \sum_{i=1}^n 2(y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 x_{2i} \dots \hat{\beta}_k x_{ki})(-1) = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n e_i = 0$$

Y

$$\left(\frac{\partial \sum_{i=1}^n e_i^2}{\partial \hat{\beta}_2} \right) = \sum_{i=1}^n 2(y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 x_{2i} \dots \hat{\beta}_k x_{ki})(-x_{2i}) = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n x_{2i} e_i = 0$$

Las **ecuaciones normales** quedan de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^n y_i = n \hat{\beta}_1 + \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \hat{\beta}_2,$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \hat{\beta}_1 + \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) \hat{\beta}_2$$

Mediante un sistema de ecuaciones, la estimación de mínimos cuadrados de $\hat{\beta}_2$ es

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_2 &= \frac{n(\sum_{i=1}^n x_i y_i) - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \\ &= \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} \\ &= \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \end{aligned}$$

La estimación de mínimos cuadrados de $\hat{\beta}_1$ queda como:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - \hat{\beta}_2 * \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

De tal manera que $\hat{\beta}_1$ también se puede obtener así.

$$\hat{\beta}_1 = \bar{y} - \hat{\beta}_2 \bar{x}$$

De igual manera la estimación de mínimos cuadrados mediante la notación matricial se representa así:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{21} & X_{31} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & X_{32} & \dots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1 & X_{2n} & X_{3n} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \hat{u}_1 \\ \hat{u}_2 \\ \vdots \\ \hat{u}_n \end{bmatrix}$$

$$Y = X \beta + \mu$$

$$N \times 1 \qquad N \times k \qquad k \times 1 \qquad N \times 1$$

Y representa el vector columna de dimensión Nx1 la cual contiene n observaciones de la variable dependiente.

X con una dimensión de N x k muestra las N observaciones de las k-1 variables explicativas X_2 a X_n , y el número 1 representa el término de intersección (Gujarati,2004:899).

Los β representa el vector columna de los parámetros a estimar con una dimensión de k x 1.

u muestran vector de dimensión N x 1 de las perturbaciones.

Los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios se obtienen minimizando.

$$\sum \hat{u}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{2i} - \dots - \hat{\beta}_k X_{ki})^2$$

En el cual \hat{u}_i^2 representa la suma de residuos al cuadrado, que con de manera matricial esto es:

$$\hat{u}'\hat{u} = [\hat{u}_1 \quad \hat{u}_2 \dots \hat{u}_n] \begin{bmatrix} \hat{u}_1 \\ \hat{u}_2 \\ \vdots \\ \hat{u}_n \end{bmatrix} = \hat{u}_1^2 + \hat{u}_2^2 + \dots + \hat{u}_n^2 = \sum \hat{u}_i^2$$

$$\hat{u} = y - X\hat{\beta}$$

$$\hat{u}'\hat{u} = (y - X\hat{\beta})'(y - X\hat{\beta}) = y'y - 2\hat{\beta}'X'y + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta}$$

Utilizando propiedades de la matriz transpuesta

$$(X'X)\hat{\beta} = X'y$$

Haciendo uso de la matriz inversa se obtiene:

$$(X'X)^{-1}(X'X)\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

$$I\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \end{bmatrix} \quad (X'X) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ X_1 & X_2 & X_3 & \dots & X_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & X_1 \\ 1 & X_2 \\ 1 & X_3 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & \sum X_i \\ \sum X_i & \sum X_i^2 \end{bmatrix}$$

$$X'y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ X_1 & X_2 & X_3 & \dots & X_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum Y_i \\ \sum X_i Y_i \end{bmatrix}$$

El resultado obtenido muestra la forma en como el $\hat{\beta}$ puede ser estimado a partir de la información con la que se cuenta.

Además de conocer el valor de los estimadores de igual manera es necesario calcular la varianza de estos las cuales las se pueden obtener de la matriz de varianzas y covarianzas, que como su mismo nombre lo dice también se puede obtener la covarianza para medir la correlación entre los estimadores.

La matriz de varianzas y covarianzas es definida de la siguiente manera:

$$var - cov(\hat{\beta}) = E \left[[\hat{\beta} - E(\hat{\beta})][\hat{\beta} - E(\hat{\beta})]' \right]$$

Que con una matriz se representa como:

$$var - cov(\hat{\beta}) = \begin{bmatrix} var(\hat{\beta}_1) & cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2) & \dots & cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_k) \\ cov(\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_1) & var(\hat{\beta}_2) & \dots & cov(\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_k) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ cov(\hat{\beta}_k, \hat{\beta}_1) & cov(\hat{\beta}_k, \hat{\beta}_2) & \dots & var(\hat{\beta}_k) \end{bmatrix}$$

Dicha matriz se obtiene de:

$$var - cov(\hat{\beta}) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$$

Donde

$$\sigma^2 = \frac{\sum \hat{u}_i^2}{n-k} = \frac{\hat{u}'\hat{u}}{n-k}$$

Dentro del modelo es importante conocer en qué medida las variables exógenas explican a la variable endógena a esto se le conoce como coeficiente de determinación R^2 , cuando no relación o intersección el valor del coeficiente es 0 de lo contrario el valor es 1, se representa como:

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = \frac{SEC}{STC}$$

O

$$R^2 = 1 - \frac{\sum \hat{u}_i^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{SRC}{STC}$$

De manera matricial se representa como:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}' X' y - n\bar{Y}^2}{y' y - n\bar{Y}^2}$$

Por otro lado, además de saber los valores de los estimadores otras de su demás propiedades que se explicó previamente otras de las características que se deben tomar en cuenta es que cada una de las variables en el modelo sea significativa. “Una prueba de significancia es un procedimiento mediante el cual se utilizan los resultados muestrales para verificar la verdad o falsedad de la hipótesis nula (H_0)¹ donde las pruebas de significancia se realizan para el estadístico de prueba (un estimador)” (Gujarati, 2004:123). En este caso la hipótesis nula estaría diciendo que los estimadores son estadísticamente significativos. Para probar esto se utiliza la distribución **t-student** denominado como prueba **t** para este caso. Se dice que un estadístico es estadísticamente significativo si el valor del estadístico de prueba cae en la región crítica. En este caso la hipótesis nula se rechaza y de lo contrario si cae en la región de aceptación se acepta la hipótesis nula.

¹ Si β_2 bajo H_0 se encuentra dentro de un intervalo de confianza, no se rechaza H_0 , pero si esta fuera del intervalo, rechace H_0 .

Las pruebas formales pueden abreviarse la regla de significancia “2-t”². Se rechazará $H_0: \beta_2 = 0$ si:

$$t [= \hat{\beta}_2 / ee(\hat{\beta}_2)] > t_{\alpha/2} \text{ Cuando } \hat{\beta}_2 > 0 \text{ o } t [= \hat{\beta}_2 / ee(\hat{\beta}_2)] < -t_{\alpha/2} \text{ Cuando } \hat{\beta}_2 < 0$$

Lo anterior se refirió a significancia individual pero también se tiene que conocer la significancia global de la regresión estimada. Es decir, para probar la hipótesis nula de que los verdaderos coeficientes de la pendiente son simultáneamente iguales para evaluar la contribución incremental de una variable explicativa (Gujarati, 2004:911) para realizar esta prueba emplea a la distribución **F**.

$$F = \frac{\frac{R^2}{k-1}}{\frac{1-R^2}{n-k}}$$

Hasta aquí se explicó brevemente como se realiza el cálculo de la estimación del modelo así como sus pruebas de significancia pero esto no es suficiente, ya que para tener un modelo óptimo Gauss plantea los siguientes supuestos.

1. Linealidad del modelo.

El término de linealidad se refiere a que la esperanza condicional de y es una función lineal de x_i así mismo la linealidad también se presenta cuando la esperanza condicional de y , $E(y|x_i)$ es una función lineal en los parámetros β ; puede ser lineal en la variable x o no puede serlo (Gujarati, 2004:40-41).

$$y = x\beta + \varepsilon$$

2. Los valores de x son fijos en muestreo repetido.

Los valores que toma el regresor x son considerados como fijos en muestreo repetido. Se supone que x no es estocástica.

² La regla práctica de “2-t”. Dice que si el número de grados de libertad es mayor a 20 y si α , el nivel de significancia, se fija en 0.05, entonces la hipótesis nula $\beta_2 = 0$, puede ser rechazada si el valor de $t [= \hat{\beta}_2 / ee(\hat{\beta}_2)]$ calculado a partir de $t = (\hat{\beta}_i - \beta_i) / (ee(\hat{\beta}_i))$ excede a 2 en valor absoluto.

3. **El valor medio de la perturbación u_i es igual a cero.** Dado el valor de X, la media o el valor esperado del término aleatorio de perturbación u_i es cero. Este supuesto se rompe cuando existe una bidireccionalidad en las variables. Por lo tanto, el método de MCO calcula coeficientes que no son MELI. Por esta razón la técnica empleada deberá ser MC2E. Si $E(u_i|x_i) \neq 0$ la variable es endógena.

$$E(u_i|x_i) = 0$$

4. **Homocedasticidad o igual varianza de u_i .** Esto se refiere a que la varianza de las u_i es la misma para todas las observaciones de la muestra representativa.

$$E = [\varepsilon\varepsilon' | x] = \sigma^2 I$$

Si las u_i no son homocedasticas quiere decir que se está trabajando con u_i heterocedasticas. En caso de trabajar con un modelo con presencia de heteroscedasticidad, los resultados o inferencias realizadas pueden ser erróneos. Por tanto es muy importante detectar este problema a través de pruebas formales como la prueba de White.

5. **No existe autocorrelación entre las perturbaciones.** Este supuesto hace referencia a que no existe autocorrelación en las perturbaciones de las variables independientes es decir:

$$\begin{aligned} cov(u_i, u_j) &= E\{[u_i - E(u_i)]|x_i\}\{[u_j - E(u_j)]|x_j\} \\ &= E(u_i|x_i)(u_j|x_j) = 0 \end{aligned}$$

Trabajar con un modelo con presencia de autocorrelación también trae problemas en este caso “los estimadores continúan siendo lineales e insesgados al igual que consistentes y están distribuidos normalmente pero dejan de ser eficientes (es decir no tienen varianza mínima)” (Gujarati, 2004:437). Dicho problema se puede detectar mediante un método gráfico o con una prueba más usual que es; la prueba de Durbin-Watson.

6. La covarianza entre u_i , y x_i es cero o $E(u_i x_i) = 0$
7. El número de observaciones n debe ser mayor al número de parámetros por estimar.
8. Debe existir variabilidad en los valores de las variables explicativas.
9. El modelo de regresión está correctamente especificado. Se eligen de una manera adecuada las variables que explican al modelo.
10. No hay multicolinealidad perfecta. No hay una relación lineal entre las variables explicativas.

En caso de que existiera este problema en el modelo las consecuencias serían que las varianzas y las covarianzas serían muy grandes por lo que no se podría hacer una estimación precisa y debido a esto algunos de los coeficientes tienden a no ser estadísticamente significativos no obstante a pesar de esto el coeficiente de determinación es muy alto.

11. El término estocástico (de perturbación) u_i esta normalmente distribuida.

$$\text{Media } E(u_i) = 0$$

$$\text{Varianza } E[u_i - E(u_i)]^2 = E(u_i^2) = \sigma^2$$

$$\text{cov } E\{(u_i - E(u_i))(u_j - E(u_j))\} = E(u_i, u_j) = 0 \quad i \neq j$$

$$u_i \sim N(0, \sigma^2)$$

Los supuestos anteriores son indispensables para estimar el modelo de regresión lineal y este sea óptimo, usualmente el problema de que estos no se cumplan se debe a factores atípicos, una incorrecta transformación de datos, omisión de variables importantes en el modelo, mala especificación del modelo entre otros factores.

Si todos estos supuestos se cumplen, se dice que los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios de los coeficientes de la regresión son los mejores estimadores linealmente insesgados, de otra manera si alguno de estos no se cumple es posible que obtengamos resultados erróneos. Afortunadamente existen medidas remediales para corregirlos y obtener un buen modelo.

4.5 Modelo de ecuaciones simultaneas.

El tema de endogeneidad/exogeneidad de las variables NFA y NDA es importante en este trabajo, porque las regresiones que se estiman tienen como variables dependientes a NFA y NDA. Ahora bien, la variable dependiente en toda regresión econométrica es una variable endógena, de manera que si la variable dependiente fuera exógena, la regresión no tendría sentido.

Existen situaciones en las cuales hay una relación bidireccional entre variables económicas, es decir, una variable económica afecta a otras variables económicas y a su vez es afectada por estas, se dice que existe una relación en dos sentidos o simultánea que hace que la comparación entre variables dependientes e independientes sea dudosa. Por ejemplo que NFA depende de NDA y de manera inversa. “Esto induce a la consideración de modelos de ecuaciones simultaneas, modelos en los cuales hay más de una ecuación de regresión lineal, una para cada variable interdependiente” (Gujarati, 2004:689). Cuando dos variables se causan mutuamente no es posible usar el método de mínimos cuadrados ordinarios directamente, ya que en este estudio existe un relación de causalidad bidireccional entre NFA y NDA si se emplea este método se estaría violando el supuesto de correlación entre las variables explicativas y el termino de perturbación. En este caso los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios serían sesgados e inconsistentes, es decir, a medida que el tamaño de la muestra aumenta indefinidamente, los estimadores no convergen hacia sus verdaderos valores (poblacionales).

4.6 Problema de identificación.

Si en un sistema de ecuaciones simultáneas que contiene dos o más ecuaciones no es posible obtener valores numéricos de cada parámetro en cada ecuación porque las ecuaciones no son observacionalmente distinguibles o se parecen mucho entre si entonces se tiene un problema de identificación. Es indispensable resolver el problema de identificación antes de proceder a la estimación, pues de no saber lo que se está estimado hace que la estimación por si misma carezca de sentido.(Gujarati, 2004:690).

Las ecuaciones que comúnmente se emplean para estimar regresiones, se conocen también como ecuaciones estructurales, o de comportamiento porque muestran la estructura (de un modelo económico o financiero). Las β y γ se conocen como parámetros o coeficientes. A partir de ecuaciones estructurales, se pueden resolver M variables endógenas, derivar ecuaciones en forma reducida y los correspondientes coeficientes en su forma reducida. Una ecuación en su forma reducida es aquella que expresa únicamente una variable endógena en términos de variables predeterminadas y perturbaciones estocásticas.

El problema de identificación pretende establecer si las estimaciones numéricas de los parámetros de una ecuación estructural pueden obtenerse de los coeficientes estimados de forma reducida. Si puede hacerse se dice que la ecuación particular está identificada, si no se dice entonces que la ecuación bajo consideración no está identificada o esta subidentificada.

Una ecuación identificada puede estar exactamente identificada o sobreidentificada. Se dice que esta exactamente identificada si se pueden obtener valores numéricos únicos de los parámetros estructurales únicos. Por otro lado, se dice que está sobre identificada si puede obtenerse más de un valor numérico para algunos parámetros de ecuaciones estructurales.

Siguiendo a Gujarati (2004) una manera fácil de identificar si una ecuación esta exactamente identificada, sobreidentificada o subidentificada son las llamadas condiciones de orden. Para entender la condición de orden se introduce la siguiente ecuación:

$$K-k \geq m-1$$

M : Número de variables endógenas en el modelo.

m : Número de variables endógenas en la ecuación dada.

K : Número de variables predeterminadas en el modelo, incluyendo la intersección.

k : Número de variables predeterminadas en una ecuación dada.

1. Si $K-k = m-1$ la ecuación esta exactamente identificada.
2. Si $K-k > m-1$ la ecuación esta sobreidentificada.
3. Si $K-k < m-1$ la ecuación esta subidentificada.

Para una ecuación exactamente identificada se usa el Método de Mínimos Cuadrados Indirectos (MCI); pero cuando la ecuación está sobreidentificada se usa el Método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E).

En este estudio se empleará un MC2E. En presencia de simultaneidad, los métodos de mínimos cuadrados en dos etapas y de variables instrumentales producirán estimadores consistentes y eficientes.

4.7 MC2E (Mínimos cuadrados en dos etapas)

El método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas es un método de información que se puede aplicar cuando la ecuación en estudio sea exactamente identificada o sobreidentificada. Las dos etapas a las que hace referencia el nombre de este método se pueden resumir como sigue: Primera Etapa: Estimar la forma reducida del modelo, obteniéndose así una combinación lineal de las variables predeterminadas. Segunda Etapa: Sustituir las variables endógenas que aparecen en el segundo miembro de cada ecuación por sus estimaciones obtenidas a partir de la combinación lineal anterior, y aplicar MCO a la nueva ecuación obtenida.

4.8 Análisis de integración de las series.

Dado que el modelo requiere del uso de series de tiempo económicas un punto muy importante es identificar que dichas series tienen que ser estacionarias, es decir, que su media y varianza no varían en el tiempo y que el valor de la covarianza en dos periodos de tiempo depende únicamente de la distancia o rezago entre dos periodos de tiempo y no del tiempo que se ha calculado la covarianza (Gujarati, 2004:772). Es indispensable que las series de tiempo tengan esta característica, ya que el valor futuro de la serie será similar a su valor pasado y de esta manera puede ser confiable utilizar información pasada para poder pronosticar. Si se procede a utilizar series de tiempo sin tomar en cuenta esta característica, es decir, trabajar con series no estacionarias hay riesgo de que las pruebas de hipótesis que se quieran demostrar o los coeficientes que se deseen estimar no sean confiables lo cual implica tomar decisiones erróneas. Sin embargo, como se mencionó, un hecho estilizado de las variables económicas y

financieras, es que la mayoría de ellas presenta una tendencia (determinística o estocástica) lo cual provoca que no sea estacionaria debido a que su valor medio cambia con el tiempo.

Al trabajar con series de tiempo no estacionarias podríamos tener lo que se conoce como fenómeno de la “regresión espuria” este problema se presenta cuando hay una relación estadística sin sentido usando series no estacionarias, es decir, que al querer estimar una regresión con dos series que teóricamente no tienen relación y que son independientemente integradas (no estacionarias) se obtengan resultados aparentemente adecuados debido a que ambas series tienen una alta correlación. Esto también suele ser identificado cuando el coeficiente de determinación R^2 es muy cercano a 1 y el estadístico Durbin-Watson (DW) tiende a cero indicando problemas de autocorrelación en el modelo ($DW < R^2$).

Así mismo existen pruebas para determinar si una serie es estacionaria una es mediante el análisis gráfico y la prueba del correlograma, no obstante, existen pruebas más formales como es la prueba de raíz unitaria dicha prueba se calcula mediante el estadístico Dickey-Fuller, esta prueba nos dice que si hay raíz unitaria la serie es no estacionaria y si no existe raíz unitaria la series es estacionaria para realizar las pruebas se toman en cuenta las siguientes ecuaciones:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \delta Y_{t-1} + u_t$$

La primera ecuación es un modelo puramente aleatorio sin tendencia e intercepto. La segunda ecuación tiene intercepto y la tercera ecuación contiene el intercepto y la tendencia.

Las hipótesis para esta prueba son:

$$H_0: \delta = 0 \text{ La serie es no estacionaria (tiene raíz unitaria)}$$

$$H_1: \delta \neq 0 \text{ La serie es estacionaria}$$

La tabla muestra las pruebas de raíces unitarias para las variables usadas en este estudio en donde se puede evidenciar que la mayoría de estas no es estacionaria pero al aplicar la primera diferencia a estas se muestra que estas cumplen ser estacionarias.

Tabla 4.5 Orden de integración de series.

Series o variables	Probabilidad con Intercepto	Probabilidad con Intercepto y Tendencia	Probabilidad sin tendencia e intercepto
En niveles.			
NDA	0.9953	0.9157	0.9989
NFA	0.9998	0.9650	0.9999
IGAE	0.9622	0.1950	1.0000
INPC	0.9965	0.5104	0.9989
X	0.6135	0.0723	0.8790
TCR	0.0687	0.1103	0.9036
GP	0.9982	0.5486	0.9978
TIEMBI	0.2874	0.4080	0.1767
NX	0.2065	0.5767	0.2530
MM	0.4830	0.8647	0.4785
DF	0.9658	0.6738	0.7729

Fuente: Elaboración propia.

Orden de integración de series.

Series o variables	Probabilidad con Intercepto	Probabilidad con Intercepto y Tendencia	Probabilidad sin tendencia e intercepto
En primeras diferencias.			
DNDA	0.0000	0.0000	0.0000
DNFA	0.000	0.0000	0.0000
DIGAE	0.0011	0.0071	0.0009
INF	0.0967	0.2050	0.2264
DNX	0.0000	0.0000	0.0000
DTCR	0.0000	0.0000	0.0000
DGP	0.0825	0.1122	0.2320
DTIEMBI	0.0000	0.0000	0.0000
DNX	0.0000	0.0000	0.0000
DMM	0.0864	0.0755	0.0082
DDF	0.0000	0.0000	0.0000

Fuente: Elaboración propia de la autora.

La variable GP no tuvieron los resultados adecuados para ser variables estacionarias por lo que se procedió a sacar la diferencia logarítmica de estas, ya que igual es un método adecuado para obtener una variable estacionaria.

Series o variables.	Probabilidad con Intercepto.	Probabilidad con Intercepto y Tendencia.	Probabilidad sin tendencia e intercepto
Diferencias logarítmicas.			
GP	0.0018	0.0107	0.0516

Fuente: Elaboración propia de la autora.

4.9 Pruebas de causalidad de Granger.

Las pruebas de causalidad de Granger son un método econométrico empleado para identificar la relación causal entre las variables dependientes e independientes, así mismo estas pruebas nos ayudan a determinar si de acuerdo a los datos existe una variable cuyos cambios anteceden cambios a otras variables.

Para ejemplificar esta prueba sería determinar si ΔNFA causa a ΔNDA o sucede el caso contrario. En este caso se diría que ΔNFA_t actual está relacionado con los valores pasados de ΔNFA mismo, es decir, $\Delta NFA_{t-1}, \Delta NFA_{t-2}, \Delta NFA_{t-3}$, al igual que con los de ΔNDA_t y sus valores pasados $\Delta NDA_{t-1}, \Delta NDA_{t-2}, \Delta NDA_{t-3}$. La prueba involucra la estimación de las siguientes regresiones:

$$\Delta NFA_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta NDA_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta NFA_{t-j}$$

$$\Delta NDA_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i \Delta NDA_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j \Delta NFA_{t-j}$$

La causalidad unidireccional de ΔNDA hacia ΔNFA es la indicada si los coeficientes estimados sobre ΔNDA rezagada son estadísticamente diferentes de cero considerados en grupo (es decir, $\sum \alpha_i \neq 0$) y el conjunto de coeficientes estimados sobre ΔNFA rezagados no es estadísticamente diferente de cero (es decir, $\sum \delta_j = 0$).

En forma contraria, la causalidad unidireccional de ΔNFA hacia ΔNDA existe si el conjunto de coeficientes de ΔNDA rezagado no son estadísticamente diferentes de cero (es decir, $\sum \alpha_i \neq 0$) y el conjunto de coeficientes de ΔNFA rezagado es estadísticamente diferente de cero (es decir, $\sum \delta_j \neq 0$).

En caso de una causalidad bilateral, es sugerida cuando los conjuntos de coeficientes de ΔNDA y ΔNFA son estadísticamente significativos, diferentes de cero, en ambas regresiones. Y se da una independencia en las variables cuando los conjuntos de coeficientes de ΔNDA y ΔNFA no son estadísticamente significativos en ambas regresiones. El siguiente cuadro muestra la relación de causalidad para todas las variables usadas en el modelo.

Tabla 4.6 Pruebas de causalidad de Granger.

Variable	Causalidad	Rezagos
ΔNFA	$\ni \Delta NDA$	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
ΔTCR	$\leftarrow \Delta NDA$	1,2,3,4
ΔTCR	$\ni \Delta NDA$	5,6,7,8,9,10,11
$\Delta TIEMBI$	$\leftarrow \Delta NDA$	1,2,3,4,5,6,7,8
$\Delta TIEMBI$	$\ni \Delta NDA$	9,10,11,12
$\Delta TIIE$	$\ni \Delta NDA$	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
$\Delta INFLACI\acute{O}N$	$\rightarrow \Delta NDA$	7,8,9,10,11,12
$\Delta DLGP$	$\leftarrow \Delta NDA$	1,2,3,4,5,6,7
$\Delta DLGP$	$\ni \Delta NDA$	8,9,10
$\Delta DLGP$	$\rightarrow \Delta NDA$	11, 12
$\Delta IGAE$	ΔNDA	1,2,7,8,9,10,11,,12 No hay causalidad

$\Delta IGAE$	$\rightarrow \Delta NDA$	3,4,5,6
ΔMM	$\Leftrightarrow \Delta NDA$	1
ΔMM	$\rightarrow \Delta NDA$	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
ΔTCR	$\leftarrow \Delta NFA$	1,2,3,4
ΔTCR	$\Leftrightarrow \Delta NFA$	5,6,7,8,9,10,11,12
$\Delta TIEMBI$	$\leftarrow \Delta NFA$	1,2,3,4,5
$\Delta TIEMBI$	ΔNFA	6,7,8,9,10,11,12 No hay causalidad
$\Delta TIIE$	ΔNFA	No hay causalidad
$\Delta INFLACI\acute{O}N$	ΔNFA	1,2,3,4,5,6 No hay causalidad
$\Delta INFLACI\acute{O}N$	$\rightarrow \Delta NFA$	7,8,9,10,11,12
$\Delta DLGP$	$\leftarrow \Delta NFA$	1,2
$\Delta DLGP$	$\Leftrightarrow \Delta NFA$	3,4,5,6
$\Delta DLGP$	$\rightarrow \Delta NFA$	7,8,9,10,11,12
$\Delta IGAE$	ΔNFA	No hay causalidad
ΔMM	$\rightarrow \Delta NFA$	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Fuente: Elaboración propia.

4.10 Aplicación del modelo para estimar el coeficiente de esterilización y compensación.

Para obtener los coeficientes de esterilización y compensación se eligieron los modelos óptimos, los cuales contienen las principales variables estadísticamente significativas, así como los signos esperados en la mayoría de estas. Se estimó el modelo de MC2E el cual es el adecuado para eliminar el problema de endogeneidad y sesgo, de la misma manera se calculó el MCO para evidenciar si existe subidentificación o sobre identificación en relación a los verdaderos valores obtenidos por MC2E. Las variables instrumentales las cuales no están

correlacionadas con el término de perturbación fueron algunas variables rezagadas de las mismas variables independientes así como aquellas variables que no se encontraban en las dos ecuaciones.

Tabla 4.7 Estimación del coeficiente de esterilización y compensación.

Estimación de coeficiente de esterilización y compensación				
Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E)			Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)	
	ΔNFA_t	ΔNDA_t	ΔNFA_t	ΔNDA_t
<i>Intercepto</i>	12738.71	50354.47	13824.82	20994.49
	((3.357612)***)	((3.645329)***)	((8.267099)***)	((7.533007)***)
ΔNFA_t	-----	-1.19974	-----	-0.909404
		(-8.988193)***		(-36.11293)***
ΔNDA_t	-0.924648	-----	-0.987914	-----
	(-12.91384)***		(-38.29231)***	
ΔMM_t	-341245.2	169418.5	-253740.7	-178734.7
	(-4.431223)***	((1.263108)	(-11.23298)***	(-8.108566)***
ΔMM_{t-1}	-128920.9	-----	-91374.64	-----
	(-4.232021)***		(-3.888345)***	
$\Delta Inflación_{t-7}$	-29095.35	-60585.41	-32107.95	-27853.13
	(-2.802877)***	(-2.993072)***	(-8.687479)***	(-7.365180)***
ΔTCR_t	1984.656	-----	1420.033	-----
	((2.577645)**)		((2.363559)**)	
ΔTCR_{t-5}	-----	-7431.76	-----	-610.4558
		(-1.737329)*		(-0.977565)
ΔLGP_t	13986.28	-53495.93	15213.05	-15458.19
	((6.374976)***)	(-2.209586)**	((8.383274)***)	(-1.966761)*
$\Delta IGAE_t$	-----	-8209.385	-----	-3628.852
		(-1.690335)**		(-1.833026)*
<i>d6</i>	29986.01	-----	24814.25	-----
	((3.794828)***)		((5.550591)***)	
<i>d1</i>	-----	-209550.9	-----	-81486.63
		(-2.903822)***		(-3.735169)***
Observaciones	166	166	166	166
R-squared	0.907921	0.702602	0.922885	0.920232
D.W	2.092697	1.879609	2.093739	2.198225

Nota: La t-Statistic se encuentra entre parentesis *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.8 Estimación del coeficiente de esterilización y compensación.

Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E)		Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)		
	ΔNFA_t	ΔNDA_t	ΔNFA_t	ΔNDA_t
Intercepto	10978.07	25840.98	13734.46	30322.72
	(-2.621103)***	(5.211824)***	(8.387797)***	(9.993269)***
ΔNDA_t	-0.902544	-----	-0.986819	-----
	(-9.785588)***		(-39.06666)	
ΔNFA_t	-----	-0.940382	-----	-0.930554
		(-10.99194)***		(-31.0816464)***
ΔMM_t	-312815.8	-----	-253889.8	-----
	(-5.117498)***		(-11.48100)***	
ΔMM_{t-1}	-126868.9	-----	-89934.32	-----
	(-4.248250)***		(-3.908247)***	
$\Delta INFLACI\acute{O}N_{t-7}$	-21037.34	-62020.99	-30972.66	-40215.69
	(-1.929382)*	(-4.982010)***	(-8.50479)***	(-9.878936)***
ΔTCR_t	2065.255	-----	1416.307	-----
	(2.385350)***		(-2.407992)***	
ΔTCR_{t-5}	-----	-1693.961	-----	-1094.994
		(-1.820885)*		(-1.473720)*
ΔLGP_t	15580.83	-19402.64	16956.91	-27848.38
	(6.894461)***	(-9.048193)***	(8.986168)***	(-3.021855)***
ΔDX_t	-1.764427	-----	-1.567595	-----
	(-2.734335)***		(-2.741143)***	
$\Delta IGAE_{t-2}$	-----	-7044.949	-----	-5142.039
		(-2.585067)		(-2.182665)***
D6	22806.91	20732.76	23275.39	-128046.8
	(-3.555681)***	(2.617039)***	(-5.274993)***	(-5.089751)***
Observaciones	166	166	166	166
R-squared	0.913166	0.858498	0.926587	0.885267
D.W	2.089092	1.933761	2.209078	2.029328

Nota: La t-Statistic se encuentra entre parentesis *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede notar para el primer modelo los coeficientes de interés son estadísticamente significativos y con los signos esperados. Para el caso del coeficiente de compensación es de -0.924648 lo cual quiere decir que existe una perfecta movilidad de capitales, es decir que ante cualquier acontecimiento negativo en el país o modificación en la base monetaria esto induce a un rápido movimiento de capitales. Respecto, al coeficiente de esterilización este fue de -1.19974 indicando que el Banco de México esteriliza completamente el impacto de la entrada de capitales sobre la base monetaria. Por otra parte, el multiplicador monetario es

estadísticamente significativo al igual que su primer rezago con signos negativos demostrando la aplicación de una política monetaria contractiva. Sin embargo, para el lado de la ecuación de esterilización el multiplicador monetario no es estadísticamente significativo. La inflación es estadísticamente significativa y con signo negativo en el rezago 7 lo cual quiere decir que esta no tiene un impacto instantáneo es decir que ante un aumento en la inflación el banco central no responde rápidamente para realizar cambios en la oferta monetaria, igual que los inversionistas necesitan tiempo para reaccionar ante cambios negativos en la inflación. El tipo de cambio también resulta estadísticamente significativo mientras que la tasa de interés no resulta significativa esto evidencia una vez más que el tipo de cambio tiene mayor impacto para el control monetario para el caso de la ecuación del coeficiente de compensación el coeficiente del tipo de cambio es positivo lo que significa que ante una depreciación el banco central requiere de más reservas para poder controlarlo de forma contraria para la ecuación de esterilización este tiene signo negativo señalando que ante una depreciación el banco central restringe el crédito. El gasto público resulta estadísticamente significativo mostrando un signo negativo revelando que la política fiscal igual es restrictiva para la ecuación de intervención esterilizada mientras que para el coeficiente de compensación muestra un signo positivo. El IGAE para la ecuación de esterilización presenta el coeficiente negativo lo que denota que la estrategia de política de esterilización ha necesitado de la contracción del producto para dar prioridad a la estabilidad monetaria.

En el segundo modelo se eliminó al multiplicador monetario y sólo se usó una variable dummy, de esta manera todos los coeficientes son estadísticamente significativos y con iguales signos que el anterior modelo. Aunque el coeficiente de compensación y de esterilización disminuyeron, el signo y los valores siguen avalando que existe grado de esterilización y perfecta movilidad de capitales.

Por otro lado, se puede notar la diferencia entre la estimación de MC2E y MCO en el caso del coeficiente de compensación se sobreestima al valor verdadero y en el caso del coeficiente de esterilización este subestima al valor verdadero.

Los resultados del coeficiente de determinación para ambos modelos muestran valores adecuados para explicar el modelo. Así mismo el estadístico Durbin-Watson (2.09, 2.08 respectivamente) es el adecuado indicando que no existe problema de autocorrelación.

Se muestra que, efectivamente el Banco de México ha implementado como estrategia la acumulación de reservas internacionales con el fin de mantener la estabilidad de la inflación a través de un control en el tipo de cambio dejando de lado el crecimiento económico. Cruz (2006) argumenta que el exceso de reservas internacionales, pueden contribuir al crecimiento económico si son utilizadas en proyectos productivos en sectores rentables de la economía o infraestructura doméstica, este tema se abordara en la siguiente sección.

4.11 Alternativas para reactivar el crecimiento económico mediante políticas encaminadas al sector industrial manufacturero.

Como se ha visto a lo largo de esta tesis la operación de política monetaria y cambiaria que ejerce actualmente el banco central han sido los principales factores que influyen en el rezago económico del país. La estabilidad macroeconómica que se ha logrado en las últimas dos décadas ha presentado una tasa de inflación baja, un déficit moderado en las finanzas públicas así como un déficit externo controlado, mientras el desempeño económico no ha sido el adecuado dado que, no existen empleos suficientes para la cantidad de población que tiene México, y que por cierto, día con día va incrementando. Calderón y Sánchez (2012) argumentan que sin crecimiento económico y empleo no se generan las condiciones necesarias para superar los obstáculos que impiden alcanzar el desarrollo económico en el país p.127.

México ha pasado por diferentes etapas; la década de los 70 conocida como el periodo del modelo de sustitución de importaciones se caracterizó por un periodo en que la situación económica se tornaba favorable destacando un desarrollo importante tanto en el país como en la región latinoamericana desafortunadamente esta situación llegó a su fin por los siguientes factores: a) no haber cambiado el modelo de sustitución de importaciones por uno de desarrollo de exportaciones manufactureras, b) como consecuencia de la crisis de la deuda externa en la década de los ochenta, se implementaron políticas contraccionistas y de austeridad sugeridas por el FMI (Fondo Monetario Internacional) y el BM (Banco Mundial) (Guillen, H. 2000:147 citado por Soto y Quintana, 2014:2). Una vez concluida esta etapa, entra en vigor la política neoliberal cuyas políticas son las que han dado origen al proceso de desindustrialización (la cual se considera una fuente de riqueza para el desarrollo económico de países emergentes) y a muchos más resultados negativos como; crisis macroeconómicas constantes entre ellas la de 1982, 1995, 2001, 2008 y la crisis actual de este año, México

enfrenta otra situación difícil, nuevamente causada por factores internos y externos distorsionando el ambiente para todos los agentes económicos, con una política cambiaria de apreciación que pretende hacer frente al dólar, la subida de precios de las gasolinas genera perspectivas del alza de precios, elevadas tasas de interés que desincentivan los créditos, el consumo y las inversiones físicas y como consecuencia un crecimiento débil, al mismo tiempo los niveles de pobreza y desigualdad son cada vez más evidentes en prácticamente en todas la regiones.

Estas políticas neoliberales buscan mantener una estabilidad monetaria y reducir el déficit público para generar un superávit fiscal, para reducir los niveles inflacionarios nos ha llevado a la aplicación de políticas de carácter pro cíclico.

El modelo neoliberal transformó la manera de operar del Estado puesto que, éste último ya no mueve el ritmo de la economía, ahora esto queda en manos de las fuerzas del mercado. Con reformas estructurales y la firma del TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte) el estado mexicano dejo de cumplir con su papel de promotor del desarrollo económico. “De manera que mientras que el estado mexicano este sometido a la lógica del mercado global éste será incapaz de implementar políticas industriales y comerciales activas para promover el crecimiento del país” (Calderón y Sánchez, 2012:146).

Diferentes autores han argumentado acerca de la debilidad del crecimiento económico durante el periodo neoliberal entre las causas referidas se considera que al agotarse el modelo de industrialización por sustitución de importaciones el gobierno instrumento un modelo de apertura, liberalización, privatización y estabilización (ALPES), que junto con un tipo de cambio apreciado y políticas contraccionistas exacerbó el desequilibrio externo de la economía mexicana, que presionaba a la baja la tasa de crecimiento económico (Villareal, 2005, citado por Calderón y Sánchez, 2012), por otro lado, también se indica que el determinante del lento crecimiento de la economía mexicana es una baja tasa de inversión y cuatro factores la limitan: reducida inversión pública, un tipo de cambio real apreciado durante la desinflación desde 1990, el desmantelamiento de la política industrial durante el periodo de reforma y la falta de financiación bancaria (Ros, 2008 citado por Calderón y Sánchez, 2012).

Con la firma del TLCAN y la implementación de políticas neoliberales la economía mexicana ha entrado en una etapa de desindustrialización prematura y por ende un bajo crecimiento, pues el crecimiento económico tiene una fuerte correlación con la industria manufacturera. El sentido de esta relación está en que un rápido crecimiento de la manufacturas incrementara la productividad manufacturera (y de aquí a la productividad agregada) (Calderón y Sánchez, 2012: 130). Al mismo tiempo el incremento del desempleo se encuentra fuertemente relacionado con el proceso de desindustrialización. Para Pierre Salama (2012) “el crecimiento económico no es sinónimo de industrialización creciente. Puede acompañarse de una desindustrialización relativa e incluso absoluta. La desindustrialización suele definirse como una disminución del peso relativo de la industria manufacturera en el PIB y sucede después de una reducción de la participación de la agricultura en el PIB p.34.

La desindustrialización que afecta a varias economías emergentes, en especial la mexicana es una desindustrialización pasiva. No es el resultado de una política de deslocalización, sino una baja competitividad del precio (Salama, 2010:35). La competitividad se refiere a la capacidad que tiene un país para ofrecer sus productos en el mercado global a un precio que le permita cubrir sus costos de producción y al mismo tiempo obtener rendimientos esto depende del uso de técnicas de producción más eficientes como; innovaciones tecnológicas, que permitan obtener una mayor cantidad así como calidad en los productos con menores costos de producción. Sin embargo, en México principalmente por el desmantelamiento de la industrialización los productos que actualmente se venden internacionalmente no tienen un alto valor agregado que permitan que tengamos una mejor posición en el mercado y que contribuyan al desarrollo del país.

Debido al proceso de globalización económico las empresas menos eficientes han sido eliminadas del mercado sobre todo en los años noventa, originando una “desustitución de las importaciones”: segmentos enteros de líneas de producción son remplazados por importaciones. Este proceso tuvo lugar con más o menos fuerza en cada país. La apreciación de la moneda nacional aceleró este movimiento en Brasil y México (Salama, 2012:35). Dicha apreciación al mismo tiempo hace que los exportadores reduzcan su margen de competencia y que incrementen sus costos de producción.

El costo del trabajo por unidad producida mide la competitividad en precio de un país. Depende de tres variables: el nivel promedio de productividad, la tasa salarial promedio y el tipo de cambio. Las dos primeras tienen menor relevancia en el análisis de las economías emergentes que en las economías avanzadas (Salama, 2012:36). En este caso el tipo de cambio como determinante de la competitividad de precio se apoya a que este se encuentre devaluado pues este ajuste de la moneda nacional ayudaría a recuperar la competitividad de la industria nacional. “Si la productividad laboral crece más rápido que la tasa salarial o si el tipo de cambio se deprecia mientras las demás condiciones permanecen constantes la competitividad en precio se ve beneficiada y viceversa”(Salama,2012:37).

Las diferencias de competitividad se ven acentuadas por una política, por parte de los países latinoamericanos de una fuerte apreciación del tipo de cambio de sus monedas respecto al dólar (Salama, 2012:39) perjudicando a personas y empresas que cuyo capital depende de las exportaciones así como también se ve reducida la participación comercial en el mercado externo.

Como vemos el costo del trabajo por unidad producida aumento en las economías latinoamericanas a partir de finales de los años noventa y al principio del siglo XXI como consecuencia de un bajo incremento en la productividad, del alza salarial y de la fuerte apreciación de la moneda en la mayoría de estas economías (Salama, 2012:39). Los costos por unidad producida son demasiado elevados en México a comparación de economías asiáticas esto se debe a que en las ultimas economías se han dedicado a impulsar el sector industrial y a mantener un tipo de cambio estable mientras que en nuestro país la industrialización se ha visto estancada junto con un tipo de cambio apreciado.

La incapacidad para neutralizar la apreciación de la moneda explica una gran parte de la desindustrialización prematura (Salama, 2012:43).

A raíz de la apertura comercial las importaciones se han incrementado apoderándose de los bienes producidos en el mercado interno, generando un impacto negativo y reduciendo el ritmo del crecimiento económico y profundizando aún más la industrialización, de esta manera la economía mexicana se vuelve más dependiente de la economía norteamericana, debido a esto nuestro país se ha visto en la necesidad de mantener un tipo de cambio apreciado

generando una pérdida de competitividad en las exportaciones y favoreciendo a las importaciones sustituyendo parte de la producción interna, debilitando también el valor de bienes en moneda local. Para superar problemas de dependencia la industrialización es una herramienta clave para enfrentar “relaciones de dependencia existentes entre el centro de la periferia, ya que la elaboración de productos manufacturados por parte de la economía mexicana ayudara a mejorar la relación en términos de intercambio y con ello superar la restricción del crecimiento” (Prebisch, 1957, citado por Calderón y Sánchez, 2012:129). Salama (2012) argumenta que los países de América Latina presentan una desindustrialización prematura porque las relaciones comerciales no van de la mano de una política cambiaria adecuada y políticas industriales apropiadas.

Las fuentes de desindustrialización se ven reflejadas en la relación decreciente entre el ingreso per cápita y el empleo manufacturero y un nuevo síndrome holandés³ (Soto y Quintana, 2014:34). La desindustrialización en economías desarrolladas se refleja en un cierto nivel de ingreso per cápita mientras que en economías como la mexicana se presenta antes de situarse en ese nivel.

Salama (2011) menciona que la participación de la industria en el PIB y los empleos de carácter industrial se reducen cuando el ingreso per cápita se encuentra entre 8.000 y 9.000 dólares a precios constantes de 1986. Si esta reducción se presenta cuando el ingreso per cápita alcanza la mitad de estas cifras se trata de una desindustrialización temprana.

La economía mexicana se encuentra estancada, tanto en términos del PIB total como per cápita y junto a esto se observa un sector manufacturero que prácticamente no crece (insuficiencia dinámica) mientras el sector de servicios informales que se incrementa. Cuando las fuerzas del mercado fijan los precios y orientan a las inversiones de manera libre hay una alta probabilidad de que exista un proceso de desindustrialización.

³ Se entiende por síndrome holandés o enfermedad holandesa a los efectos producidos sobre los precios relativos por el incremento en los precios de las exportaciones de productos de renta. Cuando el precio de estos productos aumenta, la exportación de estos productos proporciona un excedente de divisas (Salama, 2012:243). Este excedente conlleva a que la moneda nacional se aprecie haciendo que los bienes importados sean más baratos y que las exportaciones pierdan competitividad desalentando a las industrias locales.

Por su parte el síndrome holandés se caracteriza por efectos antiindustrializantes en el alza de precio de la moneda debido a la entrada de capitales (Salama, 2012:10) la cual es generada por una elevada tasas de interés domésticas que a su vez desalientan la inversión y como consecuencia se genera una contracción del ingreso.

En este contexto, el sector industrial es un gran elemento para el desarrollo económico en el país, ya que este refleja un impacto favorable para los niveles de empleo, inversión y por ende el crecimiento económico. Diferentes autores han argumentado acerca de las propuestas que se deberían realizar en México para generar sinergias entre estos agregados económicos:

Fortalecer el mercado interno, la dependencia tecnológica y financiera para alcanzar un desarrollo equitativo y sostenible, donde el Estado sería un sujeto fundamental para alcanzar esos objetivos con apoyo de capital extranjero quien sería complementario al nacional para crear la planta productiva generadora de riqueza (Prebisch, 1962 citado por Soto y Quintana, 2011:39).

Así mismo, Salama (2012) establece que la apertura hacia el exterior no necesariamente origina la desindustrialización prematura. Si no que depende de cómo se lleve a cabo la apertura. Si el Estado interviene en distintas variables (tipo de cambio, tasas de interés, acelerado desarrollo de infraestructura) entonces se reúnen condiciones para la recuperación de la industrialización.

Para recuperar el dinamismo de la economía mexicana se debería impulsar nuevamente el modelo de sustitución de importaciones, fomentando la exportación de productos con mayor contenido tecnológico y controlando la apreciación del tipo de cambio esto ayudara a la recuperación de empleos mejor remunerados y permanentes, ante esto también se verá reflejada una movilidad de la fuerza laboral hacia el sector formal que a su vez propiciaría una mayor cobertura de la seguridad social y del programa de pensiones. Dado que la actividad industrial es la base del desarrollo económico del país entre una de las estrategias que se deberían tomar es; eficientar el gasto público brindándole prioridad al gasto de capital y a su vez que la mayor parte de este sea destinado a la inversión física financiando en aquellos sectores estratégicos para el desarrollo económico como el automotriz, electrónico, eléctrico, textil, “en sectores con alta tecnología entre ellos corresponden a: aeronáutica, farmacia,

ordenadores, máquinas de escribir, equipos de comunicación” (Salama,2012:239) pues en estos sectores existen procesos más automatizados con la capacidad de transformar materias primas de tal forma que se generen recursos suficientes en el mercado interno reduciendo a la menor cantidad el número de insumos importados y que además los productos generados sean de calidad para cubrir los costos de estos mismos y que al mismo tiempo generen una rentabilidad para incrementar la riqueza del país. Para esto de igual forma se requiere de capital humano con la capacidad para innovaciones tecnológicas por lo que también se debería invertir más en educación y de esta forma tener una comunidad que transforme, innove y que se ajuste a la dinámica de nuestra economía a fin de crear nuevas ventajas competitivas y corregir el problema de dependencia tecnológica.

La apertura puede ser una oportunidad si se acompaña de una estrategia industrial. Una apertura controlada permite transformar el tejido industrial y preparar al país para cambios necesarios (Salama, 2012:239).

Si se impulsa esta política industrial es seguro que México enfrente de mejor forma la crisis actual que estamos viviendo. Los países asiáticos experimentan un fuerte proceso de industrialización gracias a que en “Asia, la participación de la industria en el PIB aumenta el valor agregado y el nivel de sofisticación tecnológica de los bienes crece y el saldo de la balanza comercial es sumamente positivo, la competitividad de estos países, en especial China, se basa en la capacidad de vender a precios más bajos cuya diferencia de precios además se encuentra relacionadas con calidad Salama (2011).

Por lo tanto se sugiere una política monetaria que debe de ir acompañada por una política industrial, dirigida a ayudar a industrias nacientes a desarrollarse o consolidarse para es necesario plantear un esquema donde el tipo de cambio sea competitivo y estable. Un tipo de cambio con estas características es fundamental para el crecimiento a largo plazo debido a que tiene un efecto semejante al progreso tecnológico debido a que promueve la oferta interna en detrimento de las importaciones. Esto se logra creando nuevas oportunidades de inversión que estimulan la acumulación de capital, generando un círculo virtuoso de la elevación de la producción-productividad-demanda y competitividad externa e interna (Loría, 2016:138).

Las políticas de tipo de cambio aplicadas en economías asiáticas explican la competitividad de los precios de estas en diferentes productos. Mientras que en México debido a la apreciación que se ha ejercido para contrarrestar la inflación es un importante factor de pérdida en la competitividad de productos industriales. El tipo de cambio depreciado protege la industria y promueve la exportación de productos industriales (Salama, 2011:247).

México enfrenta una situación nacional difícil explicada por un retroceso de la industrialización, la inversión pública, la pérdida de competitividad de las exportaciones por lo que en este momento de crisis vuelve necesario el replanteamiento de una nueva coordinación de políticas que impulse la reanimación de la planta productiva así como el crecimiento sostenido de inversiones rentables y el empleo. En este sentido la política monetaria debería estar vinculada a las necesidades de nuestra economía, ya que “enfocarse exclusivamente a la meta de inflación en un país con altos niveles de desempleo es una propuesta equivocada y costosa” (Cibils, Lo Vuolo, 2004:27). En este caso, una de las medidas que debería tomar el banco central es bajar las tasas de interés de tal modo que esta permita la asignación de recursos para permitir el financiamiento de proyectos de inversión que generen rentabilidades para acelerar el crecimiento económico y desarrollar nuevos empleos. En un principio tal vez se originen presiones inflacionarias que desalentarían a los flujos de capital pero ante esto Cibils y Lo Vuolo (2004) estimaron que un aumento en la inflación de 3% al 10% tendría un costo aproximado de 1.3% del PIB, mientras que una reducción en la inflación de 3% al 10% tendrían un costo de 16% del PIB concluyendo que una tasa inferior al 10% no tiene repercusiones negativas en el crecimiento económico. Cuando el crecimiento se reactive nuestro país reflejará una economía fuerte lo que atraerá nuevamente la entrada de flujos de capital pero en este caso también se deben de tomar medidas sobre el control del movimiento de estos flujos considerando su magnitud, composición y volatilidad.

CONCLUSIONES.

La investigación realizada sobre la operación de política monetaria bajo el modelo de RMI ha llevado a concluir que evidentemente ha tenido éxito en nuestra economía, ya que el banco central ha cumplido con su meta inflacionaria sin embargo, lo que no ha hecho evidente la autoridad monetaria es que este modelo refleja serias debilidades macroeconómicas. Primeramente porque el tipo de cambio es el principal mecanismo de transmisión hacia la tasa de inflación y no la tasa de interés como lo establece el NCM por otro lado la estabilidad del tipo de cambio que ha roto con el supuesto de flexibilidad cambiaria ya que la autoridad monetaria interviene en el mercado cambiario para determinar un nivel deseado en el tipo de cambio a fin de que este no repercuta en la estabilidad monetaria.

Así mismo los hechos estilizados evidenciaron el incumplimiento del marco teórico del MMI, puesto que no se reflejan las relaciones macroeconómicas que establece, entre las más importantes se encontró que el tipo de cambio ejerce una fuerte influencia con el producto, lo que no sucede con la tasa de interés. Por otra parte se evidencia un traspaso magnificado del tipo de cambio a la inflación, pues los bajos niveles de inflación han venido acompañados de apreciaciones en la moneda nacional, reflejan una vez más la falla del supuesto de flexibilidad del tipo de cambio denominado como el “miedo a flotar” y por ende que el tipo de cambio sigue presente como ancla nominal de la economía y como una fuerte herramienta para la estabilidad de los precios lo que pone de manifiesto el impacto limitado de la tasa de interés en la operación de política monetaria.

El modelo econométrico realizado permitió cumplir con el objetivo principal de este estudio demostrando así que el Banco de México interviene activamente en el mercado de cambios esterilizando completamente el flujo de capitales para conseguir objetivos de tipo de cambio y al mismo tiempo lograr la estabilidad monetaria. De igual manera el coeficiente de compensación señala que existe una perfecta movilidad de capitales.

Ante un aumento del grado de movilidad de flujos de capitales, las intervenciones esterilizadas pierden su efectividad, por esta razón se debe de tener cuidado en la forma de desregular y abrir el sistema financiero, pues esta estrategia tiene un costo fiscal importante. Para abatirlo se deberían implementar medidas que establezcan controles a la entrada de capitales en forma

de impuestos, requisitos de permanencia, encajes no remunerados a los pasivos bancarios etc. Aunado a esto, el banco central (Banxico) debe retornar al uso de coeficientes de reservas para regular la liquidez en lugar de realizar operaciones de mercado abierto los coeficientes de reserva se recomiendan porque la tasa del banco central tiene débil influencia en la tasa de mercado y en el volumen del crédito y además porque son menos costosos, ya que se remuneran con tasas de interés inferiores a las del mercado.

El uso de intervenciones esterilizadas también prueba que en el modelo de metas de inflación el verdadero mecanismo de transmisión de política no es la tasa de interés sino, el tipo de cambio, como se ha mencionado el único impacto que tiene la tasa de interés es la atracción de activos extranjeros reflejando al mismo tiempo un efecto negativo en la inversión por las elevadas tasa de interés.

El mantenimiento de la estabilidad monetaria conducida por una política de esterilización ha generado peligros y costos para la economía, ya que esta política ha llevado a tener un incremento en la deuda pública por la esterilización monetaria. El endeudamiento público es bueno siempre y cuando se use para financiar proyectos rentables para lograr el crecimiento económico y así cubrir el costo financiero de esta deuda.

El modelo también mostró que variables como el gasto público y el multiplicador monetario estas representan un signo negativo lo que refleja que las autoridades se han aferrado a dar prioridad a políticas monetarias y fiscales restrictivas (contra cíclicas) que obligan a ofrecer mayores intereses para mantener flujos de capital pero por otro lado deterioran el crecimiento económico.

El uso de estas políticas restrictivas junto con una política cambiaria apreciada debilita los sectores productivos del país por las elevadas tasas de interés que impiden financiar nuevos proyectos y la apreciación del peso que desestimula la competitividad de la producción doméstica y fortalece la pérdida de empleos que genera una reducción en el sector formal reduciendo la seguridad social para la población del país y por ende el rezago económico.

El uso del tipo de cambio como herramienta fundamental de los precios, ha desestimulado las exportaciones, alentando excesivamente las importaciones y por ende acumulando un déficit comercial.

Es preocupante que la autoridad monetaria considere prioritario mantener estables los precios mediante políticas inadecuadas que impiden el crecimiento económico de país y que elevan cada vez más los índices de pobreza. Es aceptable que las autoridades consideren una inflación baja y estable como objetivo prioritario para alcanzar otros objetivos macroeconómicos (como, por ejemplo, altas tasas de crecimiento, bajos niveles de desempleo, un bajo déficit comercial). En México se ha logrado mantener la estabilidad monetaria pero se contrasta un mal desempeño económico, no obstante las fragilidades (débil moneda, dependencia tecnológica) que presenta nuestra economía no permiten que este objetivo se cumpla como lo es en economías avanzadas.

Es por ello que las autoridades deben modificar la manera de coordinar sus políticas fiscales, monetarias, cambiarias para fomentar la reindustrialización del país. Haciendo de este un sector fundamental, estratégico y líder en el desarrollo económico. Las manufacturas y especialmente las de más alto contenido tecnológico son las que tienen un mayor valor agregado por lo que generan una mayor contribución en el mercado mundial. Así mismo la reactivación de esta política ayudaría a elevar los niveles de empleo con mejores remuneraciones.

El exceso de reservas internacionales originadas usadas como fuente de recuso para la intervención esterilizada, también deberían ser aprovechadas estratégicamente para promover el crecimiento económico utilizándolas en proyectos productivos.

En cuanto al tipo de cambio apreciado que también ha generado distorsiones en la competitividad de los bienes nacionales elevando el coeficiente de importaciones que a su vez hace que las empresas nacionales más débiles desaparezcan. Se debería implementar un tipo de cambio competitivo y estable, para estimular el crecimiento económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alder Gustavo y Tovar Camilo E. (2014). “Intervenciones en el mercado cambiario y su efecto en el tipo de cambio”. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de http://www.cemla.org/PDF/monetaria/PUB_MON_XXXVI-01-01.pdf

Banco de México. Informes Anuales 1997,2001

Baqueiro Armando, Díaz de León Alejandro, Torres Alberto (2003),” Temor a la flotación o a la inflación? La importancia del traspaso del tipo de cambio a los precios”, Documento de investigación, No. 2003-02, Dirección general de investigación económica, Banco de México.

Bofinguer y Wollmershäuser (2001). Managed floating: Understanding the new international monetary order, Würzburg economic papers, No. 30

Calderón y Sánchez (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Revistas problemas del desarrollo*. Pp. 125-150.

Catalán Horacio (2001). Paridad descubierta de tasas de interés mediante el método general de momentos. Recuperado el 20 de Agosto de 2016 de, <http://www.ejournal.unam.mx/moe/no113/MOE11304.pdf>

Catalán Horacio y Galindo Luis M. (2009) “El regimen de metas de inflación en México y la evidencia empírica” en G Mántey y T. López (coord.), *Política monetaria con elevado traspaso del tipo de cambio. La experiencia mexicana con metas de inflación*. México: Plaza y Valdez Editores.

Canales-Kriljenko Jorge Iván, Guimaraes Roberto y Karacadag Cem (2006). Las mejores prácticas de las intervenciones en el mercado cambiario. *Revista Moneda*, 1-4.

Capraro Rodríguez Santiago y Hernández Perrotini Ignacio (2011). Intervenciones cambiarias esterilizadas, teoría y evidencia: el caso de México. Recuperado el 22 de Agosto de 2016, <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v57n2/v57n2a2.pdf>

Cibils Alan y Lo Vuolo Rubén (2004). Régimen de metas de inflación: ¿El Nuevo consenso ortodoxo en política monetaria? Recuperado el 12 de Agosto de 2016 de,

http://www.ciepp.org.ar/index.php?page=shop.getfile&file_id=77&product_id=77&option=com_virtuemart&Itemid=1.

Cruz Moritz (2006) “¿Pueden las reservas internacionales contribuir al crecimiento mexicano?”. Revista Redalyc, Vol. 3 No.8, pp.115-124

Epstein Gerald (2007). Bancos Centrales, Régimen de Metas de Inflación y Creación de Empleo. Recuperado 13 de Mayo de 2016, de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_elm/---analysis/documents/publication/wcms_113908.pdf

Feregrino Feregrino Jorge (2011) La política de metas de inflación; de flexibilidad laboral al desempleo en México. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de http://ru.iiec.unam.mx/1136/1/P_JorgeFeregrino.pdf

Frenkel Roberto (2007). “La sostenibilidad de una política de esterilización”. Centro de economía y finanzas para el desarrollo de Argentina (CEFIDAR). Documento de trabajo No.17

Galindo, Luis M. y Ros, Jaime. (2006).Banco de México: Política monetaria de metas de inflación. Recuperado 06 de Marzo de 2016, de <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam9/ecunam0906.pdf>

García Fabián, Llanes María C, Ramos Laura (2014). La NAIRU en Colombia cae y se acerca a tasas de un dígito. Recuperado el 14 de Agosto de 2016, de <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2014/10/EW-NAIRU-FINAL1.pdf>

Green William (1998). Análisis econométrico 1^{ra} ED, PRENTICE-HALL. P.208-220

Gujarati Damodar N. (2004) “Econometría” 4^{ta} ED. México, MacGrawHill.p 40-911

Hernández Plinio (2007) “Metas de inflación y tipo de cambio: de la teoría a la práctica. Recuperado 09 de Septiembre de 2016 de: rnee.umich.mx/index.php/RNEE/article/viewFile/96/86

Kozikowski Z. Zbigniew (2000), Finanzas Internacionales, 1^a ed. México, McGraw-Hill.p.11-40, 325-340.

Lázaro García Aída y Perrotini Hernández Ignacio (2014) Modus Operandi del nuevo consenso macroeconómico en Brasil, Chile y México. Recuperado el 12 de Agosto de 2016, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/viewFile/47493/42737>

León León Josefina (2012). Reflexiones críticas sobre el mecanismo de transmisión de la política monetaria del Banco de México. Recuperado el 13 de Agosto de 2016 de, <http://ru.iiec.unam.mx/2135/3/Libro03%20Leon.pdf>

López Teresa S. y Ortiz Luis (2015) “La coordinación de políticas fiscal y monetaria en América Latina. El caso de Brasil, Chile, México, Perú” en T. López, G. Mántey, C. Panico (coord), Repesando las finanzas para el crecimiento estable de los países en desarrollo. México.

Loría Eduardo (2016) “México: Crecimiento Económico restringido y tipo de cambio, 1950-2014”. Recuperado el 09 de Febrero de 2017 de: http://www.probdes.iiec.unam.mx/numeroenpdf/186_v47/06art_Loria.pdf

Mántey de Anguiano Guadalupe (2011). “La Política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México” en Investigación económica, vol. 70, 37-68 pp.

Mántey Guadalupe (2009). “La intervención esterilizada en el mercado de cambios en un regimen de metas de inflación: La experiencia en México” en Investigación económica. Vol.68, 47-78 pp.

Mántey Guadalupe (2013). “El apoyo fiscal al banco central y la pérdida de señoreaje. Revistas UNAM, vol. 1, No.30, 58-74 pp.

Mántey Guadalupe (2009) “El miedo a flotar y la intervención esterilizada en el mercado de cambios como instrumento de la política monetaria en México” en G Mántey y T. López (coord.), Política monetaria con elevado traspaso del tipo de cambio. La experiencia mexicana con metas de inflación. México: Plaza y Valdez Editores.

Mimbrera Mónica (2012). La intervención esterilizada en el mercado de cambios y la tasa de interés como instrumentos independientes de política monetaria. Tesis de Doctorado Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Mimbrera Mónica. y Rosas Eduardo, (2015) “La intervención esterilizada en los mercados de cambios de América Latina: causas y consecuencias” en T. López, G. Mántey, C. Panico (coord), Repesando las finanzas para el crecimiento estable de los países en desarrollo. México.

Perrotini Hernández Ignacio (2011) El nuevo paradigma monetario. Recuperado el 04 de Junio de 2016, de <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam11/ECU001100004.pdf>

Pérez Esteban (2015) “La incoherencia de la estabilidad: el caso de modelos de metas de inflación en economías abiertas y sus consecuencias” en A. Bárcena, A. Prado, M. Abeles (coord), Estructura productiva y política macroeconómica. Enfoques heterodoxos desde América Latina. Chile. Revista Cepal

Piégay Pierre, Rochon Louis- Philippe (2005). Teorías monetarias pos keynesianas: una aproximación de la escuela francesa.

Ramirez Eduardo (2006). “Por una Política fiscal contra cíclica” Revista problemas de desarrollo. Vol. 37, No.147. pp. 81-107

Román Gutiérrez Miriam (2011). “La intervención esterilizada del banco central en el mercado cambiario como instrumento de política monetaria el caso de México” Tesis de Maestría Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Rosas Eduardo (2016) “La intervención cambiaria y flujos de capital: evidencia empírica para Brasil, Colombia, Chile y México, 2001-2013”. Revista Finanzas y Política económica. Vol. 8, No.1, pp.31-53. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Rozo Carlos y Maldonado Norma (2015) “Acarreo de divisas y costo de reservas internacionales en México”. Recuperado el 28 de Junio de 2016 de: http://dcsh.xoc.uam.mx/produccioneconomica/publicaciones/Acarreo_de_divisas_y_costo_de_las_reservas_inter_mexico.pdf

Salama Pierre (2011). “China-Brasil: Industrialización y “desindustrialización temprana”. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v31n56/v31n56a09.pdf>

Salama Pierre (2012). Globalización comercial: desindustrialización prematura de América Latina e industrialización en Asia. Revista de comercio exterior. Vol.62, Num.6.pp.1-11

Sibaja Luna Antonio (2006) Intervenciones en el mercado cambiario: el caso de México. Boletín CELMA. Vol. 52

Soto y Quintana (2014). Tratado de Libre Comercio de América del Norte y desindustrialización en México. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016 de: http://www.olafinanciera.unam.mx/new_web/19/pdfs/Soto-QuintanaOlaFinanciera19.pdf

Tarapuez E., Rivera C. y Donneys O. (2010), Teoría monetaria y bancaria fundamentos. Bogotá 1ª. ed. ECOE Ediciones. p. 175

Turrent E. (2007). El Banco de México en evolución: transición hacia un esquema de objetivos de inflación. Revistas análisis económico. Vol. 22, núm. 50, pp.243-260

Yong Tae (2013) “The effectiveness and sustainability of foreign Exchange market interventions and sterilisation policies”. Doctoral thesis University of Birmingham.

Werner Alejandro (1997). “El efecto sobre el tipo de cambio y las tasas de interés de las intervenciones en el mercado cambiario y del proceso de esterilización” Banco de México, documento de investigación No. 9706.

ANEXO A

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/02/16 Time: 14:37			
Sample: 1995Q2 2016Q2			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DBRECHA does not Granger Cause TASA_DE_INTERES_REAL	83	0.00080	0.9992
TASA_DE_INTERES_REAL does not Granger Cause DBRECHA		0.49212	0.6132

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/02/16 Time: 14:51			
Sample: 1995Q2 2016Q2			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BRECHAG does not Granger Cause TIPO_DE_CAMBIO_REALG	82	2.13603	0.1251
TIPO_DE_CAMBIO_REALG does not Granger Cause BRECHAG		3.93387	0.0236

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 09/14/16 Time: 16:03			
Sample: 1995Q2 2016Q2			
Lags: 4			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
BRECHAG does not Granger Cause INFLACION	80	0.49374	0.7403
INFLACION does not Granger Cause BRECHAG		3.06595	0.0218

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/02/16 Time: 16:07			
Sample: 1995Q2 2016Q2			
Lags: 5			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INFLACION does not Granger Cause TIPO_DE_CAMBIO_REALG	79	1.86329	0.1123
TIPO_DE_CAMBIO_REALG does not Granger Cause INFLACION		2.30036	0.0543

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 10/02/16 Time: 16:07

Sample: 1995Q2 2016Q2

Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INFLACION does not Granger Cause TIPO_DE_CAMBIO_REALG	79	1.86329	0.1123
TIPO_DE_CAMBIO_REALG does not Granger Cause INFLACION		2.30036	0.0543

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/14/16 Time: 16:41

Sample: 1996M03 2016M06

Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TICG does not Granger Cause TIIELIBORG	237	3.14206	0.0056
TIIELIBORG does not Granger Cause TICG		0.18814	0.9799