



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL TIPO DE
CAMBIO Y CICLOS COMUNES ENTRE MÉXICO Y
ESTADOS UNIDOS DURANTE 1994 A 2017**

Tesis presentada por

Manuel Víctor Rivas B Nevárez

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B. C., México
2018

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director(a) de Tesis:

Dr. Alejandro Díaz Bautista

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

Dedicatoria

A la persona que colocó en mí el sueño de estudiar la maestría en economía, al que no me dejó solo ni por un momento a lo largo del trayecto, que me animo, que me impulso para seguir en el plan, que cuando me rehusaba a pensar que no era mi destino él insistía con la más profunda ilusión y que me enseñó que todo se puede conquistar en él porque para él no hay nada imposible.

Dios de Israel

A las personas que se hayan encontrado este documento, recuerden que la vida está llena de sueños e ilusiones y que nuestra estancia en la tierra es un suspiro en la cual Dios nos da la oportunidad de ser el arquitecto de nuestras vidas, les invito a conquistar siempre la felicidad real la cual se halla el corazón del hombre.

Agradecimientos

Es para mí un gusto poder explayarme en esta parte, debido a que no puedo dejar de lado todo el agradecimiento que siento por el **Dios de Israel**, gracias a él es que logre culminar mis estudios de maestría, por eso mi más amplia gratitud hacia él.

Fue muy curioso a lo largo del camino el decidir la institución para cursar la maestría en economía por que yo no sabía cuál lugar era bueno para mí pero Dios eligió y creo que el Colegio de la Frontera Norte fue el lugar indicado para mi persona ya que en El Colef recibí la preparación de la más alta calidad, con el rigor estricto y los profesores más calificados, todo ello rodeado de un entorno agradable con instalaciones de primera y el sonido de la inmensidad del mar ambientando, para que fuera del estudio una actividad deleitable.

Me da gusto que en México se hayan desarrollado programas como el CONACYT que buscan apoyar a jóvenes con becas, es importante que este programa se vaya mejorando y fortaleciendo para que más jóvenes mexicanos que al igual que yo tengan la oportunidad de tener una buena preparación en los diferentes centros de investigación y universidades de México y del mundo.

Dios colocó a personas para que hicieran de mi preparación algo más sencillo, tal es el caso de mi director de tesis el Dr. Alejandro Díaz Bautista quien siempre tuvo confianza en mí y siempre me apoyó en mis decisiones, al Dr. Ramón Amadeo Castillo Ponce que me hizo ver nuevos horizontes y que con su ayuda logré aportar algo distinto a la investigación económica y al Dr. Salvador González Andrade quien fungió como lector interno de mi tesis haciendo un excelente papel.

Sin duda mi estancia en el Colegio de la Frontera Norte fue una etapa de mi vida que siempre llevaré en el corazón, Dios me hizo madurar, entendí nuevos temas, mejoré investigando, aprendí mejor a relacionarme con los demás, mejoré mi seguridad y Dios me quitó la venda de los ojos para ver más allá de lo ordinario y de lo que estaba acostumbrado a ver.

Manuel Víctor Rivas B

Resumen

La presente investigación centra su estudio en el tipo de cambio peso dólar realizando un análisis de los determinantes y estudiando los ciclos comunes entre México y Estados Unidos. El periodo a revisar comprende desde la adopción del régimen flotante en México que fue en 1994 hasta 2017. Se utilizan modelos de series de tiempo en la sección empírica; como la técnica de cointegración propuesta por Johansen (1988) la cual evalúa las tendencias comunes, así como también se realiza una prueba de ciclos comunes sugerida por Vahid y Engle (1993) con el propósito de verificar si existen movimientos transitorios. Entre los resultados se destaca que variables como el índice de la producción industrial de México, el índice de la producción industrial de Estados Unidos, el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, la oferta monetaria de Estados Unidos y las reservas internacionales en dólares de México tienen un efecto significativo en la determinación del tipo de cambio peso dólar, de modo tal que se puede afirmar que los flujos internacionales en dólares, la política monetaria de México, la política monetaria de Estados Unidos y el comercio entre ambas economías, repercuten fuertemente en la fluctuación del peso mexicano.

Palabras clave determinantes, tipo de cambio, cointegración, ciclos comunes.

Abstract

The present research focuses on the analysis of the determinants of the peso dollar exchange and the study of the common cycles between Mexico and the United States. The period studied ranges from 1994 to 2017 when Mexico adopted the floating regime. In the empirical section, time series models were used, such as the cointegration technique proposed by Johansen (1988) which evaluates common trends; as well as a test of common cycles suggested by Vahid y Engle (1993) in order to verify the existence of transient movements. Among the results, it is worth noting that variables such as Mexico's industrial production index, the US industrial production index, the US consumer price index, the US money supply and Mexico's international dollar reserves have a significant effect on the determination of the peso-dollar exchange rate. The study shows that the international dollar flow, Mexico's monetary policy, the US monetary policy and trade between both economies have a strong impact in the fluctuation of the Mexican peso.

Key words: determinants, exchange rate, common trends, common cycles.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Preguntas de investigación	5
1.3 Objetivo	5
1.3.1 Objetivos particulares	6
1.4 Justificación	6
1.5 Delimitación del problema (espacio-temporal)	7
1.6 Hipótesis	8
1.6.1 General	8
1.6.2 Específicas	8
1.7 Enfoque teórico de la propuesta	9
CAPÍTULO II. CONCEPTOS, DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO Y CICLOS ECONÓMICOS	10
2.1 Los tipos de cambio	10
2.1.1 El tipo de cambio real	11
2.1.2 Tipo de cambio flotante	11
2.1.3 Tipo de cambio de banda	11
2.1.4 Tipo de cambio fijo	12
2.2 La sobrevaluación y la subvaluación	12
2.2.1 El tipo de cambio sobrevaluado y subvaluado	12
2.2.1.1 Efectos del tipo de cambio sobrevaluado	13
2.2.1.2 Efectos de un tipo de cambio subvaluado	14
2.3 El Banco de México	15
2.4 Determinantes del tipo de cambio	16
2.4.1 Determinantes de corto plazo	17
2.4.2 Determinantes de Largo Plazo	19
2.4.2.1 El nivel de precios	19
2.4.2.2 El tipo de cambio y la cuenta corriente	21
2.4.2.3 Productividad	23
2.4.2.4 Tasas de Interés	24
2.4.2.5 La oferta monetaria	25
2.4.2.6 La inversión	25
2.5 Los ciclos económicos	25

CAPÍTULO III. HISTORIA DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO	26
1944-2017.....	26
3.1 El tipo de cambio en México de 1944 a 1980.	26
3.2 El tipo de cambio en México de 1980 a la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)	28
3.3 Tipo de cambio en México en la era del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)	33
CAPÍTULO IV. TEORÍAS Y MODELOS PARA DETERMINAR EL.....	38
TIPO DE CAMBIO	38
4.1 Teorías para determinar el tipo de cambio	38
4.1.1 Paridad de poder adquisitivo	38
4.1.1.2 Ley del precio único	39
4.1.2 Paridad de poder adquisitivo absoluta	39
4.1.3 Paridad de poder adquisitivo relativa.....	40
4.1.4 Paridad de poder adquisitivo con paridad de intereses	41
4.1.5 El modelo de activos	41
4.1.6 El enfoque monetario	41
4.1.7 Ley de autorregulación de los precios.....	42
4.1.8 Relación entre el tipo de cambio, el salario real y el equilibrio	43
4.1.9 El enfoque de productividad.....	43
4.1.10 Overshooting	44
4.1.11 Efecto Fisher.....	44
4.2 Teoría de los ciclos económicos	44
4.2.1 Teoría del ciclo exógeno	45
4.2.2 Enfoque impulso propagación.....	45
4.2.3 Teoría del ciclo endógeno	45
4.2.4 La escuela austriaca	45
4.2.3 La teoría del ciclo real.....	46
4.2.4 La teoría del ciclo monetario con expectativas racionales.....	46
4.3 Modelos para determinar el tipo de cambio	46
4.3.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	46
4.3.2 Modelos de volatilidad estocástica	47
4.3.3 Enfoque de productividad	49
4.3.4 Modelo efecto Fisher	49
4.3.5 Modelo ARCH multivariado (BEKK)	50
4.4 Sección empírica de los modelos para encontrar los determinantes del tipo de cambio ..	51

4.4.1 Cointegración	51
4.4.2 Cointegración de Johansen.....	52
4.4.3 Modelo para determinar los ciclos comunes	53
CAPÍTULO V “ANÁLISIS DE LAS VARIABLES Y CONCLUSIONES”	54
5.1 Pruebas para encontrar estacionariedad	54
5.1.1 Revisión de los gráficos	55
5.2 Análisis de estacionariedad	58
5.3 Cointegración de Johansen.....	60
5.4 Resumen de la prueba de ciclos comunes	61
5.5 Conclusiones.....	63
VI ANEXOS.....	65
Bibliografía consultada	65
Anexo 1. Pruebas formales de raíces unitarias.....	68
Anexo 2. Ecuaciones de cointegración	84
Anexo 3. Prueba de los ciclos comunes.....	94
Ultima página	100

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.1 Tipo de cambio de las monedas más depreciadas respecto al dólar estadounidense, marzo de 2014 a marzo de 2016	3
Gráfica 1.2 Fluctuaciones peso dólar enero de 1994 a diciembre de 2017	7
Gráfica 2.1 Tipo de cambio peso dólar, enero de 1968 a enero de 2015	10
Gráfica 2.2 Índice de precios al consumidor de México y de Estados Unidos (Año base 2010), enero de 1994 a diciembre de 2017	20
Gráfica 2.3 Tasa de inflación de México y de Estados Unidos, enero de 1994 a diciembre de 2017	20
Gráfica 2.4 Balanza comercial de México, cuenta corriente, enero de 1995 a diciembre de 2017	21
Gráfica 2. 5 Balanza de pagos de México, cuenta financiera, enero de 1995 a diciembre de 2017	22
Gráfica 2. 6 Posición de no residentes en títulos de renta variable, junio de 2009 a junio de 2017	23
Gráfica 2.7 Índice de la producción industrial de México y Estados Unidos	24
Gráfica 2. 8 Tasa de interés de México y de Estados Unidos, enero de 1994 a diciembre de 2017	24
Gráfica 5.1 Gráficas de las variables	55
Gráfica 5.2 Gráficas en primeras diferencias	56
Gráfica 5.3 Gráfica con tendencia	57

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 5.1 Análisis de estacionariedad	59
Cuadro 5.2 Análisis de estacionariedad en primera diferencias	59
Cuadro 5.3 Resumen de las pruebas de cointegración del tipo de cambio con cada una de las variables.	61
Cuadro 5.4 Resumen de la prueba de ciclos comunes	62

INTRODUCCIÓN

Sin espacio a dudas uno de los temas que siempre está vigente en las noticias de los periódicos y en las páginas de internet es el tipo de cambio; como la prosperidad de México está fuertemente asociada al tipo de cambio, es importante reflexionar en este tema. En la historia económica de México ha habido diferentes regímenes cambiarios, pero a partir de 1994, año en que también se firma el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), cuando el peso mexicano cambia de bandas a tipo de cambio flotante, originándose una “transformación económica” en la que la apertura comercial y la globalización han sido protagonistas y en ese marco el tipo de cambio peso dólar juega un papel relevante.

La presente investigación estudia los determinantes del tipo de cambio peso dólar y los ciclos comunes entre México y Estados Unidos de 1994 a 2017. Las fluctuaciones del tipo de cambio inciden fuertemente en los precios de las importaciones y exportaciones, es importante analizarlas, en vista de que hay que estar atentos si estas perturbaciones son permanentes antes de modificar los precios, ya que esto propiciaría costos del menú, (Mankiw, 2014).

El capítulo uno describe la esencia de la investigación, este desarrolla: el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, los objetivos, la justificación y las hipótesis. En el capítulo dos se hace una conceptualización del tipo de cambio y de los ciclos económicos, definiéndose los conceptos del tipo de cambio, la subvaluación, sobrevaluación, el papel del Banco de México, los determinantes del tipo de cambio y los ciclos económicos. En el capítulo tres se hace un revisité de la historia cambiaria por la cual ha pasado México; de 1940 a 1980, de 1980 a 1994 y de 1994 a 2017. En el capítulo cuatro se discuten las principales teorías para determinar el tipo de cambio y los ciclos, se describen algunos modelos para determinar el tipo de cambio y se describen los modelos a utilizar para el desarrollo de esta tesis. Por último en el capítulo cinco se hace el análisis de las variables por medio cointegración propuesto por Johansen (1988) para encontrar tendencias comunes, así como también se realiza también una prueba de ciclos comunes sugerida por Vahid y Engle (1993) para determinar si las variables comparten movimientos transitorios, exponiendo las conclusiones del resultado hallado.

CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del problema

El tipo de cambio es entendido como la cantidad de moneda que se deben entregar por cantidad de otra moneda, es decir la cantidad de pesos en el caso de México que hay que cambiar por otra divisa. Es una de las variables más importantes porque por medio de ella se puede conocer la situación económica de los mercados internacionales (Segovia, 2001), ya que mide la relación de intercambio entre los mercados internacionales, no obstante lo cardinal del tipo de cambio es la arista de la competitividad; en vista de que si el tipo de cambio no se encuentra en equilibrio, repercute perniciosamente entre los agentes de la economía, (Gómez y Rodríguez, 2010) citado en (Edwards, 1989), ¿por qué mencionar que implica competitividad?; porque en un entorno de flotación como es en el caso de México, el país con precios mayores querrá comprar los bienes donde sean más baratos, por lo tanto siempre se exigirá la moneda extranjera más barata. Estados Unidos es el principal socio comercial de México con aproximadamente el 80% de las exportaciones hacia ese país, lo anterior se considera lógico si considera el alto grado de integración entre las economías de México y Estados Unidos, por lo que el tipo de cambio peso dólar es un elemento fundamental de intercambio económico. Navarro y Santos (2007) señalan que el éxito de toda política económica en un país en desarrollo como lo es México es medido por un tipo de cambio estable y competente.

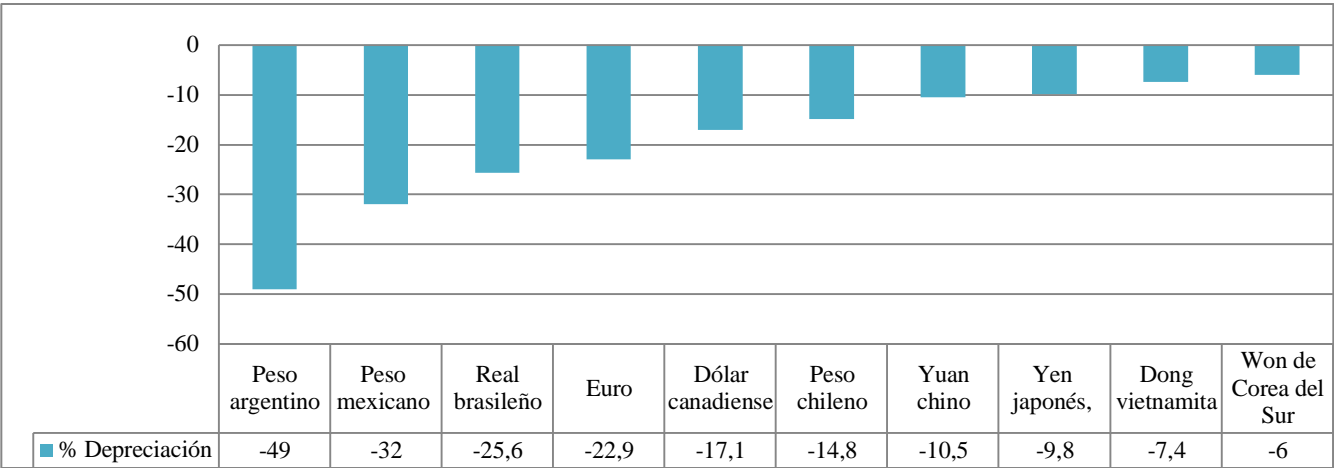
Al irse generalizando el régimen de flotación en los años ochenta en los países desarrollados, los estudios sobre el tipo de cambio se incrementaron, buscando hallar los factores que lo determinaran. Gómez y Rodríguez (2010) citado en Edwards (1989) señalan que los problemas económicos que se dan en los países en desarrollados durante la misma década de los ochenta, como la crisis de 1982 se debe evidentemente a un mal manejo de las políticas cambiarias, después de ello la liberalización que se da a partir de la década de los noventa en los países emergentes marcó un hito puesto que la mayoría de estos dieron paso de tipo de cambio fijo a flexible, después de este acontecimiento se incrementaron las investigaciones con respecto a las fallas de la eficiencia en el equilibrio del tipo de cambio entre los países.

Un acontecimiento importante fue la crisis comercial que se suscitó en 2008. Los activos financieros de Estados Unidos buscaron un mejor lugar para su rentabilidad, esto lo encontraron en países emergentes, México fue un destino de activos financieros puesto que hubo un aumento de los flujos de dólares hacia México, pero después de la lenta recuperación que se dio en Estados Unidos, estos mismos capitales regresan, pues se normaliza la política monetaria provocando una intensa fluctuación peso dólar.

En el mercado financiero, el comercio diario de pesos es de 112 mil millones de dólares¹, como el peso mantiene una ventaja sobre demás monedas de países emergentes por ser una moneda muy liquida y que se comercia cinco días a la semana las 24 horas del día², los inversionistas tienen preferencia por esta moneda de país en desarrollo.

Al comparar con otras monedas el peso mexicano ha sido una de las monedas que más se ha depreciado respecto al dólar, para el periodo de Marzo de 2014 al mismo mes de 2016: peso argentino (-49.0 %), peso mexicano (-32.0 %), real brasileño (-25.6 %), euro (-22.9 %), dólar canadiense (-17.1 %), peso chileno (-14.8 %), yuan chino (-10.5 %), yen japonés (-9.8 %), dong vietnamita (-7.4 %) y won de Corea del Sur (-6.0 %).³

Gráfica 1.1 Tipo de cambio de las monedas más depreciadas respecto al dólar estadounidense, marzo de 2014 a marzo de 2016



Fuente. Elaboración propia con datos del Pacific Rate Exchange.

¹ Según una investigación del Instituto Belisario Domínguez (2016).
² Se refiere al comercio de activos en la mayoría de bolsas de valores del mundo.
³ Con datos del Pacific Exchange Rate Service.

El 2015 fue un año no muy alentador para el panorama del tipo de cambio peso dólar, de acuerdo con Bloomberg (2015)⁴ el peso mexicano se deprecio en un considerable porcentaje, al finalizar dicho año la depreciación fue del (9.5%) la cual llevó al tipo de cambio a \$16.2992 pesos por dólar.

En el año 2016 el vislumbre de la economía mexicana parecía estable, no obstante agencias como Moodys y Standard and Poors cambiaron las perspectivas por el bajo desempeño de la economía mexicana, en gran parte tuvo que ver por los problemas de finanzas públicas que el gobierno tenía, pese que a principios de 2012 se veían buenas perspectivas económicas para México por la cuestión de las reformas estructurales, en 2016 persistió una percepción de baja aplicación de la ley y de corrupción lo que alimentó a que las principales agencias calificadoras hicieran una calificación a la baja.

En Septiembre de 2014, el tipo de cambio operaba alrededor de \$13.54 por dólar en ventanilla, en Diciembre de 2017 operó en \$19.36 por lo que en dicho lapso el peso se ha depreciado respecto al dólar alrededor de un (29.5%).

El Banco de México empleó mecanismos en las tasas de interés para controlar las perturbaciones, en Febrero de 2016, incrementó 50 puntos base (.5 puntos porcentuales) la tasa de interés de referencia donde alcanzó (3.75%), esto suscitó que se atrofiaran las finanzas públicas, después de ese incremento en el mismo año el 30 de Junio y el 29 de Septiembre se incrementa de nuevo logrando alcanzar un (4.75%). Después de las elecciones presidenciales de Estados Unidos el 17 de Noviembre de 2016, la tasa se aumentó una vez más hasta (5.25%) y en las últimas negociaciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte a finales de 2017 la tasa de interés de referencia llegó al (7%) la cual no se había observado desde Febrero de 2009. La breve reseña de los movimientos cambiarios no ha sido suficientemente analizada, pues en estos 22 años ha faltado pormenorizar detalles de estas sacudidas.

⁴ Cita obtenida de la investigación del Instituto Belisario Domínguez (2016).

Situaciones políticas y económicas exteriores como: la salida del Reino Unido de la Unión Europea, el decaimiento de la economía china y el triunfo del gobierno republicano en las elecciones presidenciales en Estados Unidos hacen que la moneda sufra altibajos.

1.2 Preguntas de investigación

La determinación del tipo de cambio depende de factores los cuales pueden ser económicos, políticos y también sociales. Es por ello que vale la pena discutir las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los determinantes fundamentales del tipo de cambio?
2. ¿Qué factores diferentes a ser los comunes ocasionan fluctuaciones en el tipo de cambio?
3. ¿Cuáles variables son las que más repercuten en la movilidad cambiaria?
4. ¿Hay movimientos transitorios entre la variable tipo de cambio y otras variables?
5. ¿Existen ciclos comunes entre la variable del tipo de cambio y otras variables?

1.3 Objetivo

El principal objetivo de esta investigación será brindar un análisis de los determinantes del tipo de cambio peso dólar verificando las tendencias comunes y los movimientos comunes a través de modelos econométricos de series de tiempo, a partir de que se adoptó el régimen flotante en México que fue en Diciembre de 1994 hasta Diciembre de 2017, ciertamente el trabajo contribuirá a conocer la sincronía existente del peso mexicano ante el dólar estadounidense.

1.3.1 Objetivos particulares

1. Examinar variables que compartan tendencias comunes con el tipo de cambio peso dólar.
2. Elaborar una prueba de ciclos comunes para verificar si hay variables que comparten movimientos transitorios.
3. Estudiar a la política monetaria en relación con el tipo de cambio durante el periodo de 1994 a 2017.
4. Hacer un análisis del porqué aspectos políticos y sociales afectan la fluctuación de la moneda.

1.4 Justificación

En América del Norte, donde la relación de comercio entre México y Estados Unidos es del orden de los 500,000 millones de dólares⁵, se debe poner el acento en estudiar el comportamiento del instrumento de pago con que se comercian estas mercancías es decir las divisas.

De acuerdo a Office of International Settlement y el Fondo Monetario Internacional el peso mexicano está entre las 10 monedas más comerciadas del mundo y de las economías emergentes es la primera, diariamente se comercian 135 000 millones de dólares, de tal suerte que de cierta manera esto contribuye a que existan fluctuaciones. El peso ha perdido credibilidad ante los inversionistas por las severas depreciaciones ocurridas desde 2008, aun con eso, los inversionistas tienen interés en el peso mexicano porque para los inversionistas el peso es un escudo como cobertura de riesgos, no obstante las inversiones que entran al país, retornan a sus dueños cuando el peso se ha depreciado.

⁵ Según Forbes (Conferencia Empresarial de Sun Valley).

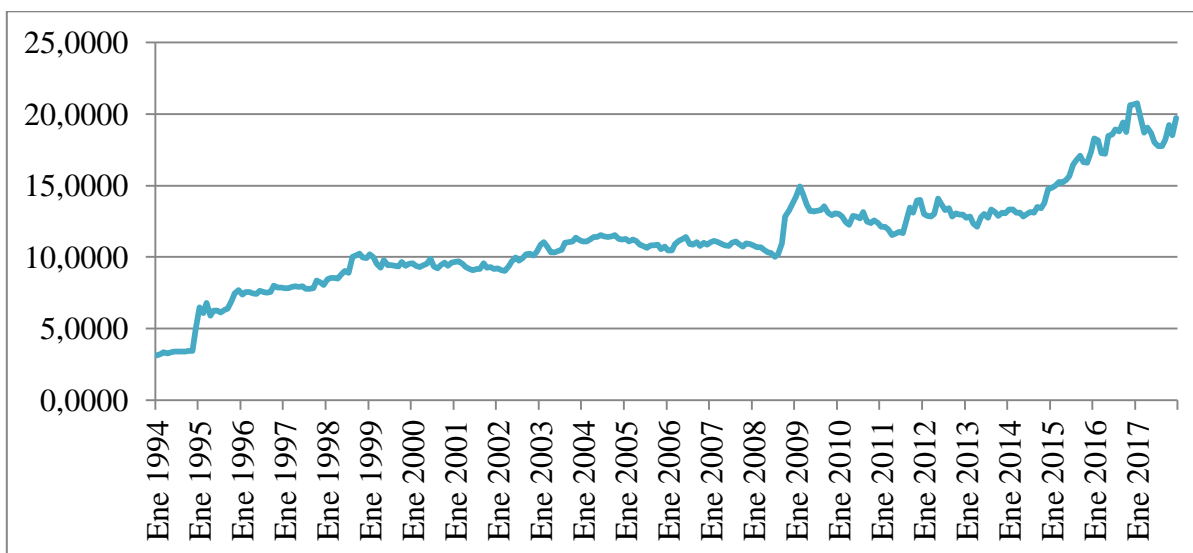
El peso mexicano se comercia en importantes bonos soberanos como el World Government Bonds Index y el JPMorgan's US Government Bond Index⁶. Principalmente es utilizado como cobertura, como la moneda es muy líquida y ante cualquier riesgo, es fácil adquirir dólares por pesos o viceversa, tal es el caso del mercado de divisas de Chicago el cual se distingue por operar grandes cantidades en pesos.

Los acontecimientos políticos, económicos y sociales ocurridos en México como en Estados Unidos han desencadenado una oscilación económica en los últimos 22 años, es por ello que es pertinente una investigación que describa y examine este tipo de fenómenos.

1.5 Delimitación del problema (espacio-temporal)

El presente trabajo se realizó para la economía mexicana para el periodo de 1994 hasta el 2017, es decir 276 meses, puesto que es necesario hacer una evaluación sobre los factores que en el mercado cambiario han hecho que la moneda en este caso el peso se aprecie o se deprecie, los hallazgos que se encuentren pueden contribuir como aporte a la literatura, para futuros estudios o elaboración de políticas públicas.

Gráfica 1.2 Fluctuaciones peso dólar enero de 1994 a diciembre de 2017



FUENTE. Elaboración propia con datos del Banco de México.

⁶ Con datos de la investigación del Instituto Belisario Domínguez 2016.

1.6 Hipótesis

1.6.1 General

La entrada de flujos internacionales de dólares a México, la política monetaria de México, la política monetaria de Estados Unidos, la productividad industrial de ambas economías y los acontecimientos internacionales ya sean políticos, sociales o económicos están vinculados en gran medida a la variabilidad del tipo de cambio peso dólar.

1.6.2 Específicas

1. La actividad del comercio internacional, causa fluctuaciones en el tipo de cambio peso dólar.
2. La inflación están fuertemente asociada a las fluctuaciones peso dólar.
3. Las fluctuaciones peso dólar se ven mayormente afectadas ante factores sociales y políticos de corto plazo.
4. El mercado financiero propicia en gran medida las perturbaciones en el equilibrio del tipo de cambio peso dólar.
5. Mecanismos como la oferta monetaria o la cantidad de reservas internacionales están correlacionadas con el tipo de cambio peso dólar.

1.7 Enfoque teórico de la propuesta

La mayoría de las investigaciones del tipo de cambio hacen análisis enfocándose en el tipo de cambio nominal, otra cantidad menor lo hace sobre el tipo de cambio real.

Segovia (2001) analiza el periodo de 1970 a 1995, utilizando la teoría de paridad del poder de compra, centrándose en la de productividad, cabe destacar que el análisis se detuvo hasta que se adoptó el tipo de cambio flotante, para Segovia (2001) lo que mejor explica el tipo de cambio, es el enfoque de productividad.

Nájera y Gutiérrez (2013) analizan la volatilidad a partir de 1954 que fue cuando se tiene el primer registro de los diferentes tipos de cambio en México: fijo, dual, bandas de flotación y el de libre flotación, ellos consideran que el uso de instrumentos derivados son útiles para protegerse del riesgo cambiario.

Zavala et al. (2016) realizan un análisis de cointegración del tipo de cambio real entre México y Estados Unidos, analizando la capacidad explicativa de los términos de intercambio, el diferencial de reservas, el diferencial de productividad y el precio del petróleo, este análisis fue de 1980 a 2010.

Torre (2009) explica las relaciones de causalidad entre el tipo de cambio peso dólar utilizando un enfoque del mercado de activos donde concluye que el tipo de cambio nominal en el periodo de flotación en México causa en el sentido de Granger a sus determinantes.

Gómez et al. (2012) analizan el cumplimiento de la paridad de poder de compra entre México y Estados Unidos, así como la relación de causalidad entre los precios relativos y el tipo de cambio para el periodo 1957 a 2010. Rodrik (2008) demuestra, a través distintas técnicas donde estima y utilizando medidas del tipo de cambio, que altos tipos de cambio reales incentivan el crecimiento económico. Ávalos y Hernández (1995) realizan una investigación en México donde analizan la existencia de una relación entre el comportamiento del tipo de cambio y el desempeño económico.

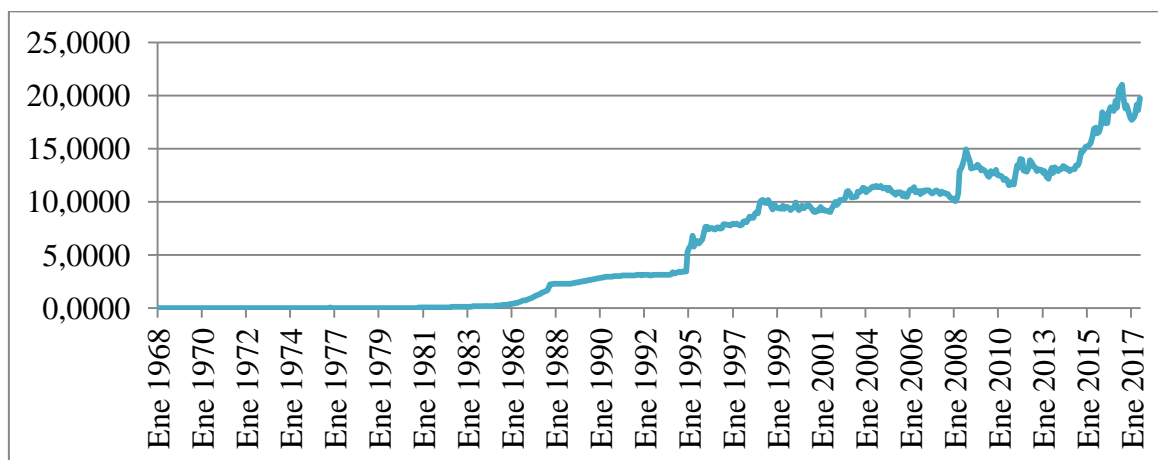
CAPÍTULO II. CONCEPTOS, DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO Y CICLOS ECONÓMICOS

Debido a que la economía es una ciencia de equilibrio, de elección de objetivos y políticas económicas orientadas a optimizar el uso de recursos y factores de producción para mejorar las condiciones de vida de la población, uno de los detalles importantes a considerar es el tipo de cambio, visto que con un buen manejo del tipo de cambio, este contribuye al buen desempeño de la economía. No obstante si hay un mal manejo repercute en la pérdida de la competitividad y en una incertidumbre financiera. En el presente capítulo se desarrollan conceptos como el tipo de cambio real, el tipo de cambio flotante, el tipo de cambio de banda, el tipo de cambio fijo, la subvaluación, la sobrevaluación, los efectos de ambas, el papel del Banco de México, los determinantes del tipo de cambio y los ciclos económicos.

2.1 Los tipos de cambio

Existen diferentes mecanismos de cambio, pero los más usados son: el tipo de cambio flotante, el tipo de cambio fijo y el tipo de cambio de banda. En la gráfica siguiente se pueden apreciar los movimientos cambiarios tras las crisis del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, 1976, 1982, 1986, 1994 y 2008.

Gráfica 2.3 Tipo de cambio peso dólar, enero de 1968 a enero de 2015



Fuente. Elaboración propia con datos del Banco de México.

2.1.1 El tipo de cambio real

El tipo de cambio real es considerado como un indicador de las posibilidades de éxito de la política económica y en particular, de la competitividad de los productos nacionales en los mercados extranjeros, (Gómez y Rodríguez, 2010).

Existen dos factores los cuales repercuten en el tipo de cambio real, la alineación y la variabilidad. La alineación tiene que ver con el precio relativo de los bienes comerciables en términos de precios de bienes no comerciables, no obstante cuando hay ausencia de información en los índices de precios de bienes comerciables y no comerciables y que las características de los bienes comerciables cambian con el tiempo ya que no se exportan los mismos bienes: esta definición puede ser un impedimento para fines empíricos. La variabilidad se basa en la teoría de paridad de poder de compra en donde el tipo de cambio real es igual al tipo de cambio nominal el cual está inflactado por un índice de precios exterior y deflactado por un índice de precios interno.

2.1.2 Tipo de cambio flotante

Dentro de las bondades que existen con un tipo de cambio flotante se encuentran: que hay autonomía en la política monetaria y política fiscal y que se ajusta de acuerdo a la oferta y la demanda. En el caso de México el tipo de cambio que se usa es el flotante, este es usado por la mayoría de los países y funciona a través las fuerzas libres del mercado, lo ideal es que el los Bancos Centrales no intervengan pero en situaciones de contingencia, la intervención es necesaria ya sea de dos maneras: aumentando la oferta de activos para hacer bajar el precio en el mercado cambiario o incrementando la circulación de oferta monetaria para hacer subir el tipo de cambio.

2.1.3 Tipo de cambio de banda

Opera fijando límites de un máximo y un mínimo en la banda, donde las fuerzas del mercado actúan libremente, siempre y cuando no se salga de control de los límites que se fijaron. En

dado caso estos límites se salen de control, el Banco Central hace actuación para corregir estos sucesos. Por una parte si se supera el límite el Banco Central, actuará vendiendo divisas, pero si está por debajo del límite mínimo, el Banco compra divisas para ubicarlo nuevamente.

2.1.4 Tipo de cambio fijo

El Banco Central, es quien define el precio de las divisas, esto dependiendo en función de los objetivos fijados por el gobierno, sin embargo este se puede inclinar por: equilibrio en la balanza comercial, el cual puede abaratar los productos importados o puede abaratar los productos exportados. Es por ello que este tipo de cambio puede estar sesgado hacia un tipo de cambio fijo sobrevaluado o un tipo de cambio fijo subvaluado.

2.2 La sobrevaluación y la subvaluación

Tanto la sobrevaluación como la subvaluación de la moneda repercuten de diferente manera a la economía. Cuando existe subvaluación de la moneda, se favorece la competitividad debido a que las exportaciones aumentan y por ende hay mayor crecimiento económico. En el caso contrario en caso de sobrevaluación se pierde la competitividad. Si se quiere mayor estabilidad financiera, mejorar la competitividad y mayor crecimiento económico, se tendrá que optar por un tipo de cambio fijo subvaluado. Sin embargo si la demanda de productos de exportación en la economía es alta y se quiere contrarrestar la inflación hay que aplicar un tipo de cambio sobrevaluado que no aliente las exportaciones.

2.2.1 El tipo de cambio sobrevaluado y subvaluado

Algunos economistas aseveran que el tipo de cambio sobrevaluado es una estrategia donde pueden verse inmiscuidos motivos políticos para hacer creer a la población que las carencias e insatisfacciones se han aminorado, (Reyes et al., 2004), sin embargo los beneficios económicos se dan en el corto plazo debido a que la economía ve apreciado su ingreso ante otra divisa, lo cual al final de cuentas atraerá mayores importaciones. Vargas (1994) señala

que: “algunas veces los gobiernos pierden de vista el aplicar políticas en el largo plazo enfocándose en el corto plazo lo cual puede repercutir en problemas económicos”.

2.2.1.1 Efectos del tipo de cambio sobrevaluado

Precios. Los productos nacionales resultan más caros para la población ya que los bienes extranjeros suelen ser más baratos por que la moneda esta sobrevaluada. Por poner un ejemplo la economía mexicana y la estadounidense elaboran quesos, los cuales cuestan lo mismo, si el tipo de cambio está a 18.50 pesos por dólar y sirve para comprar un queso, después el Banco de México sobrevalua la moneda, donde decide que 17 pesos es igual que un dólar, el efecto inmediato será que las exportaciones caerán a consecuencia de que se necesitan más dólares para comprar quesos, del mismo modo al comprador nacional le resulta más atractivo comprar queso extranjero que queso mexicano.

Balanza comercial. La balanza comercial puede incurrir en un déficit puesto que hay menos exportaciones que importaciones.

Una mayor deuda externa ocurre con un tipo de cambio sobrevaluado. A causa de que la balanza comercial incurre en un déficit cuando hay sobrevaluación, se tiene que recurrir al crédito externo en caso de que no haya las suficientes reservas internacionales las cuales se necesitan para aminorar ese deterioro en la balanza comercial.

Pérdida de competitividad. Por la depreciación o devaluación la cual el Banco Central tuvo que realizar se pierde el poder adquisitivo para los productos del mercado interno haciendo que las personas compren productos provenientes del mercado externo. También las exportaciones disminuyen por pérdida de competitividad y esta a su vez deja de atraer inversiones extranjeras.

Salarios. A corto plazo sufren un aumento de poder adquisitivo en el extranjero pero en el interior sufren una descompensación lo cual repercute en la producción.

Reservas internacionales. Si la balanza comercial sufre un déficit se tendrá que recurrir a ellas provocando una disminución de las mismas.

El lado fiscal. Este se ve afectado a consecuencia de que como hay menores ingresos en el interior y como hay gastos que se tienen que cubrir, entonces puede existir una mayor recaudación de impuestos, también se opta por recurrir a préstamos externos o internos mediante certificados de la tesorería.

Si bien un problema fiscal rápidamente puede ser contrarrestado con una política a corto plazo, se pueda caer en un problema de liquidez lo cual haría elevar las tasas de interés afectando las inversiones del sector privado.

En el peor de los casos, el decremento de la inversión, el bajo empleo, la baja producción y una demanda contraída puede desestabilizar la macroeconomía, provocando una desestabilidad económica, donde la única alternativa es que el Estado intervenga con políticas efectivas. Tal fue el caso en la crisis del tequila donde se hizo uso el modelo de Dornbush para economías latinoamericanas, el cual explica que el tipo de cambio aumenta o disminuye al aplicarle la nueva oferta monetaria.

2.2.1.2 Efectos de un tipo de cambio subvaluado

El tipo de cambio subvaluado, deriva efectos útiles para la economía, los cuales pueden ser vistos en: una buena estabilidad económica, una mejor competitividad y mejores beneficios para la población. La política monetaria del tipo de cambio subvaluado es estricta nominalmente hablando, el comercio, la inversión se ven favorecidos y sobretodo se evitan las burbujas especulativas, (Navarro y Santos, 2007).

Para bajar los precios lo más conveniente es el aumento de productividad del trabajador y del capital, no obstante lo difícil es llevarlo a la marcha ya que se necesitaría una mayor inversión ya sea externa o interna, una tecnología sofisticada. Con la subvaluación se tornan más competitivos los precios internos en el corto plazo, esto hace que los productos para la

exportación se vuelvan más atractivos a diferencia de los productos que son de importación los cuales se vuelven más caros, de este modo la economía nacional se fortalece.

Balanza comercial. Al subvaluar, se encarecen los precios de los productos que se importan y se abaratan los bienes interiores, el país que tenga subvaluada la moneda se beneficiará de esto beneficiando el saldo de la balanza de pagos.

El salario. Se ve favorecido en la medida de un mejor bienestar para la población, puesto que como esta medido en moneda nacional y no en moneda extranjera los trabajadores tendrán más dinero. Para los inversionistas es conveniente porque el costo laboral es menor, por lo cual, inversiones se instalan aumentando el número de empleo y de empresas.

Reservas internacionales. Una de las ventajas es que estas aumentan y también dan estabilidad a la moneda, en cuanto a la deuda externa e interna estas tienden a desaparecer habiendo un buen presupuesto fiscal para que el Estado opere de la forma más racional, el costo del dinero y las tasas de interés disminuyen, lo cual a su vez atrae mayor inversión.

Otro de los beneficios de la subvaluación es que debido al saldo positivo que habrá en la balanza comercial es que se va acumulando capital el cual puede prestarse a otros países que estén en déficit comercial, además el principal beneficio de lo anterior es el aumento del PIB ya que se fortalece a las economías y las encamina a tener mejores condiciones de vida.

2.3 El Banco de México

El Banco de México, es la institución encargada de revisar los determinantes tanto del corto como de largo plazo, los traspasos que se pueda suscitar a los precios del consumidor y sobre todo mantiene atención hacia la política monetaria de Estados Unidos.

El objetivo principal del Banco de México de acuerdo a Navarro y Santos (2007) es: “mantener la inflación en niveles bajos, ya que se tiene la visión de que teniendo un buen poder adquisitivo mediante el peso, la inversión y el crecimiento económico son factibles”.

Una de las principales funciones que plantea la Ley del Banco de México: es constituir y manejar las reservas que requiera el planteamiento de sus metas.

Así el manejo de las reservas internacionales le permite al Banco de México garantizar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional mediante la compensación de desequilibrios entre los ingresos y egresos de divisas del país, (Cabello, 1999:175) citado en (Navarro y Santos, 2007).

2.4 Determinantes del tipo de cambio

Muchos investigadores han aportado su opinión sobre cuáles son los principales determinantes del tipo de cambio, Taylor (1995) citado en Navarro y Santos (2007), llama fundamentales a todas esas variables derivadas de los cuatro modelos modernos principales: el modelo monetarista, monetarista de rigideces de precios, equilibrio general y el de balance de portafolio, para Sizakmary y Mathur (1997) citado en Navarro y Santos (2007) los determinantes son: gasto público, oferta monetaria, inflación, comercio exterior, tipos de interés y stock de precios, mientras que Calderón y Douglas (2003) citado en Navarro y Santos (2007) se centran en el comercio internacional, señalando los determinantes siguientes: términos de comercio, producción, apertura del país al comercio internacional, aranceles y gasto del gobierno.

Sin embargo la conceptualización de los determinantes del tipo de cambio de Morales e Higuera (2007) el cual hace una bifurcación entre los determinantes de corto plazo y largo plazo, es una alternativa para tener un mayor entendimiento. En los determinantes de corto plazo se hallan: condiciones de oferta y demanda, el riesgo y las expectativas del mercado, mientras que en los determinantes de largo plazo influye: el nivel de precios, la balanza comercial y las tasas de interés.

2.4.1 Determinantes de corto plazo

Se identifican principalmente cuatro determinantes del tipo de cambio los cuales son: condiciones de oferta y demanda, el riesgo, las expectativas del mercado y las coberturas cambiarias.

a. Condiciones de oferta y demanda

Si hay una mayor cantidad de oferta de pesos la moneda se apreciará pero en el largo plazo se depreciará. Lo mismo ocurre con los dólares, si hay una mayor cantidad de dólares en la economía esta se aprecia.

b. El riesgo

El riesgo es un determinante fundamental, Navarro y Santos (2007) lo miran desde dos perspectivas, por un lado, mencionan que existe el riesgo en el que empresas e instituciones financieras incurren y el riesgo global. El primero se refleja en moneda extranjera, si existe una depreciación de la moneda, sus pasivos que se tienen en moneda extranjera se depreciaran. El riesgo global, en el cual los agentes económicos por medio del “mercado de valores” hacen estudios de mercado para inferir y al haber un panorama general riesgoso, los extranjeros que mantienen sus activos en el país se llevan sus recursos, de modo que hay presiones para depreciar la moneda.

c. Expectativas del Mercado

Es uno de los determinantes más importantes, si el rendimiento que se espera en la moneda nacional es alto, su demanda será mayor, por lo cual existirá una apreciación, es decir, si la tasa de interés nacional sube y lo demás permanece constante, entonces la ganancia de los activos locales sube a comparación de los extranjeros, así es como la moneda se aprecia.

Por el contrario, si la tasa de interés externa aumenta repercute en que haya una menor demanda de pesos, ocasionando que la moneda local se deprecie, si la tasa de interés nacional cae o el rendimiento esperado de los activos nacionales disminuye, entonces la demanda por activos nacionales cae y el peso se deprecia.

El valor de la moneda nacional estará condicionado al valor de reventa en el futuro; por lo que los factores que ocasionen el incremento del tipo de cambio esperado, presionarán sobre la apreciación del mismo. En cambio, los factores que hagan que caiga el valor esperado del tipo de cambio en el futuro, presionarán por una depreciación del tipo de cambio en el período actual.⁷

Por otra parte, hay que tomar en cuenta que existe tanto la tasa de interés nominal y la tasa de interés real. Cuando la tasa de interés nominal contiene inflación esperada permaneciendo sin cambio y la tasa de interés real tiene incremento como consecuencia el tipo de cambio se aprecia, por el contrario si hay una mayor inflación esperada incrementándose la tasa de interés nominal, el rendimiento disminuirá y la moneda se depreciará.

Para estimar las expectativas estas se obtienen mediante un promedio de cuatro años de tasas de inflación del IPC. Este procedimiento se realiza después de un cálculo de tasas de interés real después de impuestos. Cuando la tasa de interés interna no está alineada a la tasa de interés externa repercutirá en la cuenta corriente, (Wijnbergen, 1990).

d. El tema de las coberturas cambiarias

Hay otros elementos como es el caso de las coberturas cambiarias las cuales deben tenerse en consideración porque afectan el tipo de cambio y repercuten en los rendimientos de los activos en pesos mexicanos. Los inversionistas internacionales buscan cubrir sus ganancias a través de instrumentos en moneda extranjera, por lo cual el tema de las coberturas para proteger el valor de una parte de sus portafolios diversificados han sido cada vez más comunes, (Srinivasan et al., 2003).

⁷Instituto Belisario Domínguez (2016)

Las coberturas se utilizan sobre todo para cubrirse del riesgo de la volatilidad del peso, a través de instrumentos como forwards y swaps se forma una cobertura, la cual permite balancear un portafolio diversificado. De esta forma se protege mejor ante la volatilidad permitiendo que haya menores pérdidas.

Los forwards o contratos a futuro según Krugman y Obstfeld (2009) son: “cuando se adquiere una promesa de pago la cual determina una cantidad de divisas que será entregada en una fecha futura dada”.

Mientras que un swap de divisas es: “una venta al contado de una moneda combinada con una recompra a futuros de la moneda”, Krugman y Obstfeld (2009).

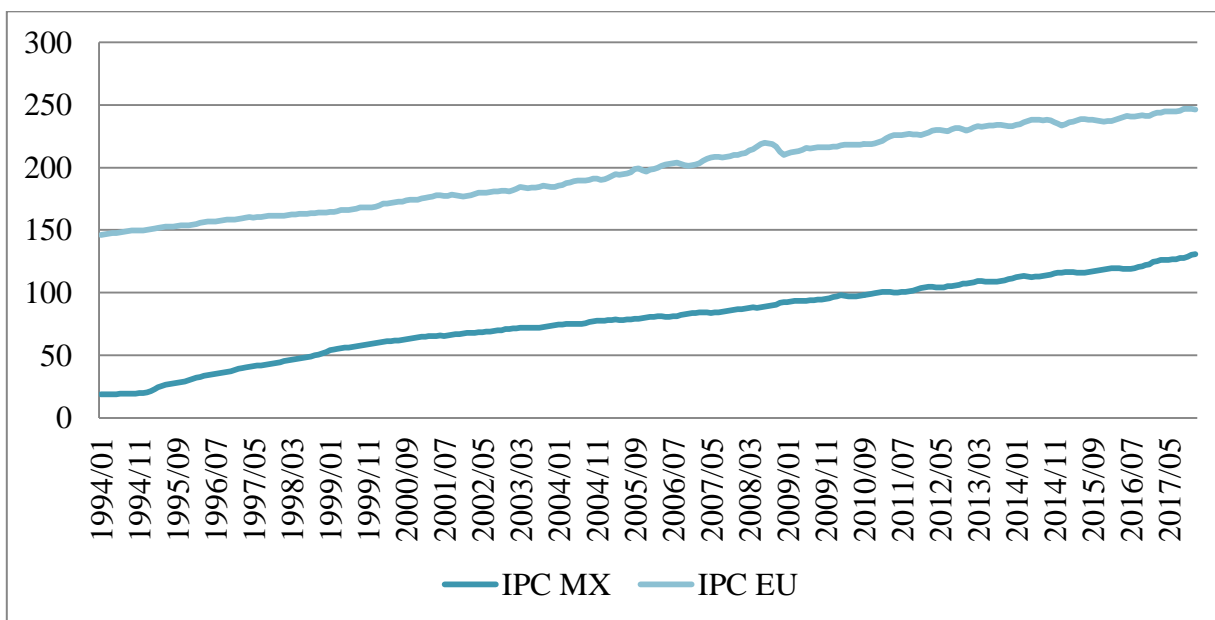
2.4.2 Determinantes de Largo Plazo

El tipo de cambio tiene relación con variables económicas ya sea internas o externas las cuales cuando hay un desequilibrio a largo plazo la economía tiende a una intensa volatilidad.

2.4.2.1 El nivel de precios

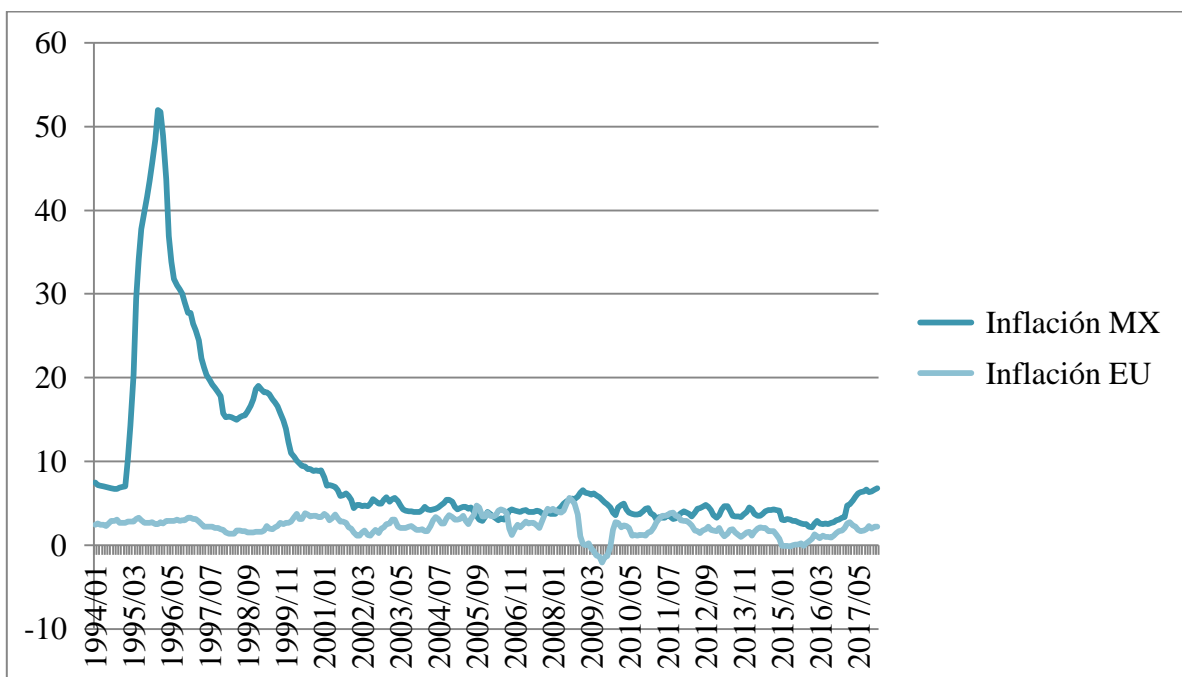
La diferencia de precios entre la economía interna y la economía externa provoca volatilidad cambiaria, si el nivel de precios de México es mayor al nivel de precios de Estados Unidos, la moneda se depreciará, sin embargo; si el nivel de precios de Estados Unidos es mayor al nivel de precios de México, la moneda se apreciará.

Gráfica 2.4 Índice de precios al consumidor de México y de Estados Unidos (Año base 2010), enero de 1994 a diciembre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos del SIS y del NBLIS.

Gráfica 2.5 Tasa de inflación de México y de Estados Unidos, enero de 1994 a diciembre de 2017



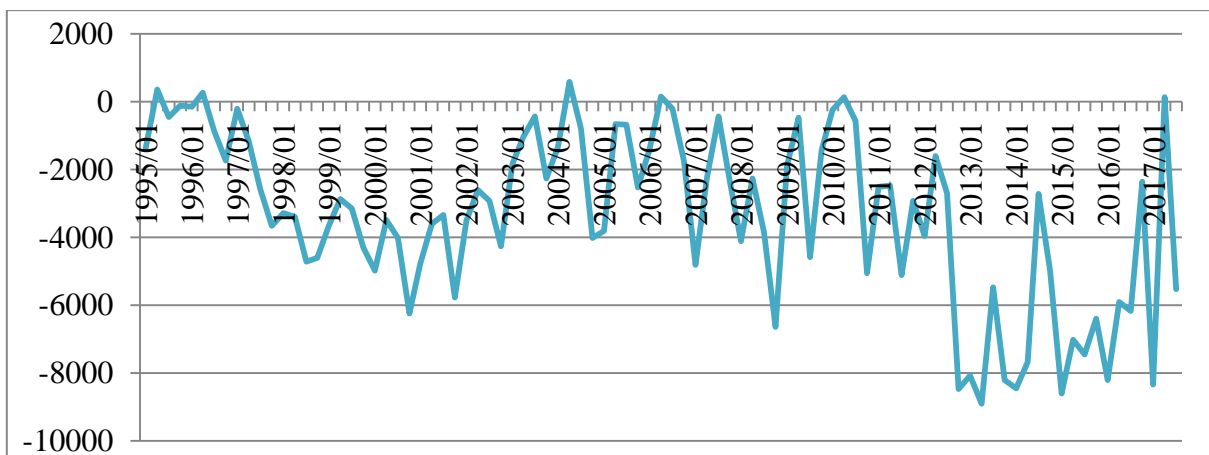
Fuente: Elaboración Propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

2.4.2.2 El tipo de cambio y la cuenta corriente

Cuando existe un déficit externo en la cuenta corriente, significa que el gasto agregado interno sobrepasa al ingreso agregado, por otro lado no revela nada de que la demanda agregada ya sea interna o externa solo en bienes nacionales sobrepase la oferta agregada de bienes internos al tipo de cambio real, (Wijnbergen, 1990), no obstante existe una relación cuando se involucra la tasa de interés, ya que si esta se eleva o se reduce, disminuye o aumenta consecutivamente los bienes de consumo y de inversión.

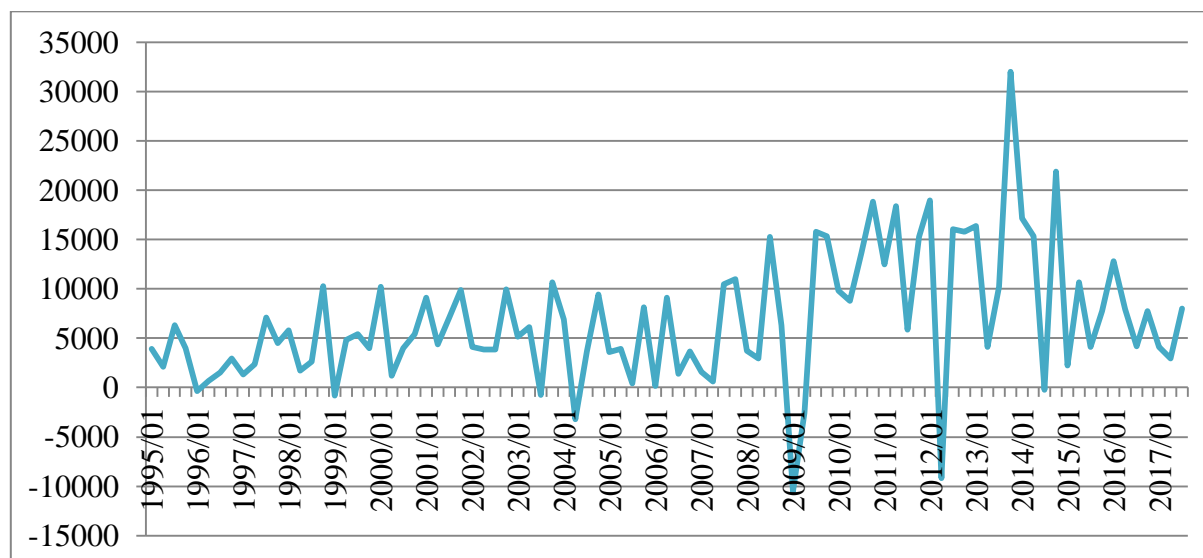
Cuando existen barreras comerciales como pueden ser aranceles y cuotas, se aprecia la moneda del país el cual las impone debido a que puede vender sus productos a un mejor precio. En el caso de que haya una mayor demanda por las exportaciones que por las importaciones en la balanza comercial, causa que haya un superávit en la balanza comercial y que la moneda local se aprecie. No obstante sí las cifras de la preferencia por las importaciones se aumentan, la moneda se deprecia. Para el caso de México, es posible observar que el saldo de la balanza comercial es negativo prácticamente durante todo el período que se analiza (1994 a 2017). Mientras que en la cuenta financiera se puede observar que el saldo es positivo.

Gráfica 2.6 Balanza comercial de México, cuenta corriente, enero de 1995 a diciembre de 2017



Fuente. Elaboración Propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Gráfica 2. 7 Balanza de pagos de México, cuenta financiera, enero de 1995 a diciembre de 2017

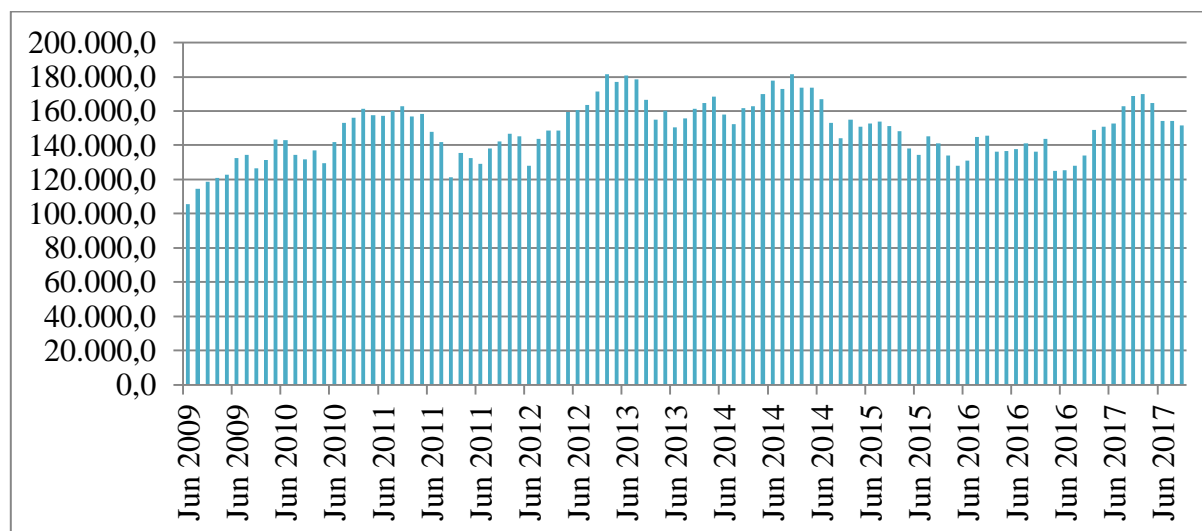


Fuente: Elaboración Propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Como consecuencia de la liberalización de la economía mexicana; el mercado de valores y el mercado financiero, están fuertemente ligados con el tipo de cambio y con la cuenta corriente (Gómez y Rodríguez, 2010). Por lo que un déficit en la cuenta corriente, el cual es financiado con inversión extranjera en cartera, genera incertidumbre debido a que este tipo de inversión no genera costos al entrar o al salir a diferencia de la inversión extranjera directa la cual sí genera costos. Ávalos y Hernández (1995) citado en Edwards (1989) mencionan que el comportamiento del tipo de cambio influye de manera decisiva en el desempeño económico, en particular, en las exportaciones.

Para ver cómo repercute la entrada y salida de los flujos de capital en la gráfica 2.6, con datos del Banco de México, en lo que se refiere a la posición de los no residentes en títulos de renta variable. En Enero de 2013 y en Agosto de 2014 se alcanzan las cifras más altas, la primera con 181.35 miles de millones de dólares y la segunda con 181.6 miles de millones de dólares, mientras que en Noviembre de 2016 hubo un decrecimiento con 124.99 miles de millones de dólares.

Gráfica 2. 8 Posición de no residentes en títulos de renta variable, junio de 2009 a junio de 2017



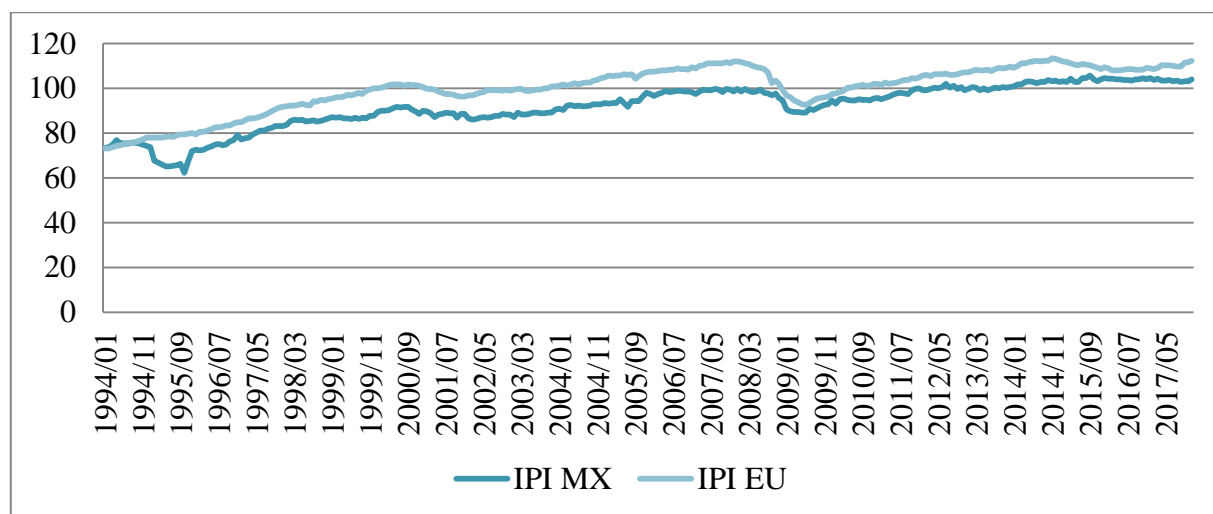
Fuente. Elaboración propia con datos del SIS.

Grandes entradas de capital pueden causar tres tipos de problemas: a) Es de esperarse que la entrada de capital genere una apreciación del tipo de cambio real, b) que el manejo (intermediarios) de este capital no sea eficiente, dando como resultado, una mala distribución de los recursos, y c) lógicamente, la reversión de estos flujos de capital puede guiar a una crisis, (Calvo et al., 1995) citado en (Gómez y Rodríguez, 2010).

2.4.2.3 Productividad

A largo plazo la productividad repercute significativamente debido a que se ajusta muy lentamente. Al haber un aumento en la productividad esto se traduce en mayores exportaciones, lo cual atrae mayor moneda extranjera, por ende presiona el tipo de cambio a bajar. La productividad juega un papel muy importante, a medida de que aumentan estos niveles el tipo de cambio será más competitivo ya que se expresará mediante un menor precio respecto a los bienes extranjeros, por lo cual habrá mayor demanda y una apreciación de su moneda. Si por el contrario la productividad cae, los bienes se encarecerán y por lo tanto el peso se depreciará.

Gráfica 2.9 Índice de la producción industrial de México y Estados Unidos

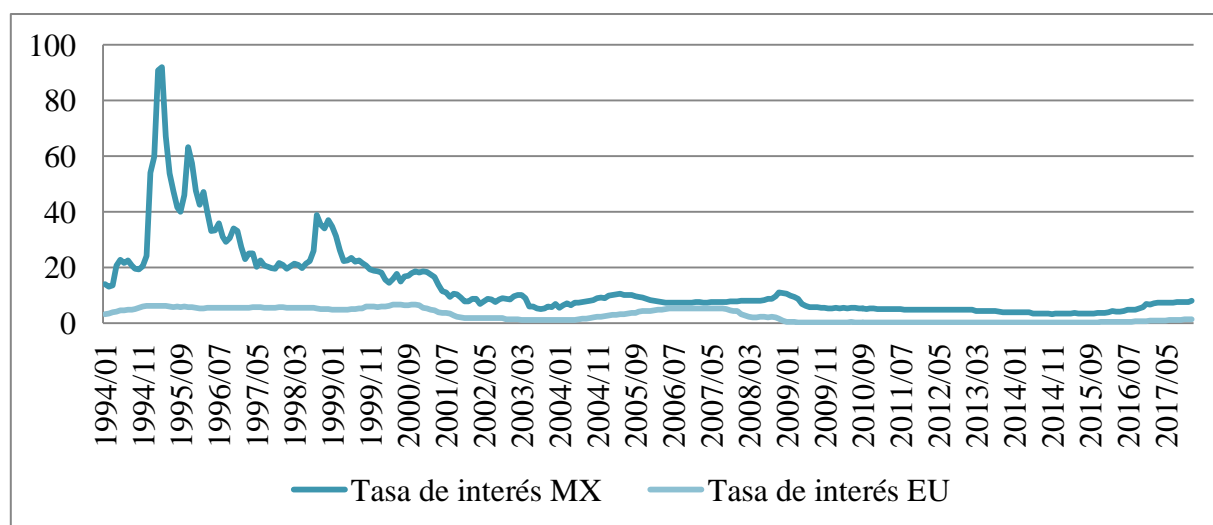


Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

2.4.2.4 Tasas de Interés

Las tasas de interés atraen inversionistas en la medida que las tasas de interés sean más atractivas y se obtengan mayores rendimientos.

Gráfica 2. 10 Tasa de interés de México y de Estados Unidos, enero de 1994 a diciembre de 2017



Fuente: Elaboración Propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

2.4.2.5 La oferta monetaria

Un aumento en los flujos netos de capital exteriores al interior del país tienden a apreciar el tipo de cambio. Los aumentos en la creación excesiva de dinero tienden a depreciar el tipo de cambio.

2.4.2.6 La inversión

Otro aspecto importante a considerar es la inversión privada y la inversión extranjera directa la cual depende de las tasas de interés reales y del precio relativo de los insumos intermedios.

2.5 Los ciclos económicos

Variables macroeconómicas como lo son: la inflación, el tipo de cambio, la oferta monetaria y la productividad presentan fluctuaciones las cuales son llamadas ciclos económicos. Durante la presencia de un ciclo económico, de acuerdo a Neira et al. (2011) “los precios de cada sector productivo y los tipos de interés tienden a mostrar un comportamiento diferente según la fase del ciclo en la que se encuentre”.

A raíz del ciclo económico se intenta explicar cómo las variables económicas muestran oscilaciones, Neira et al. (2011) menciona que se busca hallar estos tres aspectos: “mecanismos exógenos o endógenos, reales o monetarios que hacen que la economía oscile, los canales de propagación de esas perturbaciones y los factores inciden en la persistencia del ciclo económico”.

CAPÍTULO III. HISTORIA DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO

1944-2017

México ha pasado por diferentes regímenes cambiarios. A lo largo de este capítulo se aborda una reseña de los diferentes regímenes cambiarios y se revisa como la etapas de determinados periodos repercutió en el tipo de cambio. Dichos periodos importantes son: la creación del Sistema Bretton Woods, el desarrollo estabilizador, el desarrollo compartido de México, los bajos precios del petróleo en los ochenta, el Pacto de Solidaridad Económica (PSE), el Programa para la Estabilidad y el Crecimiento Económico (PECE), el plan Brady, el FOBAPROA, la crisis del tequila, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la crisis de Estados Unidos, la crisis de Brasil y el Pacto por México y las elecciones presidenciales de Estados Unidos de 2016.

3.1 El tipo de cambio en México de 1944 a 1980.

En 1944 se crea el sistema Bretton Woods y una de las premisas fundamentales de este fue: la estabilidad de los tipos de cambio (Navarro y Santos, 2007), para que esta se lograra era necesario que los tipos de cambio nominales mantuvieran sus paridades fijas. Las tasas de inflación se mantuvieron en un dígito desde 1945 hasta principios de 1960 y en dos dígitos hasta inicio de 1980.

De 1950 a 1974, la inflación en México era baja, el ahorro por parte de los privados se aminoró, por lo que las tasas de interés reales bajaron, a su vez la inflación subió y como los ingresos del gobierno no se correspondían con los gastos del gobierno se contrajo mayor deuda externa.

De 1954 a 1970 ocurre el periodo conocido como “Desarrollo estabilizador”. El 19 de Abril de 1954 se estableció el sistema de paridad fija de \$12.5 el cual siguió hasta el 31 de Agosto de 1970, sin embargo era insostenible, porque hubo déficit en cuenta corriente, el cual fue amortizado por préstamos internos y externos. El país dependía fuertemente de Estados

Unidos de forma tecnológica, comercial y financiera y a consecuencia de que el tipo de cambio estaba sobrevaluado, la competitividad internacional se vio desfavorecida.

De 1971 a 1976 se vivió el periodo conocido como: “El desarrollo compartido de México”. La economía cae en una crisis en 1972 la cual caracterizó por un déficit en la cuenta corriente. En 1973 el sistema Bretton Woods cae debido a incertidumbre financiera en el mundo, pues el dólar pierde convertibilidad en oro por la fuga de capitales. Países como Suiza y Canadá se abren a la libre determinación del control de sus capitales. La inflación de un solo dígito finaliza, se contrajo mayor deuda externa, el tipo de cambio real se aprecia, pero la economía no tenía un PIB favorable.

En 1976 el Banco de México se queda sin reservas y se presenta una devaluación. De 1976 a 1982 el régimen fue flotación controlada, para este periodo la inflación de México era superior a la extranjera, la economía dependía fuertemente del petróleo, aunado a esto se da una caída en los precios del mismo, afectando las expectativas del tipo de cambio.

Durante este periodo muchos países pasan del tipo de cambio fijo al tipo de cambio flotante, no obstante la mayoría de los países en desarrollo continúan con el tipo de cambio fijo o semifijo. Se abandona la paridad fija porque la inflación alcanza niveles insostenidos, la balanza de pagos nuevamente se halla deficitaria y permea un estancamiento económico severo.

De 1976 a 1979, la deuda externa del gobierno pasa de 19, 600 millones de dólares a 28,768 millones y en 1982 cuando finaliza el sexenio llega a 58, 874 millones de dólares, (Ibarra, 2008).

En 1976 se dan medidas de ajuste, pero estas no repercuten debido a hallazgos de petróleo, aunado a esto el aumento del mismo trajo una mejora en la parte fiscal y en la parte externa. La crisis de balanza de pagos que ocurrió en 1976 provoco que se tuviera que devaluar la moneda mexicana, se plantea la posibilidad de pedir ayuda al Fondo Monetario Internacional, pero se descubren yacimientos petroleros en 1977 lo cual ayuda a la política gubernamental y

las observaciones del Fondo Monetario Internacional son dejadas de lado. El tipo de cambio real se aprecia y se reducen las pérdidas de la devaluación de 1976.

En Septiembre de 1976, se abandona el tipo de cambio fijo cambiando a un régimen de flotación regulada, no existieron variaciones significativas, el financiamiento externo solvento el déficit en cuenta corriente pero la política de tasas de interés se mantuvo a niveles reales negativos lo cual contribuía a que hubiera fuga de capitales. Para aminorar esta situación se ofrecieron instrumentos financieros como los eurodólares.

3.2 El tipo de cambio en México de 1980 a la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

Durante la época de 1980 a 1990 los países en desarrollo van pasándose al tipo de cambio flexible (Edwards, 1993) citado en (Gómez y Rodríguez, 2010).

Hasta 1981 se mantuvo una paridad fija respecto al dólar estadounidense, (Garcés, 2008). Debido a la inflación, la política de tasas reales de interés negativas y el déficit en cuenta corriente, se aumentaron instrumentos como los eurodólares hasta mediados de 1982, (Tapia, 1990).

De 1982 a 1985 hubo problemas económicos complejos debido a la inestabilidad de los precios internacionales del petróleo. En 1982 hubo una gran crisis económica, la cual se propició por la elevación de las tasas de interés mundiales y los precios bajos del petróleo, este desajuste no se contrarrestó en la administración de López Portillo ya que había un déficit en cuenta corriente y la depreciación del tipo de cambio real se hizo necesaria. Como consecuencia, la deuda externa obtiene mayores pérdidas. El 18 de Febrero de 1982 el peso se devalúa para proteger las reservas y por la acumulación de los problemas económicos. La inflación para este periodo con datos del informe del Banco de México fue de (358.13%), mientras que la de los Estados Unidos fue de (69.54%). En Agosto de 1982 se establece un mercado dual y se elimina la oferta de instrumentos denominados en moneda extranjera en la banca mexicana.

Del periodo de 1982 a 1988 no hubo un desarrollo y crecimiento en la economía, la balanza de pagos estaba muy deteriorada. Del 6 al 31 de agosto de 1982 se estableció el sistema de tipo de cambio dual: uno preferencial y otro general, el tipo de cambio preferencial estaba en \$49.13 pesos por dólar el cual sería utilizado para la importación de alimentos e insumos de la producción y para el pago de las deudas externa e interna mientras que el general se determinaría por las fuerzas libres del mercado: la oferta y la demanda, (Informe Anual del Banco de México, 1984)

Empero, la expectativa que este tipo de cambio dual deriva es una desconfianza de su comportamiento en el futuro, el tipo de cambio de la oferta y la demanda sube por lo que la autoridad monetaria da convertibilidad a pesos de moneda dólar a \$69.50.

La crisis de 1982 fue caracterizada por una moneda sobrevaluada, la fuga de capitales y déficit en la balanza de cuenta corriente. Del 1 de Septiembre al 19 de Diciembre de 1982 se establecen dos tipos de cambio uno preferencial y otro ordinario. El tipo de cambio preferencial comienza en \$50 y acaba en \$70, el ordinario se mantiene en \$ 70.

En la apertura del mercado libre, el 20 de Diciembre de 1982, el sistema de mercado doble de cambios era una idea que se tenía para hacer producir divisas al país, por un lado estaba el tipo de cambio controlado y por el otro el tipo de cambio libre, el objetivo era reconstruir las reservas del Banco de México y lo que se necesitara en moneda extranjera, con la búsqueda de recuperar la confianza interna y externa y con el fin de atraer flujo de crédito externo. No obstante el diferencial que existía entre el tipo de cambio libre y el controlado de (14%) se reducía y era incitante para que existiera demanda de moneda extranjera en el mercado libre.

Del periodo del 20 de Diciembre de 1982 al 4 de Agosto de 1985, el control generalizado de cambios se sustituye por el control de cambios, en el cual existió un tipo de cambio controlado, que empezó en \$95.05 y termina en \$281.34, un tipo de cambio especial que inicia en \$70 en y termina en \$281.51 y el tipo de cambio libre el cual empieza en \$149.25 y termina en \$344.50 con un desliz (Gómez y Rodríguez, 2010).

En 1983 con ayuda del Fondo Monetario Internacional (FMI), se estabiliza un poco más la economía. Posteriormente, desde fines de 1983 y hasta principios de 1985, la inflación comenzó a ceder y se observan rendimientos reales positivos que con el avance de la penetración financiera y las reservas internacionales crecieron a consecuencia del endeudamiento externo y por la restricción del efecto inducido en la cuenta corriente.

El 23 de Septiembre de 1983 se inicia un desliz por 13 centavos diarios, lo cual representa una depreciación anual del (32%). Las importaciones y los intereses de deuda externa tanto de pública como de la privada, los cuales se pagaban por medio del mercado controlado. El desliz del tipo de cambio libre sobre los costos era insignificante, (Informe del Banco de México, 1984).

En Enero de 1982 se vende el dólar a \$27 pesos por dólar y en Septiembre de 1988 pasa a \$2,281 pesos por dólar, es decir una devaluación de más de (8.300%) en dicho periodo.

En 1984 la parte fiscal estaba controlada y no hubo problemas monetarios. En Septiembre de 1985 ocurre el terremoto y en 1986 hubo una relación de intercambio desfavorecida como consecuencia de los bajos precios del petróleo. El 5 de Agosto de 1985 se inició la flotación regulada y termina el 10 de Noviembre de 1991, la cual no cambia el mercado libre que inició en \$ 344.50 y acaba en \$3068.90, pero el de mercado controlado si lo sustituye por tipo de cambio controlado de equilibrio que empieza en \$282.30 y acaba en \$3073.00. El Banco de México se reúne para debatir la determinación del tipo de cambio controlado y para ver las posturas sobre el volumen de la compra y venta de dólares.

En Julio de 1986 se da un periodo de estabilización, el cual trajo una austeridad monetaria y fiscal, este imponía un esfuerzo de financiamiento concertado a los acreedores de México. En febrero de 1986 se realizan actividades en materia de comercio, inician las negociaciones para el ingreso de México en el GATT, ese mismo año se formaliza y se da la adherencia con ratificación por parte del poder legislativo. De este modo se dan las bases para que el nuevo modelo de desarrollo se lleve a cabo, donde la apertura comercial fue la premisa. En ese mismo año la inflación hacía de las suyas aumentando debido a que hubo una severa

devaluación nominal de la moneda (Wijnbergen, 1990), de modo que se recurre a ella por los bajos precios del petróleo, el mercado de valores sufre una crisis y como consecuencia trae grandes pérdidas en los flujos de capitales extranjeros y una depreciación del orden del (37%) lo que alienta la inflación, como se mencionó anteriormente. Se orquesta el Pacto de Solidaridad, el cual buscaba contrarrestar la inflación. En 1987 la inflación alcanza el (100%).

Del periodo de 1987 a 1994, la política del tipo de cambio era el contemplar un ancla nominal. Durante este periodo el gobierno realizó reuniones con el sindicato de trabajadores y del sector privado, ahí establecieron el aumento del salario mínimo y la tasa de depreciación del peso, (Krueger y Tornell, 1999) citado en (Gómez y Rodríguez, 2010). Un año después en 1994 con la firma del TLCAN, se liberaliza aún más la economía se colocan las bases para que la inversión y los recursos externos participen en el país, (Ibarra, 2007).

A principios de 1988 se consolida el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) el cual buscaba que los precios internos y externos estuvieran vinculados mediante una política económica heterodoxa que pretendía que el tipo de cambio fuera ancla del proceso de estabilización, donde la inflación inercial terminara (Aspe, 1993).

En Diciembre de 1988, se da el inicio de un nuevo sexenio con la administración de Carlos Salinas de Gortari, para el periodo 1988-1994. El programa económico durante ese sexenio fue el Programa para la Estabilidad y el Crecimiento Económico (PECE), el cual mantenía las mismas base del programa anterior: bajar la inflación, en el cual el régimen de flotación por bandas deslizaba anticipadamente el peso, (Ibarra, 2007).

Esta medida buscaba impedir que el Banco de México siguiera siendo la institución financiera del gobierno federal y poder así evitar déficit presupuestales que propiciaran crisis como las de 1976 y 1982.

En Julio de 1989 el Gobierno Federal implementa nuevos instrumentos de captación: los bonos de la tesorería de la federación (tesobonos) los cuales son a corto plazo (seis meses o menos), denominados en dólares e indexados al tipo de cambio libre y los bonos ajustables del

gobierno federal (ajustabonos), a plazo de tres años, con eliminación del encaje legal el cual obligaba a los bancos a mantener parte de sus recursos en instrumentos del gobierno federal. En 1989 se eliminan estas restricciones y se cambian a un coeficiente de liquidez de (30%), el cual está compuesto por Cetes, Bondes, depósitos en efectivo a la vista con interés en el Banco de México.

Alrededor de la década de los años noventa hubo grandes crisis financieras, que detonaron el flujo de capitales, lo cual provoco que las economías emergentes se liberalizaran financieramente y dada la complejidad de que los flujos de capital realizaban demasiados movimientos, el tipo de cambio flexible fue el régimen que más se adaptó a la necesidad.

En 1990 se lanza el denominado plan Brady, el cual fue articulado para reducir la deuda, este buscaba la apertura en el sector financiero (Gómez y Rodríguez, 2010), con el objetivo de que hubiera más entrada de capitales para corregir el déficit que se tenía en cuenta corriente, el cual se logra por la apertura de capitales y la privatización de los bancos. Lo cual es valorado como positivo por los inversionistas debido a la buena expectativa que existía. Por otro lado como existía una abundancia en capital, el crédito se aumenta (Edwards, 1999). El peso se aprecia y como consecuencia hay mayores importaciones que exportaciones.

Un dato importante es que los flujos hacia américa latina los cuales eran del orden de 24 millones de dólares en 1990 pasaron a 56 millones de dólares en 1992, donde aproximadamente el (45%) de este capital era para la economía mexicana (Ros, 1995) citado en (Gómez y Rodríguez, 2010).

Del periodo de 1990 a 1994, el tipo de cambio real sufre una sobrevaluación. El tipo de cambio es usado como ancla para controlar la inflación, Navarro y Santos (2007) señalan que el peso coincide con un déficit en la cuenta corriente lo cual fue un propulsor para la crisis financiera de diciembre de 1994.

En 1991 se elimina el coeficiente de liquidez y a partir de esta fecha, los bancos deciden como operar con sus pasivos. Del 11 de Noviembre de 1991 al 21 de Diciembre de 1994, inicia lo que se conoce como bandas cambiarias con desliz controlado.

3.3 Tipo de cambio en México en la era del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

De 1993 a Diciembre de 2004, se trasladan las inversiones hacia los tesobonos. En Enero de 1993 entra en vigor una nueva unidad monetaria que equivalía a mil pesos de los anteriores, se conserva el nombre de “peso” no obstante, se distingue de la anterior, debido a que se le agrega el calificativo “nuevo”, para que finalmente se llame “nuevos pesos” (Ibarra, 2008).

En 1993 el Banco de México adquiere autonomía, la cual es valiosa para determinar libremente el volumen del crédito primario que pueda ser concedido, la independencia que se les otorga a las personas que integran su Junta de Gobierno y la independencia administrativa de la institución marca una nueva dinámica en el Banco de México. Tras la modificación cambiaria que hubo, la inflación de nuevo se hizo persistente.

Mencionar que el gobierno en turno del año 1994, combatió la inflación con el modelo de Dornbush ya que existía una sobrevaluación persistente del orden de (30%), el régimen cambiario era semifijo lo cual provoco un severo déficit comercial. Existió un déficit en la cuenta corriente alrededor del de (7%) del PIB, la política cambiaria antiinflacionaria se basaba en la entrada de capitales vía privatizaciones, también hubo auge en el mercado bursátil, altas tasas de interés, endeudamiento público y privado y una apertura comercial desordenada (Huerta, 1995) citado en (Navarro y Santos, 2007).

En 1994 fue el año clave para que el Banco de México determinara lo que iba a modificar a casusa de la expectativa en las reservas internacionales y el 22 de Diciembre de 1994, México cambia de régimen a tipo de cambio flotante, en el famoso error de diciembre la economía mexicana entra en este régimen, el cual se conoce como flotación sucia o tipo de cambio flexible monitoreado, en ese mismo año también es crucial porque se firma el Tratado de Libre

Comercio de América del Norte (TLCAN), se da “el rescate de la banca”, que más bien fue un rescate de los banqueros lo cual genera una enorme carga fiscal (FOBRAPOA) la cual en 2006 sobrepasa los 688 mil millones de pesos más los intereses, (Informe del Banco de México, 2006) citado en (Zavala et al., 2016)

Los magnicidios ocurridos tal es el caso del candidato presidencial Luis Donaldo Colosio y del Secretario General del Partido Revolucionario Institucional (PRI) Mario Ruiz Massieu, provocaron decrementos en las reservas del Banco de México. Según estos, propiciaron un descenso de las reservas del banco central aproximadamente de 30 mil millones de dólares. Huerta (1995) rechaza esta explicación, argumentando que “las reservas disminuyeron como resultado de la menor entrada de capitales, frente al creciente déficit externo, el riesgo cambiario que ello configuraba y la incapacidad de pago de la economía mexicana frente a sus obligaciones. La crisis denominada “efecto tequila” se extendió a lo largo del continente afectando a Brasil y Argentina.

En 1996, el peso se vuelve a sobrevaluar y la inflación va hacia la baja. El régimen de meta de reservas no prestadas o corto fue un instrumento de política monetaria utilizado en México entre marzo de 1995 y enero de 2004, el monto de las reservas y la política monetaria se plantea soportar través de este, el cual utiliza el Banco de México para incidir sobre la paridad peso dólar ya que la Secretaría de Hacienda es la responsable directa de la política cambiaria.

A partir del año de 1997, se empieza a acumular la sobrevaluación del tipo de cambio. Del año de 1997 a 1999, sucesos como la crisis de Asia, la crisis rusa, la crisis brasileña y la baja de los niveles del petróleo afectaron el comportamiento económico. Pese a eso, el tipo de cambio flexible le vino bien a la economía.

En este periodo se sigue haciendo uso del corto, (Navarro y Santos, 2007) donde colocan montos en la banca comercial al doble de la tasa de mercado dentro de la cantidad total que diariamente se solicita al Banco de México. Esta modalidad modifica las tasas de interés revisando metas que la política monetaria tiene. Cuando la inflación alcanzaba niveles de 25% anual, el corto resultaba demasiado favorable.

En 1998 los precios del petróleo caen, lo cual repercute en reducciones en el gasto público, esto a su vez afecta al desarrollo social. A consecuencia de estos eventos de incertidumbre, la economía el gobierno en turno crea un tipo de “blindaje financiero”, donde se contrata un crédito con el Fondo Monetario Internacional (FMI) así como también con otras instituciones financieras.

Del año 1999 a 2001 se contrajeron las siguientes líneas de crédito: en 1999, 23 mil millones de dólares; en 2000, 26 mil 400 millones de dólares y en 2001, 15 mil millones de dólares. Aclarar que estas líneas de crédito no aumentaron la deuda externa, puesto que no se utilizó el crédito, solo se utilizó para aminorar la especulación que había contra el peso.

Aunado a esto, en este periodo ocurrió sobrevaluación, la cual no se corrige con los ajustes al tipo de cambio, pero por otra parte las políticas fiscales y monetarias surten efectos positivos ante los problemas económicos externos.

En el año 2001 hubo grandes flujos de capital extranjero en México. Por un lado la política monetaria contractiva tenía tasas de intereses muy altas a comparación de otras economías lo cual produjo una gran entrada de capital extranjero. Del 2001 al 2003 se caracterizó por las uniones de bancos internacionales como: Banamex-Citigroup, Bancomer-BBV y Serfin-Santander. Durante este periodo la mayoría de las entradas externas de capital fueron en el área bancaria. En cuanto a la política de esterilización, esta viene a ser compleja porque se tenía que endeudar interna y externamente. Por otro lado como había muchas reservas internacionales, el Banco de México no tenía los rendimientos esperados. Hubo también aumento en las remesas por parte de los trabajadores en Estados Unidos.

En diciembre de 2000 el tipo de cambio nominal rondaba por los \$9.57 por dólar y en febrero de 2002 pasa a \$9.07 por dólar lo cual se aprecia en (5.2%) en gran medida se atribuye a que las grandes agencias calificadoras como Moody's, Standard & Poors y Fitch otorgan a México un buen clima en los negocios.

En 2001 el peso mexicano alcanza altos niveles de sobrevaluación, es en este año también se adopta la fijación de metas de inflación, como marco de la política monetaria. Hubo déficit comercial el cual fue de (2.8%) como porcentaje del PIB y en 2002 se coloca el déficit en (2.2%). Las exportaciones pasan de 166 mil millones de dólares en 2000 a 160 mil millones de dólares en 2002.

En 2002, el corto aumento de 300 millones a 400 millones, y la tasa de interés subió de (6.69%) a (8.60%), el tipo de cambio se apreció de \$10.22 a \$10.15 y la inflación bajó de (5.51%) a (4.94%). En 2002, la Bolsa Mexicana de Valores sufre una caída por acontecimientos como el triunfo de las elecciones de Ignácio Lula da Silva en Brasil y problemas bélicos en medio oriente esto también trajo como consecuencia el movimiento del tipo de cambio. En este periodo el peso rebasa los \$10.00 por dólar, la inflación llega a (5.7%) anual en 2002, lo cual supera la meta de (4.5%); el gobierno mencionó que estos vaivenes ocurren como consecuencia por la quiebra de Banrural en ese mismo año.

En el año de 2003 el peso empieza a depreciarse respecto al dólar. Aunado a esto la guerra de Estados Unidos contra Irak, el debilitamiento del dólar respecto al euro, son acontecimientos que propulsan más a la depreciación. En ese mismo año se decide aumentar el corto a 700 millones de pesos mensuales con el objetivo de estabilizar el tipo de cambio. Durante el periodo de Mayo de 2003 a Marzo de 2004, el Banco de México subastó mil 661 millones de dólares en el mercado cambiario. No obstante esto solo surtió efecto en el corto plazo, debido a que en el largo plazo el tipo de cambio ha perdido valor. La moneda pasó de \$10.50 a \$11.50 por dólar para el primer semestre de 2004.

Entre Mayo de 2003 a Marzo de 2004, el Banco de México subastó 4 mil 661 millones de dólares en el mercado cambiario. Lo cual tuvo efecto en el corto plazo, debido a que a largo plazo siguió perdiendo valor, la moneda pasó de \$10.50 a \$11.50 por dólar para el primer semestre de 2004.

El efecto del corto en la década de 1990 es efectiva, no obstante a inicios del año 2000, en la reducción en el nivel de precios presenta una pérdida de dinamismo. A partir de 2003, pareciera que el corto empieza a ser menos efectivo, las tasas de interés son bajas y el monto del corto se aumenta cada vez más.

En 2004, los aumentos del corto fueron: de 700 millones a 1036 millones a finales del año, por otro lado la tasa de interés subió de (5.65%) a (6.59%), lo cual se deriva de la alza de los precios en ese mismo año, el tipo de cambio se mantuvo de entre \$ 11.10 y \$ 11.50 por dólar y la inflación alrededor del (4%).

En 2006 las reservas del Banco de México eran de USD 69,000 millones aproximadamente, el tipo de cambio operaba alrededor de \$10.80 pesos por dólar, (Ibarra, 2008).

En 2008 la crisis comercial que ocurre en Estados Unidos se contagia a México, sin embargo el mercado financiero se ve favorecido por las grandes cantidades de capitales que entraron al país.

En Septiembre de 2014, el peso se ha depreciado alrededor de un (29.5%) fluctuando alrededor de \$13.54 por dólar en ventanilla. Las perspectivas económicas para 2015 del peso no fueron buenas, de acuerdo con Bloomberg (2015)⁸ al finalizar ese año la depreciación fue del (9.5%) la cual llevó al tipo de cambio a \$16.2992 pesos por dólar. De Febrero de 2016 a Octubre de 2017 la tasa de interés de referencia, aumenta de (3.75%) a (7%), mientras que en Diciembre de 2017 fluctuó alrededor de \$19.65 pesos por dólar.

En suma, durante la historia cambiaria de México, se ha podido notar que el aumento de pesos por dólar sobre todo del periodo de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) hasta la fecha ha ocurrido por sucesos políticos, sociales y económicos internacionales como la crisis subprime, el ataque a las torres gemelas o el triunfo de las elecciones del partido republicano en Estados Unidos.

⁸ Cita obtenida de la investigación del Instituto Belisario Domínguez (2016).

CAPÍTULO IV. TEORÍAS Y MODELOS PARA DETERMINAR EL TIPO DE CAMBIO

Este capítulo revisa la literatura sobre las teorías y los modelos empíricos empleados para determinar el tipo de cambio. Primero se presentan las teorías para determinar el tipo de cambio las cuales derivan de la ley del precio único la cual es la base de la teoría de la paridad de poder adquisitivo en sus distintas versiones: absoluta, relativa y con intereses. Se presentan otras teorías que son otra opción para determinar el tipo de cambio: el enfoque de activos, el enfoque monetario, el enfoque de productividad, overshooting de Dornbush y el efecto Fisher. Se revisa también la teoría de los ciclos económicos, con la teoría del ciclo exógeno, la teoría del ciclo endógeno, la escuela austriaca, la teoría de ciclo real y la teoría de ciclo monetario con expectativas. Por el lado de los modelos se inicia con estimaciones básicas como mínimos cuadrados ordinarios, modelos GARCH para volatilidad, el enfoque de productividad y el modelo efecto Fisher. Por último se presenta un subtítulo donde se describen las técnicas empíricas para el desarrollo de esta tesis como la técnica de cointegración y la metodología de ciclos comunes.

4.1 Teorías para determinar el tipo de cambio

En el siglo XX cuando la mayoría de los países comienzan a adoptar el tipo de cambio flexible, se comienzan a desarrollarse estudios sobre el tipo de cambio, generando teorías que sirven para estudiarlo. Se han hecho buenas aproximaciones para encontrar el mejor método que determine el tipo de cambio.

4.1.1 Paridad de poder adquisitivo

Es una de las teorías más utilizadas para determinar el tipo de cambio, también conocida como la teoría inflacionaria del tipo de cambio por que predice los niveles de precios entre los países, fue muy popular entre los años de 1920 cuando el periodo de la hiperinflación alemana estaba en su auge, también en el periodo del Bretton Woods cuando el tipo de cambio era fijo que la moneda estaba anclada al valor del oro y en el periodo del tipo de cambio flexible,

(Carrera y Restout, 2007). Muchas investigaciones se han dedicado a hacer investigación empírica para validar esta teoría, pero con la evidencia existente no se ha llegado aún a una conclusión, puesto que desde que el tipo de cambio abandono el sistema Bretton Woods, el tipo de cambio ha sufrido importantes desviaciones.

4.1.1.2 Ley del precio único

Para aproximarse a la teoría de la paridad de poder adquisitivo se tiene antes la ley de precio único la cual afirma que productos iguales deben tener el mismo costo en diferentes países, sin embargo no debe haber barreras al comercio como costos de transporte o tarifas arancelarias.

$$P_{MX\$}^i = \left(\frac{V_{MX\$}}{US\$} \right) = P_{US\i$

Dónde:

$P_{MX\i = Precio de un bien vendido en México.

$P_{US\i = Precio de un bien vendido en Estados Unidos.

4.1.2 Paridad de poder adquisitivo absoluta

La teoría de paridad de poder adquisitivo (PPA) también conocida como teoría de paridad de poder de compra (PPC) tiene sus orígenes desde el siglo XVI⁹, es un concepto de la teoría ortodoxa. Hay evidencia en David Ricardo con su teoría de la ventaja comparativa, pero en siglo XX Gustav Cassel en 1918 la renovó y le dio establecimiento como tal y quedo de la siguiente manera:

$$\frac{V_{MX\$}}{US\$} = \frac{P_{MX\$}}{P_{US\$}}$$

⁹ En la Escuela de Salamanca.

Dónde:

$P_{MX\$}$ = Precio en pesos de la canasta vendida en México

$P_{US\$}$ = Precio en dólares de la canasta vendida en Estados Unidos.

Después del Breton Woods se popularizó utilizándola para determinar el tipo de cambio, por lo que un decremento en el poder adquisitivo de la moneda nacional a causa del aumento del nivel de precios nacional estará acompañado de una depreciación de la moneda.

La Teoría de paridad de poder adquisitivo expresada por Krugman y Obstfeld (2008) indica que los niveles de precios de todos los países son iguales cuando se expresan en términos de una misma moneda. Para entenderlo mejor tenemos este ejemplo: Si en México la canasta cuesta 500 pesos por consiguiente con un tipo de cambio de \$17.50 por dólar en Estados Unidos debe valer \$28.57. Es una teoría que por lo general se cumple en periodos largos, debido a que sus teóricos, llegan a la conclusión de que en el corto plazo otros determinantes son más importantes.

4.1.3 Paridad de poder adquisitivo relativa

La PPA de modo absoluta es la ecuación que describió anteriormente pero también destaca la versión PPA de modo relativa. Krugman y Obstfeld (2008) ofrecen una buena explicación a la misma: variación porcentual del tipo de cambio entre dos divisas, a lo largo de cualquier periodo de tiempo, es igual a la diferencia entre las variaciones porcentuales de los índices de precios nacionales.

$$\frac{\frac{V_{MX\$}}{US\$},t - \frac{V_{MX\$}}{US\$},t-1}{\frac{V_{MX\$}}{US\$},t-1} = \pi_{MX,t} - \pi_{US,t}$$

Dónde:

π = Tasa de inflación

t: Tiempo

Aparte de la teoría PPA relativa y absoluta, se le ha dado 3 interpretaciones a esta teoría que son: el de arbitraje, el de expectativas y el monetario. La interpretación de arbitraje tiene fijación en el intercambio de mercancías, por otro lado la interpretación de expectativas contempla las paridades en el intercambio de mercancías y también en el financiero.

4.1.4 Paridad de poder adquisitivo con paridad de intereses

$$R_{MX\$} = R_{US\$} + \frac{\frac{E_{MX\$}^e - E_{MX\$}}{US\$}}{\frac{E_{MX\$}}{US\$}}$$

Krugman y Obstfeld (2008) expresan lo siguiente: “si los agentes económicos esperan que se cumpla la PPA relativa, la diferencia entre los tipos de interés ofrecidos por los depósitos, será igual a la diferencia entre las tasas de inflación esperadas”.

4.1.5 El modelo de activos

Toma en cuenta el papel de la cuenta de capital de la balanza de pagos, aseverando que el tipo de cambio varía para equilibrar la demanda internacional de activos. De este modelo de activos emanan dos enfoques, el enfoque monetario y el enfoque de cartera, el primero dice que activos nacionales y extranjeros son sustitutos perfectos en las carteras de los agentes (lo que cual señala que los tenedores de los activos no les importa en qué moneda existan esos activos, sino que lo que les importa es que los rendimientos sean los mismos), y en el segundo que no existe la sustitución.

4.1.6 El enfoque monetario

El enfoque monetario según Krugman y Obstfeld (2008) contempla que precio relativo de la moneda X y la moneda Y, es definido en el largo plazo, por las ofertas relativas de esas monedas y sus demandas reales relativas.

$$P_{MX\$} = \frac{M_{MX\$}^s}{L(R_{\$}, Y_{MX\$})}$$

Y en el extranjero:

$$P_{US\$} = \frac{M_{US\$}^s}{L(R_{\$}, Y_{US\$})}$$

Dónde:

M^s = Oferta monetaria

$L(R, Y)$ = Demanda de dinero real

Esta teoría funcionando a largo plazo no considera las rigideces que hay en los precios en el corto plazo las cuales afectan las situaciones macroeconómicas. El enfoque señala que los precios se ajustan inmediatamente para lograr la estabilidad económica, por ende el tipo de cambio fluctuara a largo plazo debido a la oferta y demanda monetaria.

Un aumento en la oferta monetaria provocaría una mayor inflación y debido a que el tipo de cambio es un precio en la economía, este aumenta o disminuye. Si por ejemplo un aumento de la tasa de interés reduce la oferta monetaria y ejerce presión en los precios a la baja, la moneda consecuentemente se apreciará, de este modo la política monetaria repercute fuertemente al tipo de cambio. Lo mismo ocurre con un aumento en los niveles de ingreso, si este aumenta reduce la oferta monetaria y también los precios tendrán que ir a la baja, lo cual apreciara el peso.

4.1.7 Ley de autorregulación de los precios

La ley de autorregulación de los precios de David Hume es el régimen de tipo de cambio flexible como es en el caso de México donde hay un desequilibrio externo y el Banco de México puede neutralizar a través de la política de esterilización.

4.1.8 Relación entre el tipo de cambio, el salario real y el equilibrio

Rudiger Dornbusch (2000) citado en Navarro y Santos (2007) se especializa en el tipo de cambio poniendo énfasis en las economías latinoamericanas, el cual distingue 3 fases de estabilización del tipo de cambio.

La primera es, las ventajas de una macro devaluación, (periodo de subvaluación de la moneda). La segunda etapa es la de sobrevaluación, donde el capital extranjero, las calificaciones positivas de las agencias para los negocios, el aumento en el salario real y el crecimiento económico se hacen presentes. Y en la tercera, es tan alto el nivel al que llega la sobrevaluación que es necesario un ajuste en el tipo de cambio, para evitar una crisis. El triángulo latinoamericano el cual Dornbusch llama es una relación entre el tipo de cambio, el salario real y el equilibrio.

Para poder sostener el gran nivel de sobrevaluación del peso, tiene que a través del ahorro externo, o sea la deuda. Y un problema puede ser cuando los flujos de capital se revierten o cuando el Banco de México puede caer a niveles bajos e insuficientes para sostener el tipo de cambio.

4.1.9 El enfoque de productividad

Es propuesto por Balassa y Samuelson (1964) citado en Segovia (2001), el cual asevera que la diferencia entre la productividad entre los distintos sectores son una de las causas principales para determinar el tipo de cambio. Balassa y Samuelson (1964), hacen un estudio para 12 países industrializados para el periodo de 1953 a 1961.

Importante señalar que si existe un tipo de cambio flexible, los aumentos en la oferta monetaria depreciaran la moneda, y por ende los términos de intercambio se verán afectados, también cambios en la tecnología y en las preferencias hacen modificar los precios relativos.

Balassa y Samuelson (1964) citado en Segovia (2001) señalan que el comportamiento del tipo de cambio entre los bienes comerciables y los no comerciables después de haber sido ajustado el índice de precios al consumidor del país más rico, es mayor al del país pobre. También señalan que el progreso tecnológico es más acelerado para el sector comerciable que para el sector no comerciable, puesto que los bienes comerciables están sesgados a tener un componente tecnológico mayor que el de los bienes no comerciables y la productividad en los países de alto ingreso es más pronunciada.

4.1.10 Overshooting

El cual es propuesto por Dornbusch (1976) para determinar el comportamiento del tipo de cambio en el corto plazo, el cual explica que el tipo de cambio tiende a no encontrarse en el nivel de equilibrio en el corto plazo debido a que la volatilidad persiste por ajuste en los mercados, no obstante esos saltos son absorbidos a través del tiempo o sea en el largo plazo volviendo al nivel de equilibrio.

4.1.11 Efecto Fisher

El cual aplicado a pequeñas economías abiertas señala que los diferenciales de tasas interés deben ser explicados por el tipo de cambio entre dos monedas. Lizondo (1981) citado en Tapia (1990) ha realizado trabajos para México. El modelo considera, los costos de transacción, el riesgo político, la aversión al riesgo los cuales se consideran importantes para explicar las desviaciones de esta hipótesis.

4.2 Teoría de los ciclos económicos

Según Neira et. Al. (2011) hay una división la teoría de los ciclos económicos la cual se divide en dos: teorías que sitúan el origen de las fluctuaciones cíclicas en perturbaciones exógenas que golpean al sistema económico y teorías que explican estas fluctuaciones como procesos endógenos que se auto perpetúan no siendo necesario el concurso de perturbaciones externas al sistema económico.

4.2.1 Teoría del ciclo exógeno

Corresponde a la teoría walrasiana, la cual señala que las fluctuaciones económicas se deben a condiciones exógenas como pueden ser: cambios tecnológicos, cambios en la población, etc. Esta idea deriva de que hay una presencia de shocks aleatorios de carácter exógeno, la cual tiene base en los modelos de Frisch (1933) y Slutsky (1937) quienes demuestran que los sistemas dinámicos lineales con ecuaciones en diferencias para el gasto en consumo e inversión, provocan variaciones cíclicas cuando son sometidos a choques exógenos. Con el paso del tiempo las variaciones pueden desaparecer, sin embargo no del todo por que aparecen nuevas variaciones

4.2.2 Enfoque impulso propagación

Es una teoría neoclásica moderna del ciclo propuesta por Hicks (1950) citado en Neira et al. (2011) la cual asevera que fuerzas ajenas al funcionamiento macroeconómico son las que propician las fluctuaciones económicas.

4.2.3 Teoría del ciclo endógeno

Esta teoría señala que existe una dinámica interna la cual propicia los shocks, dado que las economías de libre mercado muestran inestabilidad, la cual es una crisis de sobreproducción. Son modelos nacidos de la tradición Keynesiana que se derivan de un sistema dinámico de ecuaciones. Oxford y Cambridge participan con dos tipos de modelos: los modelos lineales de acelerador multiplicador y los modelos deterministas no lineales.

4.2.4 La escuela austriaca

Esta escuela señala que el ciclo económico tiene su origen en factores endógenos a partir de la propia organización del sistema económico, anulando la adopción de políticas de demanda contra cíclica dado que esto generaría un crecimiento insostenible, (Zarnowitz, 1992) citado en (Neira et al., 2011).

4.2.3 La teoría del ciclo real

Las expectativas racionales son el preámbulo de los modelos de ciclo real, los cuales son modelos dinámicos de equilibrio general (walrasiano) en los que hay mercados competitivos que se vacían por los precios de equilibrio, apoyados en un agente representativo de expectativas racionales en un entorno de información imperfecta. Las expectativas racionales señalan que los agentes conocen el sistema económico de modo tal que conocen las consecuencias de cualquier medida sistemática de política monetaria anulando los efectos de corto o largo plazo.

4.2.4 La teoría del ciclo monetario con expectativas racionales

Los modelos de expectativas racionales refutan el supuesto de neutralidad del dinero a corto plazo, dentro de estos modelos existen los modelos neoclásicos en los que se relaja el supuesto de información perfecta donde las variaciones no esperadas de la cantidad de dinero pueden provocar alteraciones transitorias en la actividad económica real y los modelos keynesianos de ciclo monetario donde existe el rechazo de las teorías del ciclo real basadas en perturbaciones de carácter tecnológico.

4.3 Modelos para determinar el tipo de cambio

4.3.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios

Autores como Officer (1976) citado en Segovia (2001), utilizan mínimos cuadrados ordinarios o mínimos cuadrados generalizados. Este procedimiento minimiza la suma de los cuadrados para calcular la paridad de poder de compra.

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \text{Suma Total de Cuadrados}$$

$$\sum (\tilde{Y} - \bar{Y})^2 = \text{Suma Explicada de Cuadrados}$$

$$\sum \hat{U}_i^2 = \text{Suma Residual de Cuadrados}$$

$$\text{STC} = \text{SEC} + \text{SRC}$$

4.3.2 Modelos de volatilidad estocástica

En series de tiempo la heteroscedasticidad condicionada es una característica muy común, se puede modelizar a través de los modelos ARCH el cual fue propuesto por Engle (1982) y generalizado a modo GARCH por Bollerslev (1986).

La metodología GARCH Generalized Autorregresive Condicional Heterocedasticity de Robert Engle (1982), del documento “Autorregresive Condicional Heterocedasticity with estimates of the variance of the UK inflation”, para lo cual se tiene la siguiente formula:

$$Y_t = \varepsilon_t(h_t^{1/2}), h_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1}^2$$

En 1986 Tim Bollerslev, generalizo el trabajo de Engle, puesto que necesitaba una estructura de rezagos muy larga de la varianza condicional “Generalized Autorregresive Condicional Heterocedasticity” donde este modelo tiene una captura de memoria larga.

Mediante esta técnica se permite evaluar la volatilidad del tipo de cambio y la ecuación e la varianza condicional es:

$$\varepsilon_t | \rho_{t-1} \sim N(0, h_t),$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i}$$

Taylor (1986, 1994) citado en Arranz e Iglesias (2005) suponen que la varianza, es un componente no observable, entonces el logaritmo se modeliza mediante un proceso estocástico lineal. El modelo es:

$$\begin{aligned} y_t &= \beta e^{\frac{ht}{2}} \varepsilon_t; t \geq 1 \\ h_{t+1} &= \mu + \varphi(h_t - \mu) + \sigma_\eta \eta_t \\ h_t &\sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{1 - \varphi^2}\right) \end{aligned}$$

Dónde:

β = parámetro de volatilidad instantánea modal.

ϕ = persistencia de la volatilidad.

σ_η = volatilidad del logaritmo de la volatilidad.

ε_t y η_t = son shocks que se corresponden con ruidos blancos normales estándar que están incorrelacionados entre sí.

Para el caso de errores con la t de Student, hay otras formas más avanzadas del modelo las cuales han sido propuestas por Chib, Nardari y Shephard (2002) citado en Wijnbergen (1990), Cuando ϕ es próximo a 1 tiene características parecidas el modelo GARCH, Ghysels, Harvey y Renault (1996) no obstante tiene ventaja en:

1. Captura asimetrías que el modelo GARCH básico no recoge.
2. Impone restricciones menos severas en la perturbación.
3. Obtiene una media de facilidad del modelo, de modo que describe de forma mejor la volatilidad.

Para revisar estilizados de los rendimientos de los activos, hay otros modelos de volatilidad variante en el tiempo o de volatilidad estocástica versión Taylor. Como $\{\alpha\}$ es un proceso de Markov, la probabilidad de que el rendimiento de que el activo pase al régimen cuando se encuentra en el régimen que corresponde depende únicamente del último estado en que se encontraba decir, la probabilidad de transición del estado de baja volatilidad está dada por:

$$P_{ba} = P(\sigma_t = \sigma_{alta} \mid \sigma_{t-1} = \sigma_{baja})$$

La probabilidad de transición del régimen de volatilidad alta al régimen de baja volatilidad por:

$$P_{ab} = P(\sigma_t = \sigma_{baja} \mid \sigma_{t-1} = \sigma_{alta})$$

4.3.3 Enfoque de productividad

Froot y Rogoff (1995) citado en Segovia (2001), desarrollan el modelo, donde existen dos factores de producción: trabajo y capital, se tienen rendimientos constantes de escala en la función de producción. A_t y A_n es el producto promedio del trabajo en el sector comerciable y en el no comerciable, W es el salario nominal.

P_t y P_n , son las notaciones para el índice de precios del sector comerciable y no comerciable respectivamente. P y P^* , son los índices de precios al consumidor del interior y del extranjero y E es el tipo de cambio nominal.

$$\begin{aligned}P &= (P_t)^{1-a} (P_n)^a \\P^* &= (P_t)^{1-a} (P_n)^\beta \\(a, \beta) &\in (0, 1)\end{aligned}$$

4.3.4 Modelo efecto Fisher

Según el trabajo que hace Blejer (1982) citado en Tapia (1990):

$$I_t - I^*_{t-1} / 1 + I^*_{t-1} = X^e_t - X_t$$

Donde I_t es la tasa nominal de interés para el periodo t e I^*_t la tasa externa comparable en el mismo periodo t , X^e_t es el logaritmo del tipo de cambio esperado al termino del periodo y X_t es el logaritmo del tipo de cambio observado en t .

X^e_t es aproximado de acuerdo con la teoría paridad de compra, donde P_t es el nivel de precios interno y P^*_{t-1} el nivel de precios externo.

$$X^e_t = P_t - P^*_{t-1}$$

Sustituyendo la segunda ecuación en la primera se obtiene:

$$I_t - I_{t-1} / 1 + I_{t-1} = (P_t - P_{t-1}) - X_t$$

El miembro derecho de la igualdad son las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo, en un régimen flotante, donde los precios son rígidos pero el tipo de cambio respondiendo a la nueva información disponible, mientras que el mercado de bienes reacciona más lentamente Frenkel (1981) citado en Tapia (1990).

4.3.5 Modelo ARCH multivariado (BEKK)

El modelo BEKK, el cual permite estimar las varianzas y las covarianzas condicionales a la serie, haciendo uso de un procedimiento ARCH multivariado Engle y Krone (1995). Este modelo es una propuesta de un modelo anteriormente postulado por el autor Bollerslev (1988), en el cual las varianzas son dependientes de los propios residuos anteriores al cuadrado y las covarianzas de los productos cruzados de los residuos.

Para obtener las estimaciones del modelo BEKK, se toma en cuenta lo siguiente:

Y_t es un vector de rendimientos en t .

$$Y_t = \mu_t + \varepsilon_t$$

Donde:

μ_t = vector promedio que no cambia a través del tiempo (vector autorregresivo)

ε_t = errores heteroscedásticos multivariados.

I_{t-1} = información al momento $t - 1$.

Se tiene entonces:

$$\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, H_t)$$

Donde H_t depende de los valores q rezagados de los cuadrados y productos cruzados de ε_t también de los valores p rezagados de H_t .

El modelo queda como sigue:

$$H_t = ww' + \sum_{i=1}^q a (\varepsilon_{t-i} \varepsilon'_{t-i}) a' + \Sigma^p \beta H_{T-1} \beta'$$

Dónde:

w= es la triangular superior.

w'= es simetrica y positiva.

4.4 Sección empírica de los modelos para encontrar los determinantes del tipo de cambio

La estrategia empírica de la tesis consiste en probar la naturaleza estocástica de las series, realizar las pruebas de cointegración y luego la prueba de los ciclos comunes.

4.4.1 Cointegración

La técnica de cointegración se popularizó en 1980, debido a que hubo avance en series no estacionarias, que decía que estimaciones podrían ser no apropiadas debido a que la varianza de las series podría no ser constante (Segovia, 2001). Existe el análisis de Engle y Granger (1987) como con el análisis de Johansen (1988). La cointegración de Engle y Granger (1987) la cual propone un estadístico de Durbin Watson el cual se obtiene de la regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios para verificar el orden de integración de las variables.

$$DW = \Sigma(e_t - e_{t-1})^2 / \Sigma(e_t)^2$$

Donde e representa los errores, si los errores son una caminata al azar, el valor esperado del numerador también es cero.

Esta técnica permite obtener determinantes del tipo de cambio tanto de corto, como de largo plazo. La cual nos dice que dos series pueden seguir una caminata aleatoria, pero sí se

combinan linealmente, serán estacionarios, en cuyo caso se diría que las series están cointegradas, (Ávalos y Hernández, 1995).

La siguiente formula representa la ecuación más utilizada para estimar la paridad de poder de compra.

$$e_t = \alpha + \beta(p_t - p_t^*) + u_t$$

En la formula α y β representan los coeficientes estimados de la regresión, t es el tiempo y u el termino de error.

4.4.2 Cointegración de Johansen

La metodología de cointegración de Johansen es la siguiente.

1. Determinar el orden de integración a cada una de las series incluidas en el modelo.
2. Especificar un Vector Auto regresivo (VAR) con las series que resulten integradas de orden $I(1)$.
3. Seleccionar las Variables del Modelo.
4. Seleccionar las transformaciones de las variables, si las hubieren.
5. Determinar el retardo óptimo del VAR para asegurar que los residuos sean ruido blanco (white noise).
6. Determinar la relación de cointegración entre las variables del modelo.

4.4.3 Modelo para determinar los ciclos comunes

Como lo sugiere Vahid y Engle (1993) citado en Castillo et al. (2015) Se considera un η -vector de $I(1)$ variables cuya primera diferencia es estacionaria y permite una representación de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = C(L)u_t$$

Donde $C(L)$ es una matriz polinomial con $\sum_{j=1}^{\infty} |C_j| < \infty$, $C(0) = I_n$ y u_t es el ruido blanco. Definiendo $C^*(L)$ como $C^*(L) = (1 - L)^{-1}(C(L) - C(1))$, se puede reescribir $\Delta y_t = C(L)u_t$ como:

$$\Delta y_t = C(L)u_t + \Delta C^*(L)u_t$$

E integrándola se tiene:

$$y_t C(1) \sum_{s=0}^{\infty} u_{t-s} + C^*(L)u_t$$

Donde el primer término de la derecha es el “componente de tendencia”, el segundo el “elemento estacionario cíclico”.

CAPÍTULO V “ANÁLISIS DE LAS VARIABLES Y CONCLUSIONES”

Se utiliza la metodología propuesta por Soren Johansen (1988) la cual es una prueba de máxima verosimilitud que requiere de grandes volúmenes de datos y permite ver si las variables descritas tienen tendencias comunes. El orden de integración de una variable se refiere al número de veces que se debe de diferenciar una serie de tiempo hasta llegar a ser estacionaria.

Mata (2004) señala lo siguiente:

- Dos o más series están cointegradas si las mismas se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables.
- Las series que son estacionarias sin diferenciar se denominan $I(0)$, ruido blanco.
- Si se calcula la primera diferencia de una serie y ésta se vuelve estacionaria, se dice entonces que la misma está integrada de orden $I(1)$, *random walk*.
- Si dos variables están integradas de diferentes órdenes, si una es $I(1)$ y la otra de orden $I(2)$, no habrá cointegración.
- En economía sólo tienen importancia las series integradas de orden $I(1)$.

Si las series de tiempo presentan procesos no estacionarios es posible que compartan tendencias comunes con el tipo de cambio. Si las variables presentan procesos estacionarios no se podrán realizar las pruebas de cointegración.

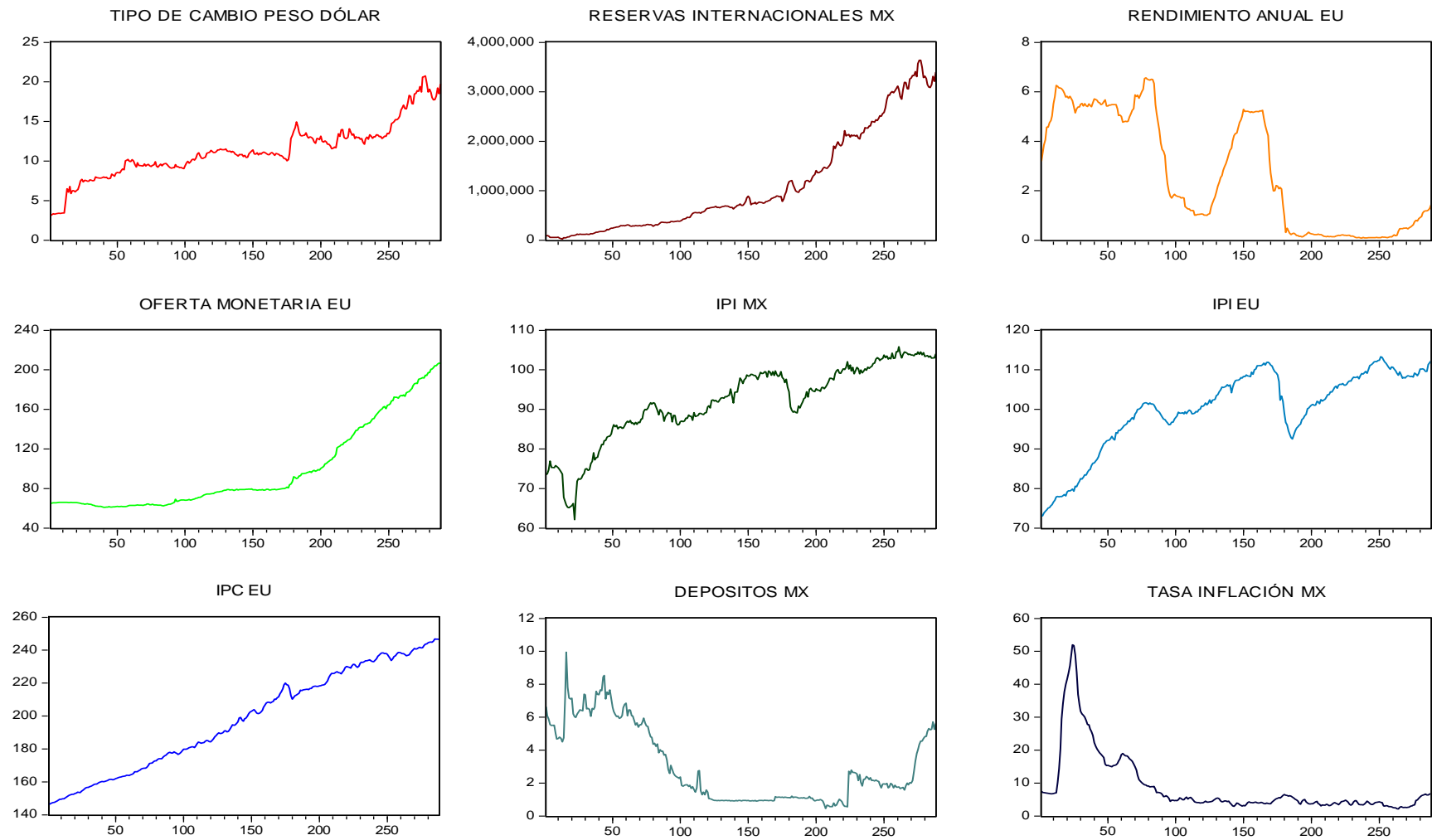
Se procedió a revisar el orden de integración de las variables con el propósito de conocer si presentan o no raíz unitaria.

5.1 Pruebas para encontrar estacionariedad

Se realizó una prueba informal para identificar la no estacionariedad.

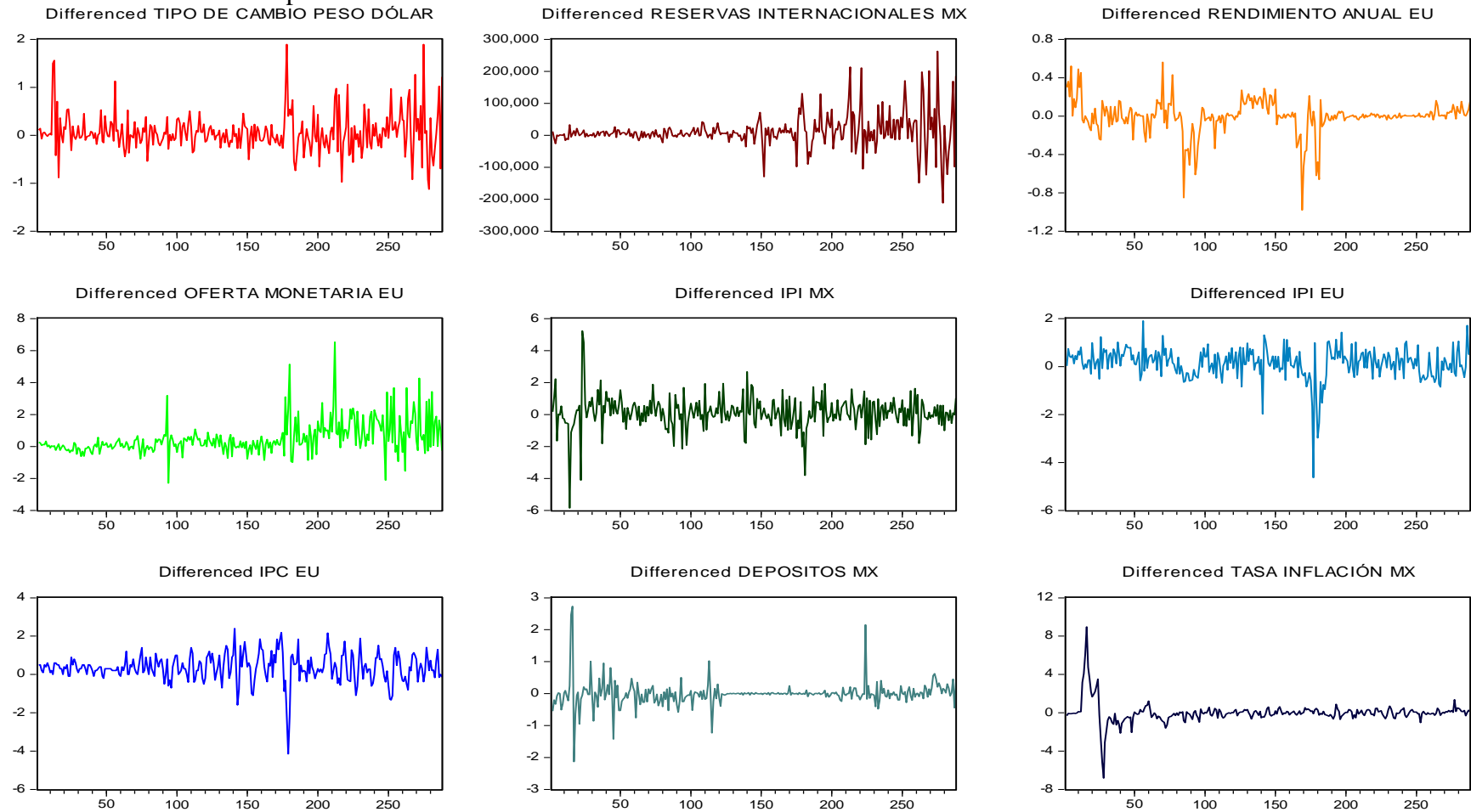
5.1.1 Revisión de los gráficos

Gráfica 5.11 Gráficas de las variables



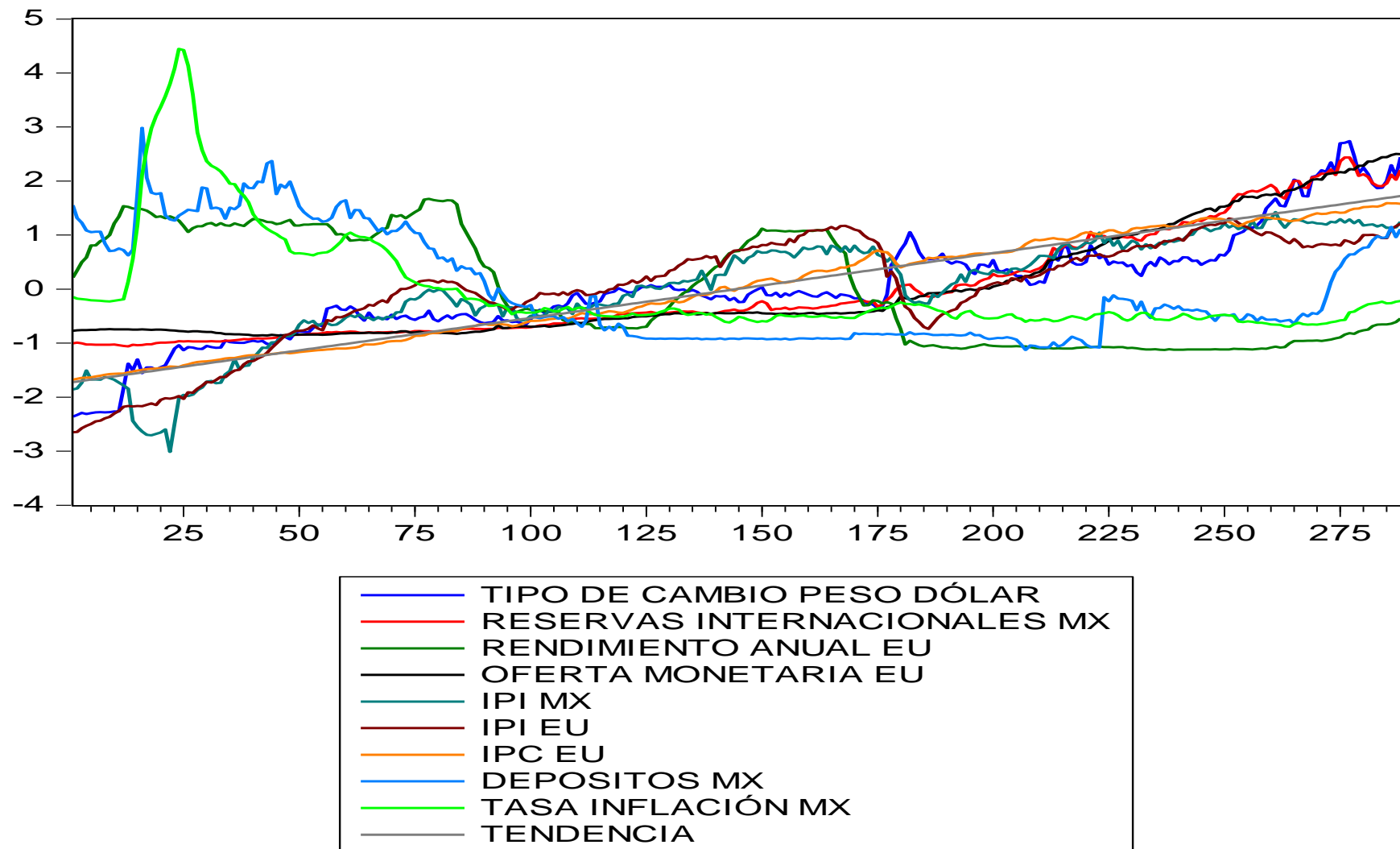
Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, NBS, SIS y FIM.

Gráfica 5.12 Gráficas en primeras diferencias



Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, NBLs, SIS y FIM.

Gráfica 5.13 Gráfica con tendencia



Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, NBLs, SIS y FIM.

5.2 Análisis de estacionariedad

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0: \delta = 0$ La serie es no estacionaria: Tiene raíz unitaria

$H_1: \delta \neq 0$ La serie es estacionaria

Un valor positivo de la prueba Dickey Fuller Aumentada significa que la serie es definitivamente no estacionaria.

Un valor bajo del estadístico Durbin Watson es indicativo de la necesidad de aumentar el número de retardos con el fin de remover la autocorrelación en los valores de la serie.

Cuadro 5.1 Análisis de estacionariedad

ANALISIS DE ESTACIONARIEDAD (Datos mensuales)						
Nivel						
Series	Estadístico ADF	Estadístico DW	Número de retardos	Intercepto	Tendencia	Orden de Integración
TIPO DE CAMBIO PESO DÓLAR	-2.405.331	1.847796	0	SI	SI	I(1)
TASA DE INFLACIÓN MX	-2.912.110	1.936192	13	SI	SI	I(1)
RESERVAS MX	-1.221.266	1.947042	1	SI	SI	I(1)
RENDIMIENTO ANUAL EU	-2.261.196	2.029.188	2	SI	SI	I(1)
DEPOSITOS MX	-0.253755	1.996153	2	SI	SI	I(1)
OFERTA MONETARIA EU	0.132415	2.002303	5	SI	SI	I(1)
IPI MX	-2.158.043	2.066007	0	SI	SI	I(1)
IPI EU	-2.901.859	2.026096	4	SI	SI	I(1)
IPC EU	-2.871.497	2.015449	2	SI	SI	I(1)

Cuadro 5.2 Análisis de estacionariedad en primera diferencias

ANALISIS DE ESTACIONARIEDAD (Datos mensuales)						
Primeras diferencias						
Series o variables	Estadístico ADF	Estadístico DW	Número de retardos	Intercepto	Tendencia	Orden de Integración
DTIPO DE CAMBIO PESO DÓLAR	-1.589.377	1.969685	0	SI	SI	I(0)
DTASA DE INFLACIÓN MX	-4.647.546	1.932724	12	SI	SI	I(0)
DRESERVAS MX	-1.484.343	1.948575	0	SI	SI	I(0)
DRENDIMIENTO ANUAL EU	-6.588.353	2.023390	2	SI	SI	I(0)
DDEPOSITOS MX	-1.596.099	1.977341	0	SI	SI	I(0)
DOFERTA MONETARIA EU	-1.874.487	1.975154	1	SI	SI	I(0)
IDPI MX	-1.768.717	1.991207	0	SI	SI	I(0)
DIPI EU	-4.294.261	2.015564	3	SI	SI	I(0)
DIPC EU	-1.088.036	2.034690	2	SI	SI	I(0)

Se hizo una amplia selección entre 14 variables las cuales 5 fueron descartadas porque se encontró que no eran integradas de orden (I).

Las variables que se descartaron por no resultar integradas de orden (1) fueron:

1. Saldo de la balanza comercial de México.
2. Índice de precios al consumidor de México.
3. Oferta monetaria de México.
4. Certificados de la tesorería a 30 días de México.
5. Tasa de interés interbancaria de México.

Y las variables que resultaron ser integradas de orden I (1) que se contemplaron para el análisis del modelo son:

1. Tipo de cambio peso dólar.
2. Cantidad de reservas internacionales de México.
3. Rendimiento anual Estados Unidos.
4. Oferta monetaria de Estados Unidos.
5. Índice de la producción industrial de México.
6. Índice de la producción industrial de Estados Unidos.
7. Índice de precios al consumidor de Estados Unidos.
8. Tasa de depósitos de México.
9. Tasa de inflación de México.

5.3 Cointegración de Johansen

El segundo paso es el análisis de cointegración con cada variable, si se llega a encontrar cointegración del tipo de cambio con las demás variables implicaría que el tipo de cambio y las variables en análisis comparten movimientos comunes en periodos largos, dicho de otro modo significaría que el tipo de cambio está fuertemente asociado con “X” variable.

Opciones del programa econométrico eviews para realizar la prueba de cointegración:

1. No intercepto o tendencia en CE, No intercepto o tendencia en VAR.
2. Intercepto no tendencia en CE, No intercepto en VAR.
3. Intercepto no tendencia en CE, Intercepto no tendencia en VAR.
4. Intercepto y Tendencia en CE, Tendencia lineal en VAR.
5. Intercepto y Tendencia en CE, Tendencia lineal en VAR.

Cuadro 5.3 Resumen de las pruebas de cointegración del tipo de cambio con cada una de las variables.

Serie	Orden de integración I(0) o I(1)	¿Cointegra con el tipo de cambio?	Número de rezagos
Tasa de inflación MX	I(1)	NO	1
Tasa de inflación EU	I(1)	NO	1
Rendimiento anual MX	I(1)	NO	1
Reservas internacionales MX	I(1)	SÍ	1
Oferta monetaria EU	I(1)	SÍ	1
IPI MX	I(1)	SÍ	1
IPI EU	I(1)	SÍ	1
IPC EU (Índice de precios al consumidor)	I(1)	SÍ	1
Depósitos mx	I(1)	NO	1

5.4 Resumen de la prueba de ciclos comunes

Se realizan pruebas de ciclo comunes mediante el programa econométrico Gauss cuyos resultados revelan si los patrones cíclicos están sincronizados entre ambas economías, para determinar si las variables comparten movimientos transitorios con el tipo de cambio, si se determina que las variables que cointegran con el tipo de cambio, muestran la misma respuesta a los shocks de carácter transitorio, se estaría dando la existencia de un ciclo común.

Cuadro 5.4 Resumen de la prueba de ciclos comunes

Variable	Temporal			Rezagada 1 Periodo			Rezagada 2 Periodo		
	Beta	t-stat	Prob s = 1	Beta	t-stat	Prob s = 1	Beta	t-stat	Prob s = 1
Oferta	0,04	0,87	0,01	0,00	-0,02	0,00	-0,04	-1,03	0,01
Reservas	-0,09	-0,27	0,00	0,88	2,40	0,00	-1,96	-4,08	0,17
IPIMX	-0,02	-0,38	0,02	0,03	0,41	0,06	0,00	0,01	0,01
IPCUSA	-0,04	-2,49	0,00	-0,04	-2,82	0,00	0,01	0,44	0,00
IPIUSA	0,00	0,10	0,00	0,05	1,53	0,04	0,01	0,36	0,02

Se observa que la variable reservas internacionales de dólares de México, el índice de producción industrial de México y el índice de producción industrial de Estados Unidos reportan un coeficiente de corto plazo significativo, solo en dos casos se observa que las variables comparten un ciclo común con el tipo de cambio; los cuales son la variable del índice de la producción industrial de México y las reservas internacionales de dólares de México. En el caso de las reservas internacionales de dólares de México el coeficiente de corto plazo es significativo (-1.96), para el índice de producción industrial de México, aunque sí comparte ciclo común, el coeficiente no es significativo (0.03), esto quiere decir que los ciclos de las series se mueven juntos pero el impacto del índice de la producción industrial de México con el tipo de cambio no es significativo.

5.5 Conclusiones

El peso mexicano fluctúa debido a factores internos como externos, al existir régimen económico de tipo de cambio flotante, el peso es más proclive a sufrir repentinas sacudidas sobre todo por la entrada masiva de dólares. Se puede notar que el tipo de cambio es sensible a causa de factores como: el aumento de la oferta monetaria de Estados Unidos, la calificación otorgada por las agencias, los flujos de capitales financieros no correspondientes en inversión extranjera directa si no en inversión de activos, las atractivas tasas de interés de México, el diferencial de inflación existente entre México y Estados Unidos, los diferenciales de productividad, el comercio de ambas economías y las reservas internacionales en dólares de México.

A lo largo de la investigación se hizo hincapié de que el peso es muy solicitado en los mercados internacionales y que de las economías de los países emergentes es la principal opción por los portadores de dólares con la mayor cantidad de transacciones. El peso también se ve afectado por situaciones políticas y sociales que mediante técnicas econométricas sería difícil predecir, tal es el caso de un acontecimiento social, económico o una elección presidencial, puesto que al haber un acontecimientos de tal tipo especuladores y agencias calificadores desarrollan una perspectiva económica la cual en ocasiones puede ser desalentadora. En el caso de un acontecimiento social o económico provocaría una vulnerabilidad en la confianza al invertir en activos y en comercio exterior de modo que relaciones comerciales se ven afectadas. En el caso de una elección las políticas que el gobierno que resulte electo tenga provistas en materia de comercio exterior y relaciones exteriores, pueden afectar económicamente a los demás países.

Se realizó la prueba de cointegración de forma separada para ver cuales variables tienen relación con el tipo de cambio, el hallazgo fue interesante visto que 5 variables cointegran con el tipo de cambio las cuales son: las reservas internacionales en dólares de México, la oferta monetaria de Estados Unidos, el índice de la producción industrial de México, el índice de la producción industrial de Estados Unidos y el índice de precios al consumidor de Estados Unidos. Por lo que se concluye el siguiente planteamiento:

- Si las reservas internacionales de México aumentan el peso se aprecia, por el contrario si estas disminuyen el peso se deprecia.
- Si la oferta monetaria de Estados Unidos aumenta el peso se aprecia por los capitales que entran al país.
- Si el índice de la producción industrial de México aumenta el peso se aprecia debido a una mejor productividad y producción en el comercio internacional.
- Si el índice de precios al consumidor de los Estados Unidos aumenta los agentes preferirán comprar en México, apreciando el tipo de cambio.
- Si el índice de producción industrial de Estados Unidos aumenta el peso se deprecia debido a una mayor producción y posibles importaciones hacia México.

Si bien algunas variables presentaron presencia de tendencias comunes mediante las pruebas de cointegración, no quiere decir que estas posean ciclos comunes. Para que exista un ciclo común debe haber un ciclo significativo. El ejercicio proporcionó la información sobre la dinámica del ciclo económico y las fluctuaciones cíclicas del tipo de cambio con otras variables, en el cual se halló que tres variables resultaron significativas para el corto plazo las cuales son: las reservas internacionales de México, el índice de la producción industrial de México y el índice de la producción industrial de Estados Unidos. Solo en dos casos se encontró que se comparte ciclo común, lo cual sucedió en las reservas internacionales en dólares de México y en el índice de la producción industrial de México, pero en el segundo caso del índice de la producción industrial de México el coeficiente no fue significativo lo cual revela que se comparte el ciclo común más no es propiciado por el tipo de cambio.

Como algo concluyente se pudo encontrar que lo que más repercute la fluctuación cambiaria es la entrada masiva de capitales y los manejos de la política monetaria de México y Estados Unidos, repercutiendo en el comercio internacional y en los precios. Algo sugerente que el Banco de México debe tener en consideración para ser una institución más sólida, es que busque más allá de mantener la estabilidad de los precios, que busque procurar otras metas como el pleno empleo y una moneda más fuerte que no caiga en una cargada sobrevaluación, de modo que se fortalezca la moneda mejorando las condiciones de comercio exterior.

VI ANEXOS

Bibliografía consultada

Arranz, M., e Iglesias, E., (2005), “Análisis de los tipos de cambio en la economía mexicana y comparación con otros países: un enfoque de volatilidad estocástica” en *Investigación Económica*, vol. 64, núm. 253 (julio-septiembre), pp. 159-169.

Ávalos, A., y Hernández, F., (1995), “Comportamiento del tipo de cambio real y desempeño económico en México” en *Economía Mexicana, Nueva Época*, vol. IV, núm. 2, segundo semestre.

Benavides, G., y Capistrán, C., (2009), “Una nota sobre las volatilidades de la tasa de interés y del tipo de cambio según diferentes instrumentos de política monetaria: México, 1998-2008”, en *Monetaria*. jul-sep.

Blanco, H.; Garber, P. y Moreno, S., (1986), “Un modelo de los ataques especulativos contra el peso mexicano” en *Estudios Económicos*, vol. 1, núm. 1 (1), Jan–Jun, pp. 127-146.

Calvellina, J., (2016), “Análisis de la reciente volatilidad del tipo de cambio” en *Análisis de Coyuntura*. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la Republica, núm. 6.

Carrera, J., y Restout, R., (2007), “Determinantes de largo plazo del tipo de cambio real en América Latina”.

Castillo, R., (2001), “Variaciones nominales y reales del tipo de cambio bilateral México-Estados Unidos” en *Momento económico*, núm. 118, pp. 39-46.

Castillo, R.; Rodriguez, M., Gaytán, E., (2015), “Desarrollo del mercado accionario y desempeño económico: el caso México” en *Revista de análisis económico*, vol. 30, núm 1, pp. 41-56

Edwards, S., (1989), “Determinantes reales y monetarios del comportamiento del tipo de cambio real: teoría y pruebas de los países en desarrollo” en *El Trimestre Económico* vol 56, Número especial: programas de ajuste y crecimiento, Julio, pp.75-110.

Galindo, L., (1995), “Una nota sobre el tipo de cambio en México” en *Investigación Económica*, vol. 55, núm. 212, Sección temática: Economía mexicana, abril-junio, pp. 113-134.

Garcés, D., (2008), “efectos de los cambios de la política monetaria en las dinámicas del tipo de cambio, el dinero y los precios en México (1945-2000)” en *El Trimestre Económico*, vol. 75, núm. 299(3), Julio-septiembre, pp. 683-713.

Gómez, M., y Rodríguez J., (2010), “El Tipo de Cambio Real y los Regímenes Cambiarios en México Durante el Periodo 1954-2010” en *Estudios Económicos*, vol. 27, núm. 1 (53), pp. 169-207.

Ibarra, V., (2008), “Política económica en la globalización. El manejo del tipo de cambio en México, 1976-2006”, en *Análisis Económico*, núm. 54, vol. XXIII, Tercer cuatrimestre.

Krugman, P., y Obstfeld M., (2006), *Economía Internacional: Teoría y Política*. 9 ediciones. Estados Unidos, Addison Wesley

López, F.; Rodríguez, D., y Ortiz, F., (2011), “Volatilidad estocástica del tipo de cambio peso-dólar: el régimen flotante en México” en *Investigación económica*. 9 vol. LXX, núm. 276, abril-junio de 2011, pp. 19-50.

Loria, E., (2016), “México: crecimiento económico restringido y tipo de cambio 1950-2014” en *Revista Problemas del Desarrollo*. 186 (47).

Mankiw, G., (2014), *Macroeconomía*. 8 Edición. Estados Unidos, Antonio Bosch.

Mántey, G., (2011), “La política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México”, en *Investigación Económica*, vol. 70, núm. 277, julio-septiembre, pp. 37-68.

Morales, A., e Higuera, R., (2007), “El tipo de cambio y las inversiones en la globalización financiera, el caso de México: Determinantes del tipo de cambio 1986-2000” en *Quinto Encuentro Internacional sobre Globalización Financiera*.

Nájera, M., y Gutiérrez, R., (2012), “Evolución del tipo de cambio peso mexicano/dólar estadounidense y el uso de derivados financieros” en *Análisis Económico*. Núm. 67, vol. XXVIII.

Neira, M.; Bagus, P., y Rallo, J., (2011), “Teorías del ciclo económico: principales contribuciones y análisis a la luz de las aportaciones de la escuela austriaca de economía” en *Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica*, núm. 858, enero-febrero.

Navarro, J., y Santos Y., (2007), “Determinación econométrica del tipo de cambio nominal en México” en *Revista Nicolaita de Estudios Económicos* vol 2, núm. 1, enero - junio, pp. 9-27.

Reyes, G.; Muñoz, B., y Moslares, C., (2004), “El tipo de cambio flexible y la política monetaria en México: 1995-2003” en *Revista Latinoamericana de Economía*. Problemas del Desarrollo, vol. 35, núm. 136, pp. 49-63.

Rodrik, D., (2008), “The Real Exchange Rate and Economic Growth”, en *Brookings Papers on Economic Activity*. vol. 2, pp. 365-412.

Romero, J., (2013), “¿Es posible utilizar el tipo de cambio para hacer más Competitiva la economía mexicana?”. El Colegio de México, núm. X.

Ruíz, P., (1987), “Evidencia empírica de la teoría y la política de tipo de cambio” en *Investigación Económica*, vol. 46, núm. 179, enero-marzo, pp. 131-140.

Salazar, H., y Venegas, F., (2013), “Memoria larga en el tipo de cambio nominal: evidencia internacional”.

Schwartz, J.; Tijerina, A., y Torre, L., (2002), “Volatilidad del tipo de cambio y tasas de interés en México: 1996-2001” en *Economía mexicana* vol. 11, núm. 2, segundo semestre.

Segovia S., (2001), “Determinantes fundamentales del tipo de cambio real de largo plazo: aplicaciones para el caso mexicano”, en *Cuestiones económicas*, vol 17, núm. 3:3.

Sosa M., y Ortiz, E., (2015), “Desequilibrios cambiarios y crisis: Canadá, México, Japón y Reino Unido vs dólar de EE.UU. (1994-2014)”, en *Contaduría y Administración*, vol 60 (S2), pp. 106-12

Sosvilla, S., (2011), “Teorías del Tipo de Cambio”, en *Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica*, Enero-febrero 2011. núm. 858.

Tapía, J., (1990), “Diferenciales de tasas de interés y paridad del poder de compra en regímenes cambiarios flexibles: la experiencia mexicana 1978.01-1987.02” en *El Trimestre Económico* vol. 57, núm. 227(3), Julio-Septiembre, pp. 737-753.

Torre, L., (2009), “Tipo de cambio y determinantes monetarios en el periodo de flotación en México”, en *EconoQuantum*, vol. 5. Núm. 2.

Vargas, E., (2010), “El Poder de los Tipos de Cambio”, en *Perspectivas*, Bolivia núm. 26, julio-diciembre, 2010, pp. 9-26.

Wijnbergen, S., (1990), “Crecimiento, deuda externa y tipo de cambio real en México” en *El Trimestre Económico*. Vol. 57, No. 227(3) (Julio-Septiembre), pp. 755-792.

Zavala, J.; Leos, J.; Salas, J., López, M. y Gómez, L., (2016), Determinants of the real exchange rate between México and the United States, A cointegration analysis, en *Agrociencia*, vol. 50, núm. 4, mayo-junio, pp. 493-509.

Banco Mundial, (2017), “Inflación de México”, en < <http://datos.bancomundial.org/>>, consultado el 5 de Junio de 2017.

El Financiero, (2017), “4 claves para entender el tipo de cambio”, <<http://www.elfinanciero.com.mx/economia/puntos-sobre-el-tipo-de-cambio.html>>, consultado el 17 de mayo de 2017.

Forbes Staff, (2016), “8 monedas más negociadas del mundo del mundo”, Portada, Ciudad de México, 5 de Julio, en < <https://www.forbes.com.mx/las-8-monedas-mas-negociadas-mundo/>>, consultado el 8 de Junio de 2017.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2017), Balanza de Pagos”, Sistemas, Estadísticas, Banco de Información Económica, México, <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>>, consultado el 5 de Junio de 2017.

Anexo 1. Pruebas formales de raíces unitarias

Tipo de cambio peso dólar

Null Hypothesis: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.405331	0.3760
Test critical values:	1% level	-3.990356	
	5% level	-3.425561	
	10% level	-3.135929	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA)

Method: Least Squares

Date: 05/21/18 Time: 23:13

Sample (adjusted): 1994M02 2017M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA(-1)	-0.041379	0.017203	-2.405331	0.0168
C	0.294532	0.110121	2.674620	0.0079
@TREND("1994M01")	0.001590	0.000711	2.235361	0.0262
R-squared	0.019983	Mean dependent var		0.057943
Adjusted R-squared	0.013081	S.D. dependent var		0.399881
S.E. of regression	0.397257	Akaike info criterion		1.001930
Sum squared resid	4.481886	Schwarz criterion		1.040182
Log likelihood	-1.407769	Hannan-Quinn criter.		1.017261
F-statistic	2.895387	Durbin-Watson stat		1.847796
Prob(F-statistic)	0.056911			

Se acepta a $H_0: |2.405331| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.847796

Raíz unitaria, no estacionaria

Tipo de cambio peso dólar en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.589377	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.453072	
	5% level	-2.871438	
	10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA,2)

Method: Least Squares

Date: 05/21/18 Time: 23:06

Sample (adjusted): 1994M03 2017M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DÓLA(-1))	-0.956416	0.060176	-1.589377	0.0000
C	0.055428	0.023927	2.316547	0.0212
R-squared	0.470753	Mean dependent var		0.003885
Adjusted R-squared	0.468890	S.D. dependent var		0.550111
S.E. of regression	0.400906	Akaike info criterion		1.016790
Sum squared resid	4.564614	Schwarz criterion		1.042357
Log likelihood	-1.434010	Hannan-Quinn criter.		1.027038
F-statistic	2.526119	Durbin-Watson stat		1.969685
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se rechaza a H_0 : $|-1.589.377| \leq |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.969685

Sin raíz unitaria, estacionaria

Tasa de inflación México

Null Hypothesis: TASA_INFLACION_MX has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 13 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.912110	0.1603
Test critical values:	1% level	-3.991904	
	5% level	-3.426311	
	10% level	-3.136371	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TASA_INFLACION_MX)

Method: Least Squares

Date: 05/21/18 Time: 23:29

Sample (adjusted): 1995M03 2017M12

Included observations: 274 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASA_INFLACION_MX(-1)	-0.017871	0.006137	-2.912110	0.0039
D(TASA_INFLACION_MX(-1))	0.881168	0.058813	1.498251	0.0000
D(TASA_INFLACION_MX(-2))	-0.007968	0.077564	-0.102730	0.9183
D(TASA_INFLACION_MX(-3))	-0.026163	0.075891	-0.344742	0.7306
D(TASA_INFLACION_MX(-4))	-0.209245	0.075877	-2.757699	0.0062
D(TASA_INFLACION_MX(-5))	0.225356	0.076976	2.927624	0.0037
D(TASA_INFLACION_MX(-6))	-0.041230	0.078226	-0.527060	0.5986
D(TASA_INFLACION_MX(-7))	0.050550	0.078218	0.646265	0.5187
D(TASA_INFLACION_MX(-8))	0.014569	0.078179	0.186356	0.8523
D(TASA_INFLACION_MX(-9))	0.038304	0.077056	0.497088	0.6196
D(TASA_INFLACION_MX(-10))	-0.086756	0.075906	-1.142943	0.2541
D(TASA_INFLACION_MX(-11))	0.024209	0.076585	0.316104	0.7522
D(TASA_INFLACION_MX(-12))	-0.283441	0.077609	-3.652189	0.0003
D(TASA_INFLACION_MX(-13))	0.265122	0.057644	4.599298	0.0000
C	0.331341	0.151766	2.183236	0.0299
@TREND("1994M01")	-0.001240	0.000672	-1.845979	0.0660
R-squared	0.756926	Mean dependent var	-0.027508	
Adjusted R-squared	0.742794	S.D. dependent var	1.112924	
S.E. of regression	0.564425	Akaike info criterion	1.750601	
Sum squared resid	8.219244	Schwarz criterion	1.961586	
Log likelihood	-2.238323	Hannan-Quinn criter	1.835285	
F-statistic	5.356039	Durbin-Watson stat	1.936192	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se acepta a H_0 : $|-2.912110| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.936192

Raíz unitaria, no estacionaria

Tasa de inflación México en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(TASA_INFLACION_MX) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.647546	0.0010
Test critical values:		
1% level	-3.991904	
5% level	-3.426311	
10% level	-3.136371	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TASA_INFLACION_MX,2)

Method: Least Squares

Date: 05/21/18 Time: 23:38

Sample (adjusted): 1995M03 2017M12

Included observations: 274 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TASA_INFLACION_MX(-1))	-0.263312	0.056656	-4.647546	0.0000
D(TASA_INFLACION_MX(-1),2)	0.151472	0.066387	2.281661	0.0233
D(TASA_INFLACION_MX(-2),2)	0.134385	0.064927	2.069796	0.0395
D(TASA_INFLACION_MX(-3),2)	0.096099	0.063904	1.503795	0.1339
D(TASA_INFLACION_MX(-4),2)	-0.122355	0.063695	-1.920961	0.0558
D(TASA_INFLACION_MX(-5),2)	0.102060	0.063549	1.606024	0.1095
D(TASA_INFLACION_MX(-6),2)	0.052720	0.063098	0.835525	0.4042
D(TASA_INFLACION_MX(-7),2)	0.093899	0.062057	1.513118	0.1315
D(TASA_INFLACION_MX(-8),2)	0.100807	0.061794	1.631330	0.1040
D(TASA_INFLACION_MX(-9),2)	0.123514	0.057967	2.130753	0.0341
D(TASA_INFLACION_MX(-10),2)	0.027311	0.057567	0.474432	0.6356
D(TASA_INFLACION_MX(-11),2)	0.044111	0.057498	0.767177	0.4437
D(TASA_INFLACION_MX(-12),2)	-0.240755	0.057851	-4.161630	0.0000
C	-0.055498	0.074448	-0.745466	0.4567
@TREND("1994M01")	0.000258	0.000438	0.589741	0.5559
R-squared	0.320031	Mean dependent var		-0.014399
Adjusted R-squared	0.283276	S.D. dependent var		0.676259
S.E. of regression	0.572518	Akaike info criterion		1.775642
Sum squared resid	8.489408	Schwarz criterion		1.973441
Log likelihood	-2.282630	Hannan-Quinn criter.		1.855034

F-statistic	8.707129	Durbin-Watson stat	1.932724
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se rechaza a $H_0: |-4.647546| \leq |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.932724

Sin raíz unitaria, estacionaria

Reservas internacionales México (millones de pesos)

Null Hypothesis: RESERVAS_INTERNACIONALES has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.221266	0.9036
Test critical values:	1% level	-3.990470	
	5% level	-3.425616	
	10% level	-3.135961	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESERVAS_INTERNACIONALES)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 13:52

Sample (adjusted): 1994M03 2017M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESERVAS_INTERNACIONALES(-1)	-0.009622	0.007879	-1.221266	0.2230
D(RESERVAS_INTERNACIONALES(-1))	0.110686	0.060191	1.838901	0.0670
C	-6.925926	7.489592	-0.924740	0.3559
@TREND("1994M01")	1.937314	9.774451	1.982018	0.0484
R-squared	0.037145	Mean dependent var		1155339
Adjusted R-squared	0.026902	S.D. dependent var		5203595
S.E. of regression	5133124	Akaike info criterion		2.454387
Sum squared resid	7.43E+11	Schwarz criterion		2.459501
Log likelihood	-3.505774	Hannan-Quinn criter.		2.456437
F-statistic	3.626352	Durbin-Watson stat		1.947042
Prob(F-statistic)	0.013505			

Se acepta a $H_0: |-1.221.266| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.947.042

Raíz unitaria, no estacionaria

Reservas internacionales México (millones de pesos) en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(RESERVAS_INTERNACIONALES) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.484343	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.990470	
	5% level	-3.425616	
	10% level	-3.135961	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESERVAS_INTERNACIONALES,2)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 13:54

Sample (adjusted): 1994M03 2017M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RESERVAS_INTERNACIONALES(-1))	-0.893061	0.060165	-1.484343	0.0000
C	-1.650632	6.123779	-0.269545	0.7877
@TREND("1994M01")	8.327669	3.710089	2.244601	0.0256
R-squared	0.437878	Mean dependent var		6.075402
Adjusted R-squared	0.433905	S.D. dependent var		6828322
S.E. of regression	5137580	Akaike info criterion		2.454216
Sum squared resid	7.47E+11	Schwarz criterion		2.458051
Log likelihood	-3.506528	Hannan-Quinn criter.		2.455753
F-statistic	1.102246	Durbin-Watson stat		1.948575
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se rechaza a Ho: $-1.484343 \leq |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.948575

Sin raíz unitaria, estacionaria

Tasa de depósitos México

Null Hypothesis: DEPOSITOS_MX has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.253755	0.9916
Test critical values:	1% level	-3.990585	
	5% level	-3.425671	
	10% level	-3.135994	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DEPOSITOS_MX)
 Method: Least Squares
 Date: 05/22/18 Time: 16:13
 Sample (adjusted): 1994M04 2017M12
 Included observations: 285 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEPOSITOS_MX(-1)	-0.003239	0.012764	-0.253755	0.7999
D(DEPOSITOS_MX(-1))	0.067424	0.059225	1.138440	0.2559
D(DEPOSITOS_MX(-2))	-0.205352	0.059477	-3.452615	0.0006
C	-0.052096	0.085037	-0.612623	0.5406
@TREND("1994M01")	0.000417	0.000357	1.169155	0.2433
R-squared	0.053217	Mean dependent var		-0.000947
Adjusted R-squared	0.039691	S.D. dependent var		0.384714
S.E. of regression	0.377002	Akaike info criterion		0.904256
Sum squared resid	3.979657	Schwarz criterion		0.968335
Log likelihood	-1.238565	Hannan-Quinn criter.		0.929944
F-statistic	3.934545	Durbin-Watson stat		1.996153
Prob(F-statistic)	0.003999			

Se acepta a H_0 : $|-0.253755| > |\text{Valores críticos}|$
 Estadístico Durbin Watson: 1.996153
 Raíz unitaria, no estacionaria

Tasa de depósitos México en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(DEPOSITOS_MX) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.596099	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.990470	
5% level	-3.425616	
10% level	-3.135961	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DEPOSITOS_MX,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/22/18 Time: 16:15
 Sample (adjusted): 1994M03 2017M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

D(DEPOSITOS_MX(-1))	-0.945668	0.059249	-1.596099	0.0000
C	-0.057862	0.045878	-1.261216	0.2083
@TREND("1994M01")	0.000391	0.000276	1.417090	0.1576
R-squared	0.473739	Mean dependent var	0.003147	
Adjusted R-squared	0.470020	S.D. dependent var	0.526746	
S.E. of regression	0.383470	Akaike info criterion	0.931323	
Sum squared resid	4.161493	Schwarz criterion	0.969673	
Log likelihood	-1.301792	Hannan-Quinn criter.	0.946695	
F-statistic	1.273779	Durbin-Watson stat	1.977341	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se rechaza a $H_0: |-1.596.099| \leq |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.977341

Sin raíz unitaria, estacionaria

Tasa de rendimiento anual Estados Unidos

Null Hypothesis: RENDIMIENTO_ANUAL_EU has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.261196	0.4534
Test critical values:	1% level	-3.990585	
	5% level	-3.425671	
	10% level	-3.135994	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 14:20

Sample (adjusted): 1994M04 2017M12

Included observations: 285 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDIMIENTO_ANUAL_EU(-1)	-0.013923	0.006157	-2.261.196	0.0245
D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU(-1))	0.457525	0.058062	7.879.899	0.0000
D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU(-2))	0.198705	0.058053	3.422.802	0.0007
C	0.076271	0.040727	1.872.718	0.0621
@TREND("1994M01")	-0.000292	0.000174	-1.682.754	0.0935

R-squared	0.361625	Mean dependent var	-
Adjusted R-squared	0.352506	S.D. dependent var	0.008491
S.E. of regression	0.139519	Akaike info criterion	-
Sum squared resid	5.450349	Schwarz criterion	-
Log likelihood	1.594479	Hannan-Quinn	-
F-statistic	3.965346	criter.	1.058157
Prob(F-statistic)	0.000000	Durbin-Watson stat	2.029188

Se acepta a H_0 : $|-2.261.196| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 2.029188

Raíz unitaria, no estacionaria

Tasa de depósitos Estados Unidos en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.588353	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.990585	
	5% level	-3.425671	
	10% level	-3.135994	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU,2)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 14:22

Sample (adjusted): 1994M04 2017M12

Included observations: 285 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU(-1))	-0.353932	0.053721	-6.588353	0.0000
D(RENDIMIENTO_ANUAL_EU(-1),2)	-0.185931	0.058199	-3.194735	0.0016
C	-0.007674	0.016871	-0.454846	0.6496
@TREND("1994M01")	2.79E-05	0.000101	0.275346	0.7833
R-squared	0.246917	Mean dependent var	-	

			0.000737
Adjusted R-squared	0.238877	S.D. dependent var	0.161087
S.E. of regression	0.140536	Akaike info criterion	-
			1.072.766
Sum squared resid	5.549876	Schwarz criterion	-
			1.021.503
Log likelihood	1.568692	Hannan-Quinn	-
		criter.	1.052216
F-statistic	3.071102	Durbin-Watson stat	2.023390
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se acepta a H_0 : $|-6.588.353| > |\text{Valores críticos}|$
 Estadístico Durbin Watson: 2.023390
 Sin raíz unitaria, estacionaria

Oferta monetaria Estados Unidos

Null Hypothesis: OFERTA_MONETARIA_EU has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 5 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.132415	0.9975
Test critical values:	1% level	-3.990935	
	5% level	-3.425841	
	10% level	-3.136094	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(OFERTA_MONETARIA_EU)

Method: Least Squares

Date: 05/21/18 Time: 23:59

Sample (adjusted): 1994M07 2017M12

Included observations: 282 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OFERTA_MONETARIA_EU(-1)	0.000381	0.002880	0.132415	0.8948
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-1))	-0.112466	0.060477	-1.859669	0.0640
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-2))	0.071933	0.060877	1.181614	0.2384
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-3))	0.152115	0.060450	2.516.390	0.0124
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-4))	-0.019150	0.061181	-0.313011	0.7545
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-5))	0.111050	0.060756	1.827786	0.0687
C	-0.269136	0.154617	-1.740664	0.0829
@TREND("1994M01")	0.004313	0.001552	2.779602	0.0058

R-squared	0.240209	Mean dependent var	0.499161
Adjusted R-squared	0.220799	S.D. dependent var	1.044655
S.E. of regression	0.922142	Akaike info criterion	2.703724
Sum squared resid	2.329949	Schwarz criterion	2.807041
Log likelihood	-3.732251	Hannan-Quinn criter.	2.745155
F-statistic	1.237509	Durbin-Watson stat	2.002303
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se acepta a H_0 : $|0.132415| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 2.002303

Raíz unitaria, no estacionaria

Oferta monetaria Estados Unidos en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(OFERTA_MONETARIA_EU) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.874487	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.990470	
	5% level	-3.425616	
	10% level	-3.135961	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(OFERTA_MONETARIA_EU,2)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 00:05

Sample (adjusted): 1994M03 2017M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(OFERTA_MONETARIA_EU(-1))	-1.111966	0.059321	-1.874487	0.0000
C	-0.337064	0.112412	-2.998462	0.0030
@TREND("1994M01")	0.006135	0.000744	8.245626	0.0000
R-squared	0.553896	Mean dependent var		-0.001846
Adjusted R-squared	0.550744	S.D. dependent var		1.388001
S.E. of regression	0.930329	Akaike info criterion		2.703878
Sum squared resid	2.449401	Schwarz criterion		2.742228

Log likelihood	-3.836546	Hannan-Quinn criter.	2.719250
F-statistic	1.756909	Durbin-Watson stat	1.975154
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se rechaza a Ho: | -1.874487 | =< |Valores críticos|
 Estadístico Durbin Watson: 1.975154
 Sin raíz unitaria, estacionaria

Índice de la producción industrial México

Null Hypothesis: IPI_MX has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.158043	0.5107
Test critical values: 1% level	-3.990356	
5% level	-3.425561	
10% level	-3.135929	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(IPI_MX)
 Method: Least Squares
 Date: 05/22/18 Time: 00:12
 Sample (adjusted): 1994M02 2017M12
 Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPI_MX(-1)	-0.032545	0.015081	-2.158043	0.0318
C	2.649103	1.155303	2.292995	0.0226
@TREND("1994M01")	0.003078	0.001787	1.722023	0.0862
R-squared	0.017363	Mean dependent var		0.106387
Adjusted R-squared	0.010443	S.D. dependent var		1.033886
S.E. of regression	1.028474	Akaike info criterion		2.904427
Sum squared resid	3.004034	Schwarz criterion		2.942679
Log likelihood	-4.137853	Hannan-Quinn criter.		2.919758
F-statistic	2.509101	Durbin-Watson stat		2.066007
Prob(F-statistic)	0.083143			

Se acepta a Ho: | -2.158043 | > |Valores críticos|
 Estadístico Durbin Watson: 2.066007
 Raíz unitaria, no estacionaria

Índice de la producción industrial México en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(IPI_MX) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.768717	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.990470	
5% level	-3.425616	
10% level	-3.135961	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IPI_MX,2)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 00:18

Sample (adjusted): 1994M03 2017M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IPI_MX(-1))	-1.051678	0.059460	-1.768717	0.0000
C	0.179026	0.124091	1.442701	0.1502
@TREND("1994M01")	-0.000467	0.000744	-0.628303	0.5303
R-squared	0.525045	Mean dependent var		0.003011
Adjusted R-squared	0.521688	S.D. dependent var		1.499881
S.E. of regression	1.037.319	Akaike info criterion		2.921590
Sum squared resid	3.045.167	Schwarz criterion		2.959940
Log likelihood	-4.147.874	Hannan-Quinn criter.		2.936962
F-statistic	1.564.227	Durbin-Watson stat		1.991207
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se rechaza a Ho: | -1.768717 | =< |Valores críticos|

Estadístico Durbin Watson: 1.991207

Sin raíz unitaria, estacionaria

Índice de la producción industrial Estados Unidos

Null Hypothesis: IPI_EU has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.901859	0.1635
Test critical values: 1% level	-3.990817	
5% level	-3.425784	
10% level	-3.136061	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(IPI_EU)
 Method: Least Squares
 Date: 05/22/18 Time: 01:29
 Sample (adjusted): 1994M06 2017M12
 Included observations: 283 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPI_EU(-1)	-0.018318	0.006313	-2.901859	0.0040
D(IPI_EU(-1))	0.050216	0.058239	0.862225	0.3893
D(IPI_EU(-2))	0.140557	0.056502	2.487663	0.0134
D(IPI_EU(-3))	0.251171	0.057195	4.391520	0.0000
D(IPI_EU(-4))	0.210101	0.059113	3.554250	0.0004
C	1.659060	0.547359	3.031024	0.0027
@TREND("1994M01")	0.001557	0.000761	2.044257	0.0419
R-squared	0.220199	Mean dependent var		0.133243
Adjusted R-squared	0.203247	S.D. dependent var		0.658572
S.E. of regression	0.587848	Akaike info criterion		1.799728
Sum squared resid	9.537606	Schwarz criterion		1.889898
Log likelihood	-2.476615	Hannan-Quinn criter.		1.835883
F-statistic	1.298941	Durbin-Watson stat		2.026096
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se acepta a H_0 : $|-2.901859| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 2.026096

Raíz unitaria, no estacionaria

Índice de la producción industrial Estados Unidos en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(IPI_EU) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.294261	0.0037
Test critical values: 1% level	-3.990817	
5% level	-3.425784	
10% level	-3.136061	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(IPI_EU,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/22/18 Time: 01:32
 Sample (adjusted): 1994M06 2017M12

Included observations: 283 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IPI_EU(-1))	-0.359601	0.083740	-4.294261	0.0000
D(IPI_EU(-1),2)	-0.582667	0.085683	-6.800247	0.0000
D(IPI_EU(-2),2)	-0.441045	0.078576	-5.612999	0.0000
D(IPI_EU(-3),2)	-0.195461	0.059681	-3.275115	0.0012
C	0.086056	0.076938	1.118515	0.2643
@TREND("1994M01")	-0.000248	0.000445	-0.557473	0.5777
R-squared	0.482925	Mean dependent var		0.000354
Adjusted R-squared	0.473591	S.D. dependent var		0.821002
S.E. of regression	0.595670	Akaike info criterion		1.822715
Sum squared resid	9.828600	Schwarz criterion		1.900003
Log likelihood	-2.519141	Hannan-Quinn criter.		1.853705
F-statistic	5.174108	Durbin-Watson stat		2.015564
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se rechaza a $H_0: |-4.294261| \leq |\text{Valores críticos}|$
 Estadístico Durbin Watson: 2.015564
 Sin raíz unitaria, no estacionaria

Índice de precios al consumidor Estados Unidos

Null Hypothesis: IPC_EU has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.871497	0.1735
Test critical values: 1% level	-3.990585	
5% level	-3.425671	
10% level	-3.135994	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IPC_EU)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 14:59

Sample (adjusted): 1994M04 2017M12

Included observations: 285 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPC_EU(-1)	-0.038931	0.013558	-2.871497	0.0044
D(IPC_EU(-1))	0.611140	0.057123	1.069864	0.0000
D(IPC_EU(-2))	-0.207135	0.058709	-3.528164	0.0005

C	5.852754	1.955884	2.992382	0.0030
@TREND("1994M01")	0.014232	0.005021	2.834.570	0.0049
R-squared	0.305552	Mean dependent var	0.348505	
Adjusted R-squared	0.295631	S.D. dependent var	0.718105	
S.E. of regression	0.602682	Akaike info criterion	1.842533	
Sum squared resid	1.017031	Schwarz criterion	1.906612	
Log likelihood	-2.575610	Hannan-Quinn criter.	1.868221	
F-statistic	3.079948	Durbin-Watson stat	2.015449	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se acepta a $H_0: |-2.871.497| > |\text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 2.015449

Raíz unitaria, no estacionaria

Índice de precios al consumidor Estados Unidos en primeras diferencias

Null Hypothesis: D(IPC_EU) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.088036	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.990585	
5% level	-3.425671	
10% level	-3.135994	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IPC_EU,2)

Method: Least Squares

Date: 05/22/18 Time: 15:06

Sample (adjusted): 1994M04 2017M12

Included observations: 285 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IPC_EU(-1))	-0.636907	0.058537	-1.088.036	0.0000
D(IPC_EU(-1),2)	0.245903	0.057867	4.249.417	0.0000
C	0.240627	0.076495	3.145.669	0.0018

@TREND("1994M01") -0.000131 0.000440 -0.298981 0.7652

R-squared	0.300141	Mean dependent var	-0.002263
Adjusted R-squared	0.292669	S.D. dependent var	0.725780
S.E. of regression	0.610402	Akaike info criterion	1.864.539
Sum squared resid	1.046981	Schwarz criterion	1.915.802
Log likelihood	-2.616968	Hannan-Quinn criter.	1.885.089
F-statistic	4.016985	Durbin-Watson stat	2.034690
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se rechaza a H_0 : $-4.578574| \leq | \text{Valores críticos}|$

Estadístico Durbin Watson: 1.964419

Raíz unitaria, estacionaria

Anexo 2. Ecuaciones de cointegración

Tipo de cambio con tasa de inflación MX

Date: 05/27/18 Time: 15:05

Sample (adjusted): 1994M06 2017M12

Included observations: 283 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA TASA_INFLACION_MX

Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.043985	19.61114	20.26184	0.0613
At most 1	0.024022	6.881263	9.164546	0.1328

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.043985	12.72988	15.89210	0.1475
At most 1	0.024022	6.881263	9.164546	0.1328

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S_{11}b=I$):

TIPO_DE_CA	TASA_INFLAC	C
------------	-------------	---

MBIO_PESO_	ION_MX	
DOLA		
0.256096	0.124141	-3.829784
0.106320	0.008879	-2.261005
Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):		
D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	-0.015987	-0.061400
D(TASA_INFL		
ACION_MX)	-0.131597	0.007799
1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -407.1483		
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)		
TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_ TASA_INFLAC		
DOLA	ION_MX	C
1.000000	0.484743	-14.95448
	(0.11788)	(1.53626)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)		
D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	-0.004094	
	(0.00624)	
D(TASA_INFL		
ACION_MX)	-0.033702	
	(0.00952)	

Tipo de cambio con reservas internacionales MX

Date: 05/27/18 Time: 15:08
Sample (adjusted): 1994M06 2017M12
Included observations: 283 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA
RESERVAS_INTERNACIONALES
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.069697	28.99229	20.26184	0.0024
At most 1	0.029750	8.546940	9.164546	0.0654

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.069697	20.44535	15.89210	0.0089
At most 1	0.029750	8.546940	9.164546	0.0654

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA	RESERVAS_IN	
MBIO_PESO_	TERNACIONA	
DOLA	LES	C
-0.437884	1.61E-06	4.003233
0.564251	-1.22E-06	-4.510340

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.100192	-0.023544
D(RESERVAS		
_INTERNACI		
ONALES)	12672.94	3671.728

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -3507.128

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA	RESERVAS_IN	
MBIO_PESO_	TERNACIONA	
DOLA	LES	C
1.000000	-3.67E-06	-9.142217
	(5.1E-07)	(0.75372)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C	
AMBIO_PESO	
_DOLA)	-0.043872
	(0.01033)
D(RESERVAS	
_INTERNACI	
ONALES)	-5549.282
	(1348.06)

Tipo de cambio con rendimiento anual EU

Date: 05/27/18 Time: 15:09

Sample (adjusted): 1994M06 2017M12

Included observations: 283 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA RENDIMIENTO_ANUAL_EU
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.031381	12.95766	20.26184	0.3672
At most 1	0.013806	3.934440	9.164546	0.4220

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.031381	9.023217	15.89210	0.4314
At most 1	0.013806	3.934440	9.164546	0.4220

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_ RENDIMIENT		
DOLA O_ANUAL_EU C		
-0.238221	-0.375169	4.519536
0.036523	0.434413	-1.175541

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.067260	0.015772
D(RENDIMIE		
NTO_ANUAL_		
EU)	0.008453	-0.014774

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 26.64430

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_ RENDIMIENT		
DOLA O_ANUAL_EU C		
1.000000	1.574880	-18.97204
	(0.61206)	(2.21099)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C AMBIO_PESO _DOLA)	-0.016023 (0.00571)
D(RENDIMIE NTO_ANUAL_ EU)	-0.002014 (0.00193)

Tipo de cambio con oferta monetaria EU

Date: 05/27/18 Time: 15:10
Sample (adjusted): 1994M06 2017M12
Included observations: 283 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA OFERTA_MONETARIA_EU
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.088845	40.51405	20.26184	0.0000
At most 1 *	0.048882	14.18306	9.164546	0.0052

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.088845	26.33099	15.89210	0.0008
At most 1 *	0.048882	14.18306	9.164546	0.0052

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA MBIO_PESO_ OFERTA_MON DOLA ETARIA_EU C		
-0.041169	-0.023023	1.365652
0.598221	-0.034817	-3.483086

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C AMBIO_PESO	-0.010391	-0.086627
---------------------------	-----------	-----------

_DOLA)		
D(OFERTA_M		
ONETARIA_E		
U)	-0.286673	0.012676
<hr/>		
1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-515.2554
<hr/>		
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)		
TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_ OFERTA_MON		
DOLA	ETARIA_EU	C
1.000000	0.559225	-33.17171
	(0.15337)	(13.0568)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)		
D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.000428	
	(0.00098)	
D(OFERTA_M		
ONETARIA_E		
U)	0.011802	
	(0.00229)	
<hr/>		

Tipo de cambio con IPI MX

Date: 05/27/18 Time: 15:11
Sample (adjusted): 1994M06 2017M12
Included observations: 283 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA IPI_MX
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.048200	21.06664	20.26184	0.0387
At most 1	0.024729	7.086297	9.164546	0.1219

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.048200	13.98034	15.89210	0.0975
At most 1	0.024729	7.086297	9.164546	0.1219

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA MBIO_PESO_ DOLA IPI_MX C		
0.254376	-0.115620	8.614144
-0.463157	0.148915	-7.885565

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C AMBIO_PESO _DOLA) 0.040991 0.055705		
D(IPI_MX)	0.200179	-0.065347

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -537.2229

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA MBIO_PESO_ DOLA IPI_MX C		
1.000000	-0.454526	33.86386
	(0.10956)	(10.1564)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C AMBIO_PESO _DOLA) 0.010427		
	(0.00612)	
D(IPI_MX)	0.050921	
	(0.01509)	

Tipo de cambio con IPI EU

Date: 05/27/18 Time: 15:12

Sample (adjusted): 1994M06 2017M12

Included observations: 283 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA IPI_EU

Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.080033	30.42386	20.26184	0.0014
At most 1	0.023800	6.816787	9.164546	0.1364

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.080033	23.60707	15.89210	0.0025
At most 1	0.023800	6.816787	9.164546	0.1364

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_		
DOLA	IPI_EU	C
0.241377	-0.122276	10.29681
-0.353512	0.097629	-5.071974

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.056914	0.052808
D(IPI_EU)	0.151201	-0.035906

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -375.1217

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_		
DOLA	IPI_EU	C
1.000000	-0.506577	42.65866
	(0.08960)	(9.12531)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C	
AMBIO_PESO	
_DOLA)	0.013738
	(0.00573)
D(IPI_EU)	0.036497
	(0.00821)

Tipo de cambio con IPC EU

Date: 05/27/18 Time: 15:13

Sample (adjusted): 1994M06 2017M12

Included observations: 283 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA IPC_EU
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.144861	49.18328	20.26184	0.0000
At most 1	0.017152	4.896140	9.164546	0.2950

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.144861	44.28714	15.89210	0.0000
At most 1	0.017152	4.896140	9.164546	0.2950

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_		
DOLA	IPC_EU	C
-0.083448	0.005518	1.293409
-0.669515	0.070365	-6.469580

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.072766	0.045741
D(IPC_EU)	0.199618	-0.044425

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -386.4153

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_		
DOLA	IPC_EU	C
1.000000	-0.066127	-15.49961
	(0.05818)	(11.8652)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C	
AMBIO_PESO	
_DOLA)	-0.006072

	(0.00197)
D(IPC_EU)	-0.016658
	(0.00298)

Tipo de cambio con depósitos MX

Date: 05/27/18 Time: 15:14
Sample (adjusted): 1994M06 2017M12
Included observations: 283 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIPO_DE_CAMBIO_PESO_DOLA DEPOSITOS_MX
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.032023	11.06098	20.26184	0.5362
At most 1	0.006516	1.850064	9.164546	0.8073

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.032023	9.210912	15.89210	0.4115
At most 1	0.006516	1.850064	9.164546	0.8073

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_ DEPOSITOS_		
DOLA	MX	C
-0.176999	0.046919	2.668188
0.188890	-0.125530	-1.117057

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(TIPO_DE_C		
AMBIO_PESO		
_DOLA)	0.052537	0.021952
D(DEPOSITOS		
_MX)	-0.043381	0.020753

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -244.9248

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

TIPO_DE_CA		
MBIO_PESO_	DEPOSITOS_	
DOLA	MX	C
1.000000	-0.265081	-15.07459
	(0.82843)	(3.15135)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(TIPO_DE_C	
AMBIO_PESO	
_DOLA)	-0.009299
	(0.00424)
D(DEPOSITOS	
_MX)	0.007678
	(0.00375)

Anexo 3. Prueba de los ciclos comunes

Oferta	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,038111	
tstat of beta =	0.87090500	
Squared canonical correlations		
	0.088079673	0.11852425
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	25.724540	60.922562
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.011739033	1.4503181e-006

IPCUSA	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-0,03668	
tstat of beta =	-2.4872927	
Squared canonical correlations		
	0.11596754	0.29500139
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	34.389958	131.91704
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.00058532280	2.2823574e-019

IPMX	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0	
	tstat of beta = -0.38172857	
	Squared canonical correlations	
	0.084280245	0.11793551
	Test statistics for 1 and 2 common cycles	
	24.564529	59.576270
	p-values for 1 and 2 common cycles	
	0.017026716	2.3950702e-006

Reservas	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-0,08836	
	tstat of beta = -0.26734875	
	Squared canonical correlations	
	0.12936210	0.21300091
	Test statistics for 1 and 2 common cycles	
	38.649623	105.47799
	p-values for 1 and 2 common cycles	
	0.00012017276	2.1730889e-014

p-values for 1 and 2 common cycles		
IPUSA	0.00058532280	2.2823574e-019
	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,003101	
	tstat of beta = 0.10267945	
	Squared canonical correlations	
	0.098482213	0.23159486
	Test statistics for 1 and 2 common cycles	
	28.925466	102.42471
	p-values for 1 and 2 common cycles	
	0.0040416201	7.9476237e-014

1 LAG DF 12

Reservas	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,878226	
tstat of beta =	2.3995578	
Squared canonical correlations		
	0.10211635	0.25099458
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	29.944710	110.28923
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.0028464407	2.7802570e-015
liml estimate of beta		
	-2,05501	

Oferta	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-0,00096	
tstat of beta =	-0.023009530	
Squared canonical correlations		
	0.10035184	0.11523432
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	29.398923	63.435141
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.00026982608	5.6336479e-007
liml estimate of beta		
	2,078792	

ipusa	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,054934	
tstat of beta =	1.5282853	
Squared canonical correlations		
	0.075258157	0.25209770
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	21.750906	102.50516
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.040408260	7.6813333e-014
liml estimate of beta		
	-3,33052	

ipcusa	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-0,04278	
tstat of beta =	-2.8218573	
Squared canonical correlations		
	0.11128416	0.30254352
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	32.797809	132.96542
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.0010408774	1.4380643e-019
liml estimate of beta		
	7,351115	

ipmx	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,025436	
tstat of beta =	0.40810746	
Squared canonical correlations		
	0.071720848	0.11381532
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	20.689533	54.280247
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.055115818	1.6594343e-005
liml estimate of beta		
	-0,85549	

LAG 2 DF 12

Oferta	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-0,04312	
tstat of beta =	-1.0307523	
Squared canonical correlations		
	0.089230156	0.13345319
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	25.889820	65.567066
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.011125772	2.5026395e-007
liml estimate of beta		
	1,159613	

ipcusa	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,006637	
tstat of beta =	0.44154264	
Squared canonical correlations		
	0.11225073	0.31199513
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	32.981263	136.56801
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.00097455609	2.9299553e-020
liml estimate of beta		
	-4,64196	

Reservas	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	-1,9611	
tstat of beta =	-4.0793336	
Squared canonical correlations		
	0.057938699	0.22385379
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	16.532726	86.728504
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.16803582	5.5545561e-011
liml estimate of beta		
	5,871072	

IPUSA	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,011834	
tstat of beta =	0.36060760	
Squared canonical correlations		
	0.084929394	0.24375218
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	24.584872	101.97484
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.016917274	9.6154458e-014
liml estimate of beta		
	-12,396	

IPMX	Two Stage Least Squares Estimate of beta	
	0,000364	
tstat of beta =	0.0060159216	
Squared canonical correlations		
	0.092861260	0.10640650
Test statistics for 1 and 2 common cycles		
	26.996385	58.160077
p-values for 1 and 2 common cycles		
	0.0077364599	4.0433502e-006
liml estimate of beta		
	-9,30138	

Ultima página

El autor es Licenciado en Turismo con Énfasis en Dirección de Empresas por la Universidad Autónoma de Sinaloa y Licenciado en Ingeniería Civil por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Egresado de la Maestría en Economía Aplicada de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: manuelvictorrivasb@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Rivas B, M., (2018), “Análisis de los determinantes del tipo de cambio y ciclos comunes entre México y Estados Unidos durante 1994 a 2017”. Tesis de Maestría Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 100 pp.