



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“ANÁLISIS DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO
Y EL COMPORTAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO
REAL EN MÉXICO (1980-2012)”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN RELACIONES ECONÓMICAS
INTERNACIONALES

PRESENTA:

ARTURO JACALES CRUZ

ASESOR:

M. EN E. ELÍAS EDUARDO GUTIÉRREZ ALVA

REVISORES:

M. EN A. ALEJANDRO ALANÍS CHICO
M. EN E. RAFAEL JUÁREZ TOLEDO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

FEBRERO 2015

AGRADECIMIENTOS

La Gratitud es siempre el valor más importante entre las relaciones humanas, su significado es infinito.

Quiero agradecer inmensamente por su apoyo, comprensión y paciencia a mi Asesor de Tesis, M. en E. Elías Eduardo Gutiérrez Alva, juntos diseñamos la piedra angular de esta investigación.

También quiero agradecer profundamente por su valiosa colaboración y amable consideración, al M. en A. Alejandro Alanís Chico, con su gran apoyo fue posible descifrar e interpretar el meollo del trabajo.

Gracias al M. en E. Rafael Juárez Toledo, por su apoyo al revisar y aprobar el trabajo de investigación.

A lo largo de la Carrera aprendí y disfruté de las clases de mis Profesoras y Profesores, conocí personas, cada una especial. Este breve trabajo culmina un periodo lleno de pruebas, errores, aciertos, trabajo y muchos logros por cumplir, Gracias a todas aquellas personas quienes formaron parte de él.

DEDICATORIAS

Este trabajo lo dedico con todo mi cariño:

*A mi Madre y a mi Padre, Gracias por todo su esfuerzo para lograr este momento,
Gracias por enseñarme a ser justo en la vida...*

A Seve, a Juan, a Laura y a Lety. Gracias por su apoyo en cada instante...

A Rubén y a Ángel, Gracias por ser mi familia...

*A ti, por ayudarme a olvidar el pasado, enseñarme a vivir el presente y hacerme
imaginar el futuro...*

Gracias por todo.

CONTENIDO

Introducción	
Capítulo 1. Elementos Teóricos y Conceptuales	1
1.1 Tipo de Cambio Nominal	1
1.2 Regímenes Cambiarios	2
1.2.1 Tipo de Cambio Fijo	2
1.2.2 Tipo de Cambio Flexible	2
1.3 Paridad del Poder Adquisitivo (PPA)	3
1.3.1 Ley del Precio Único	5
1.3.2 Versión Absoluta (Fuerte)	6
1.3.3 Versión Relativa (Débil)	6
1.4 Tipo de Cambio Real (TCR)	10
1.5 Subvaluación y Sobrevaluación	12
1.6 Revisión de Literatura	16
Capítulo 2. Regímenes y Mercados Cambiarios en México 1980 – 2012	27
2.1 Intervención y Operaciones de Mercado Abierto en la Política Cambiaria	27
2.2 Ancla Nominal	29
2.3 La Política Cambiaria en México (1980-2012)	30
2.3.1 Paridad Fija (19/4/1954 – 31/8/1976)	32
2.3.2 Sistema de Flotación Controlada (1º/9/1976 – 5/8/1982)	32
2.3.3 Sistema Cambiario Múltiple (6/8/1982 – 31/8/1982)	33
2.3.4 Control Generalizado de Cambios (1º/9/1982 – 19/12/1982)	35
2.3.5 Control de Cambios (20/12/1982 – 4/8/1985)	36
2.3.6 Flotación Regulada (5/8/1985 – 10/11/1991)	36
2.3.7 Bandas Cambiarias con Desliz Controlado (11/11/1991 – 21/12/1994)	37
2.3.8 Libre Flotación (22/12/1994 – Presente)	39

Capítulo 3. Revisión de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) y el Tipo de Cambio Real (TCR) en México 1980 – 2012	43
3.1 Estacionariedad	45
3.2 Raíz Unitaria	46
3.3 Método de Integración	47
3.4 Cointegración	49
3.5 Cointegración y Modelos de Corrección por el Error	54
3.6 Evaluación Empírica	58
3.6.1 Estacionariedad y Raíces Unitarias	59
3.6.2 Análisis de Cointegración	61
3.6.3 Cointegración por MCE	61
3.7 Resultados	70
Conclusiones	72
Anexo Econométrico y Gráfico	76
Referencias	107

Introducción

Las decisiones de los agentes económicos que participan en los diferentes mercados que complementan a la economía, en esencia, parten del comportamiento de las principales variables que reflejan el constante cambio tanto en los costos de los bienes y servicios, como en el poder adquisitivo, estas decisiones buscan siempre el mismo propósito, aumentar o mantener los beneficios económicos de los propios agentes.

Los mercados complementarios de la economía presentan a las variables mencionadas como ventajas y desventajas a través de dos importantes escenarios de comparación, el nacional y el internacional, dichas variables indispensables para los agentes son; el nivel de precios, la tasa de interés, el nivel de producción (PIB), los saldos de las balanzas comerciales, etc., resultando el tipo de cambio, como el factor que contrarrestará las descompensaciones entre estas.

El tipo de cambio refleja la competitividad interna y externa de un país, a su vez, el tipo de cambio real determina el desempeño de las exportaciones y es esencial para la elaboración de la política económica (Edwards, 1989). Por esta razón toda economía debe adoptar las medidas necesarias para mantenerlo en un nivel adecuado, así como también debe implementar métricos para cada variable que pueda intervenir en su movimiento.

Los instrumentos esenciales para la determinación y control del tipo de cambio y sus variables a contrarrestar son la política cambiaria, la política fiscal y la política monetaria, sin embargo existen externalidades que causan desviaciones en la trayectoria del mismo, como son; los flujos de capital, el grado de desarrollo del sistema financiero, el establecimiento de mercados de capitales y de valores gubernamentales etc.

Estas medidas correctivas y fenómenos monetarios se han presentado en la economía mexicana a lo largo de la trayectoria del tipo de cambio, y se han manifestado a través de crisis, devaluaciones, inserciones, transiciones, etc., todos ellos formando parte del gran proceso de la globalización.

La economía Mexicana ha adoptado regímenes cambiarios necesarios para mantener un equilibrio interno y externo, dichos equilibrios solo se han logrado con un régimen cambiario diferente. Para lograr el equilibrio interno se adoptó un tipo de cambio fijo, con el cual se logró una estabilidad de precios de 1946 a 1976, periodo en el cual se contaba con el modelo de sustitución de importaciones.

Para la década de los años ochenta la política de Sustitución de Importaciones fue tornada por un modelo de economía abierta (GATT), en el cual la competencia, tanto nacional como extranjera, reemplazó al proteccionismo (Lustig, 1994), y con ello la política cambiaria adoptó durante esta década tres regímenes cambiarios diferentes, los cuales tuvieron un objetivo primordial, el equilibrio externo. Estos diferentes regímenes se aproximaron al tipo de cambio flexible, pero cada uno mantuvo características especiales.

Al principio de esta década los escenarios nacional e internacional no eran los más convenientes para el crecimiento de la economía mexicana, pues la deuda externa se mantenía en un nivel alarmante, las tasas de interés internacionales se encontraban muy elevadas y se anunció la suspensión de créditos por parte de bancos comerciales. Aunado a ello, la idea errónea de que el precio del petróleo seguiría al alza, causó que las políticas monetarias expansivas solo consiguieran elevar la inflación.

Lo anterior mostraba el panorama económico desalentador que prevalecía en México.

Para la década de los noventa, la economía mexicana tenía grandes retos que sólo podría lograr con medidas austeras y políticas sensatas y de largo plazo, para impulsar de nuevo el crecimiento interno del país y que la economía lograra mantener la competitividad necesaria en el exterior.

A pesar del desempeño satisfactorio reflejado en el crecimiento de la producción, en el aumento de la demanda agregada y en la expansión acelerada de las exportaciones en 1994, para el año siguiente la actividad económica mostró una contracción muy marcada, pues registró una reducción en los flujos netos de capital exterior, lo cual afectó de manera severa el nivel de producción (Moreno y Ros, 2010). En lo que respecta a política cambiaria, el 22 de Diciembre de 1994 se adoptó la libre flotación, lo cual representó una fuerte depreciación del peso mexicano frente al dólar estadounidense.

Además de esta depreciación frente al dólar, a partir de la apertura comercial (TLCAN), la dependencia de la economía mexicana hacia los Estados Unidos cobró mayor fuerza, ya que la evolución de la actividad económica en México comenzó a ser determinada fundamentalmente por la situación de su principal socio comercial, muestra de ello fue la desaceleración que se mostró en 2001 en Estados Unidos, la cual tuvo efectos negativos en la economía mundial, siendo México uno de los países más afectados.

Para finales de la década de los dos mil, el entorno internacional complejo se reflejó en desaceleraciones de demanda externa (en su mayoría proveniente de Estados Unidos), y por consiguiente en una disminución de la producción nacional, como resultado de la recesión financiera originada en E.E.U.U. (2008.2009).

Durante este largo periodo, la magnitud del diferencial entre el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real osciló en diverso grado durante el periodo 1980-2012. Sin embargo, durante los intervalos: de 1989 a 1994 y de 1998 a 2012, la

diferencia entre el tipo de cambio nominal y la paridad del poder adquisitivo se ha agudizado.

La teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) predice que si llegara a existir alguna brecha entre el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real, y se deja fluctuar el primero libremente, esta brecha se reducirá hasta el nivel en que los dos tipos de cambio sean iguales en el largo plazo. Lo anterior será posible gracias a las fuerzas del mercado que son representadas por el arbitraje internacional de bienes y servicios, pero en la economía mexicana, tales desviaciones han sido persistentes.

Esta investigación tiene como propósito analizar una de las variables importantes en la toma de decisiones de los agentes económicos, la determinación del tipo de cambio a través de la corriente teórica conocida como la Paridad del Poder Adquisitivo. Este estudio se realizará mediante la versión relativa de esta teoría, la cual enuncia que la variación en el tipo de cambio nominal estará determinada por la diferencia entre la inflación interna y externa.

La importancia de examinar el tipo de cambio a través de la paridad del poder adquisitivo relativa consiste en que, por medio de ella es posible determinar el grado de sobrevaluación y subvaluación de la moneda, así como estudiar la tendencia del tipo de cambio en el largo plazo.

La hipótesis central de este trabajo es la siguiente: la PPA en su versión relativa se cumple entre el peso mexicano y el dólar estadounidense a lo largo del periodo 1980-2012.

El objetivo general del trabajo consiste en demostrar la validez de la Paridad del Poder Adquisitivo en su versión relativa entre el peso mexicano y el dólar estadounidense, durante el periodo 1980-2012, a través del tipo de cambio real.

Por su parte, como objetivos específicos se establece el comparar el tipo de cambio real con el tipo de cambio nominal para poder observar la brecha entre ambos tipos de cambio; y determinar la magnitud de la depreciación o apreciación del tipo de cambio (Peso-Dólar).

Para la comprobación de la paridad del poder adquisitivo en su versión relativa, se hace uso de técnicas econométricas tradicionales, como es el caso de las pruebas de Raíces Unitarias, a fin de conocer si existe cointegración; y el Modelo de Corrección por el Error propuesto por Granger.

El trabajo está integrado por tres capítulos y las conclusiones. El capítulo uno establece las herramientas conceptuales que se utilizarán a lo largo de la investigación. Al final aparece una breve revisión de literatura que proporciona los resultados encontrados en otras investigaciones. En el capítulo dos se presenta un análisis de la política cambiaria en México durante el periodo de estudio, así como sus principales situaciones en las cuales la economía mexicana mostró una distinta posición ante las oportunidades y los obstáculos para su crecimiento, y la manera en la cual ha intervenido en la política económica para aprovechar estas oportunidades y controlar los obstáculos.

En el capítulo tres, se plantea y desarrolla la metodología para evaluar empíricamente la paridad del poder adquisitivo. Finalmente se establecen las conclusiones en base a los resultados de esta investigación.

Capítulo 1

Elementos Teóricos y Conceptuales

Es necesario establecer los conceptos y abordar la teoría que darán sustento a esta investigación para entender y comprender el sentido y la importancia del tema de estudio. Por lo cual, en este capítulo se definen los conceptos fundamentales como son el tipo de cambio y sus principales regímenes cambiarios, asimismo, la paridad del poder adquisitivo y sus versiones, y la forma de medición del tipo de cambio en base al tipo de cambio real.

Además, se menciona la importancia que tienen los niveles de precios, los bienes comerciables y los no comerciables dentro del proceso de medición de la paridad del poder adquisitivo y el tipo de cambio real.

Por último; se describen los diferentes escenarios que puede mantener el tipo de cambio real con sus principales características, y se presenta una revisión general de literatura con el propósito de resaltar las diversas obras que han abordado el estudio de la paridad del poder adquisitivo y el tipo de cambio real, objetos de análisis y evaluación en este trabajo.

1.1 Tipo de Cambio Nominal

En su forma más común, el tipo de cambio nominal se define como el precio de una moneda respecto a otra o, como lo plantean Conejo y Shields (1994, p. 1511): “...the Exchange rate is the concept used to express the value of any currency measured in terms on another currency”. Dicho de otra manera, es el precio de una moneda extranjera expresado en términos, o unidades monetarias, de una moneda nacional, o el precio una moneda nacional expresado en términos, o unidades monetarias, de una moneda extranjera (Blanchard, 2006). Por su parte, Martínez (2010, p. 60) menciona: “...the formal structure of the PPP hypothesis proposes that the nominal Exchange rate between the currencies of two countries is the price ratio of the two countries”.

Los tipos de cambio nominales varían diariamente a cada instante. Las variaciones que se presentan en las tasas de cambio entre divisas son denominadas apreciaciones y depreciaciones, las cuales corresponden a un incremento o un decremento, respectivamente, en el valor de la moneda doméstica respecto a la extranjera, y viceversa.

En diversos países, el tipo de cambio nominal ha sido empleado para controlar y reducir el crecimiento de los precios, y así inducir a una devaluación para mejorar la competitividad vía precios, es decir aplicar una política de ingresos. Esta herramienta ha sido denominada como “ancla nominal”.

1.2 Regímenes Cambiarios

Entre los diversos regímenes cambiarios, se encuentran dos completamente especificados, los cuales han sido retomados como base para implementar distintas variantes. Estos son: el tipo de cambio fijo y el tipo de cambio flexible.

1.2.1 Tipo de Cambio Fijo

Es un régimen cambiario dentro del cual, el valor del tipo de cambio es establecido por el banco central, el cual interviene en el mercado cambiario para mantener su nivel (Kozikowski, 2007). Las variaciones que se presentan en este régimen cambiario no solo se denominan apreciaciones y depreciaciones, en este caso se conocen también como revaluaciones y devaluaciones, respectivamente, pues al mantener un tipo de cambio constante entre monedas, las variaciones en sus niveles provocan resultados considerables para la estabilidad y competitividad de la economía.

1.2.2 Tipo de Cambio Flexible

Es conocido también como tipo de cambio de libre flotación, el cual es establecido diariamente por la oferta y la demanda de divisas. De acuerdo a lo anterior, Herrera (2003, p. 72) señala: “...el tipo de cambio es determinado en el proceso

de equilibrio o de ajuste de la demanda total y la oferta de la moneda nacional en cada país”.

El tipo de cambio es flexible cuando el banco central no interviene en el mercado cambiario (Kozikowski, 2007). Al ser determinado por la oferta y la demanda de bienes y servicios, la entrada y salida de capital, y la compra y la venta de divisas en el mercado cambiario, el tipo de cambio flexible presenta continuas fluctuaciones en su nivel, las cuales son contrarrestadas por la misma ley de oferta y demanda de la economía.

1.3 Paridad del Poder Adquisitivo (PPA)

El objetivo primordial de una economía es conservar estables sus tasas de cambio y de inflación¹, para mantener una solidez doméstica y mostrar gran competencia en los sectores comerciales, es decir, preservar un equilibrio interno y externo.

Para lograr el objetivo del equilibrio dual, es necesario emplear herramientas que controlen y sostengan dichas variables económicas.

Una de las teorías que ha sido empleada en un gran número de investigaciones, y que brinda una guía para analizar conjuntamente al tipo de cambio y al nivel de precios es el postulado de la paridad del poder adquisitivo (de aquí en adelante PPA), propuesto por el economista sueco Gustav Cassel, quien publicó las primeras aportaciones de la “Paridad del Poder de Compra” (PPP en sus siglas en inglés) en 1916 en el *Economic Journal*, donde además presentó trabajos sobre la teoría de la inflación y los tipos de cambio (Mejía, 1994), los cuales sirvieron como sustento a su teoría.

¹ Además de otras variables fundamentales como son: gasto, inversión, consumo, ingreso etc.

Fue hasta 1918 cuando el economista sueco fundamentó y propuso a la PPA, Mejía (1994: 8) señala lo siguiente:

La inflación general que ha tenido lugar durante la guerra ha reducido esta capacidad de compra en todos los países, aunque en diferente grado, y, de acuerdo a eso, debería esperarse que los tipos de cambio se desvíen de sus antiguas paridades en proporción a la inflación de cada país. En todo momento, la paridad real está representada por el cociente entre el poder de compra de la moneda de un país y el de la del otro. Propongo llamar a esta paridad, paridad del poder de compra. Mientras algo como el libre comercio de mercancías y algún comercio razonable entre los dos países se lleve a cabo, el tipo de cambio actual no podrá desviarse mucho de esta paridad del poder de compra.

Esta fue la propuesta de Gustav Cassel dentro de su análisis del tipo de cambio durante la primera guerra mundial. Aunque la idea se atribuye a Cassel, uno de los economistas pioneros en el estudio de la PPA ha sido Rudiger Dornbusch, quien ha aportado una definición más completa y concreta de la teoría.

La teoría de la paridad del poder adquisitivo establece en su forma más común, que las variaciones en el tipo de cambio entre dos monedas en cualquier periodo de tiempo, están determinadas por el cambio en los niveles de precios relativos de dos países, estos movimientos reflejan principalmente las diferencias en los niveles de inflación entre ambos países (Mejía, 1994; Dornbusch, 2008).

Retomando lo anterior, a continuación se presenta a la PPA en sus tres variantes: PPA como la ley del precio único, PPA en su versión absoluta (versión fuerte), y PPA en su versión relativa (versión débil).

1.3.1 Ley del Precio Único

La PPA se fundó en la ley del precio único (Herrera, 2003; Martínez, 2010). Este postulado establece que en mercados competitivos integrados, en los cuales no existen barreras al comercio y no se consideran los costos de transporte, el precio de productos idénticos ofrecidos en diferentes países debe ser el mismo, en términos de una misma moneda².

En caso de ser válida dicha ley, sería sencillo determinar el tipo de cambio entre dos monedas, obteniendo la razón entre el precio local y el precio extranjero de la siguiente manera³:

$$e = \frac{P}{P^*}$$

Donde:

e: es el tipo de cambio nominal

P: es el precio de un bien local

P*: es el precio de un bien extranjero

Utilizando las mismas variables y haciendo referencia a la ley del precio único, se puede obtener el precio local de un bien, el cual sería el mismo precio del mismo bien en cualquier país⁴:

$$P = (e)(P^*)$$

Si este postulado se mantiene para bienes idénticos, existe la posibilidad de que se extienda a canastas idénticas de bienes.

² Definición adaptada de Mejía (1994).

³ Expresión adaptada de Conejo y Shields (1993); Mejía (1994); Moosa (2000) y Kozikowski (2007).

⁴ Expresión adaptada de Mejía (1994); Moosa (2000); Medina y Noriega (2001) y Kozikowski (2007).

1.3.2 Versión Absoluta (Fuerte)

Esta versión retoma el concepto de la ley del precio único (Mejía, 1994; Medina y Noriega, 2001; Martínez, 2010; Gómez y Rodríguez, 2012), sin embargo, a diferencia de emplear precios de productos individuales, la PPA en su versión absoluta o fuerte, considera los niveles agregados de precios.

De esta manera el tipo de cambio es el cociente entre los niveles de precios locales y extranjeros⁵:

$$e = \text{CANASTA DE BIENES (LOCAL)} / \text{(CANASTA DE BIENES (EXTRANJERA))}$$

Debido a variaciones significativas en los distintos escenarios políticos, económicos, demográficos, sociales, etc., cada país mantiene una canasta de bienes con diferente nivel de precios. Los impedimentos al comercio y la imperfección de la competencia contribuyen adicionalmente a la diferenciación de los precios, limitando el cumplimiento de la versión fuerte de la PPA.

Por lo tanto, la versión absoluta es demostrablemente equivocada, y se presenta, más que como una teoría de determinación del tipo de cambio, como una prueba de mercados eficientes, en los cuales la competitividad depende de las condiciones locales de la producción (Martínez, 2010).

1.3.3 Versión Relativa (Débil)

Esta es la forma más común en que se presenta la PPA⁶, la cual en lugar de referirse a los niveles agregados de precios, considera sus tasas de crecimiento (inflación). En esta versión el tipo de cambio nominal tiene una relación proporcional constante con la razón de precios de dos países (Martínez, 2010).

⁵ Expresión adaptada de Kozikowski (2007) y Hill (2007).

⁶ Ávalos y Hernández (1995) señalan que la versión relativa ha sido la más utilizada.

De esta manera, el tipo de cambio debe ajustarse a la diferencia que se genera en las tasas de inflación entre dos países⁷.

Una vez que se consideran los niveles de inflación y el tipo de cambio, se replantea la ley del precio único y la PPA en su versión fuerte de la siguiente forma⁸:

$$e = \alpha \left(\frac{P_{\pi MX}}{P_{\pi US}^*} \right)$$

Donde:

e : es el tipo de cambio nominal

$P_{\pi MX}$: es la tasa de cambio de la inflación local

$P_{\pi US}^*$: es la tasa de cambio de la inflación extranjera

α : es un parámetro constante que refleja los obstáculos en el comercio

En este contexto, la causalidad es más fuerte por parte de los niveles de precios hacia el tipo de cambio, debido a que el determinante fundamental de los movimientos en el nivel general de precios es la oferta monetaria Yeager, 1958 y Cassel, 1921 (citados en Gómez y Rodríguez, 2012; Medina y Noriega, 2001), por ello, se toman a los precios como variables exógenas o de control.

El teorema afirma que las modificaciones en el tipo de cambio (e), se distribuirán al azar en torno a una media constante " α "⁹ (Martínez, 2010; Mejía y González, 1996; Ruprah, 1982), de tal modo que cualquier diferencia en los precios sea

⁷ Debido a que esta teoría considera a los cambios en los niveles de precios como el determinante más significativo del tipo de cambio, también ha sido llamada como "teoría de la inflación de los tipos de cambio".

⁸ Expresión adaptada de Ruprah (1982); Conejo y Shields (1993); Mejía (1994); Mejía y González (1996); Martínez (2010); Gómez y Rodríguez (2012).

⁹ α representa el tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo, como media constante. El tipo de cambio real de equilibrio se detalla más adelante.

compensada. Lo anterior establece que el tipo de cambio varía en forma simétrica respecto a ambos niveles de precios¹⁰.

Dado que se incluyen los obstáculos al comercio, un incremento en el nivel de precios domésticos respecto al exterior implica una depreciación de la moneda doméstica, por lo cual la competitividad interna y externa de los países se convierte en un factor fundamental.

Es así como se obtiene la PPA en su versión relativa o débil¹¹:

$$e = P - P^*$$

Lo hasta aquí expuesto muestra que, en efecto, ambas versiones de la PPA, tanto débil como fuerte, esperan que la tasa de cambio del tipo de cambio nominal compense la tasa de inflación entre dos países.

En todo tiempo, las economías mantienen niveles de precios desiguales debido a que la erogación de los hogares se canaliza en distintas formas de consumo, en otras palabras, la demanda de bienes y servicios es diferente entre los países, dado que se puede presentar o no, en diversos componentes de las cestas representativas, lo que conlleva a una mayor ponderación en algún componente de la cesta, y/o a una menor ponderación en otro. Este cambio en la ponderación de los componentes de las cestas genera distintas variaciones en el nivel de precios de cada país, asimismo, los componentes de las cestas representativas pueden diferir.

En definitiva, las participaciones de los distintos bienes en los diferentes índices nacionales de precios, podrían no ser las mismas y los bienes que entran en los

¹⁰ Bajo condiciones de tipo de cambio flotante.

¹¹ Expresión adaptada de Conejo y Shields (1993); Mejía (1994); y Wallace, Shelley y Cabrera (2011).

respectivos índices podrían no ser estrictamente idénticos, como es el caso de los bienes no comerciables.

Aunado a lo anterior y tomando en consideración que la información del nivel de precios está disponible en forma de índice y no en términos absolutos, la ley de un solo precio o versión absoluta no pueden servir como soporte a la PPA. Lo anterior demuestra que la PPA solo puede mantenerse en su forma débil, ya que es relativamente más fácil de cumplirse, porque es menos restrictiva y permite comparar diferentes composiciones de las canastas de bienes y problemas causados por todo tipo de barreras al comercio.

Las tasas de cambio al igual que los índices de precios también son distintas en las economías, pues la oferta y la demanda de divisas generadas por las operaciones de importación y exportación, por la compra y la venta de activos financieros y por las operaciones del mercado cambiario, determinan diversos niveles de intercambio (tipo de cambio nominal) entre las divisas.

En la práctica, el uso del tipo de cambio nominal para analizar la fortaleza o debilidad de una moneda presenta limitaciones. Ahora bien, ya que el tipo de cambio nominal carece de propiedades que reflejen los niveles de inflación local y exterior, y por tanto el dominio de una moneda sobre los bienes y servicios, existe un instrumento alternativo que funciona como indicador de competitividad internacional y que de manera conjunta refleja el poder adquisitivo de una moneda¹². Por lo anterior es necesario y muy conveniente realizar el cálculo del tipo de cambio real, el cual determina el valor relativo de una moneda.

¹² Otro instrumento alternativo que refleja la fuerza o debilidad de una divisa de una economía ante sus socios comerciales, es el Tipo de Cambio Efectivo, el cual es analizado con mayor profundidad en Encinas, (2009).

1.4 Tipo de Cambio Real (TCR)

El tipo de cambio real o tipo de cambio de la PPA, compara los niveles de precios en monedas diferentes (Hill, 2007). Por lo general, en la práctica se lleva a cabo de forma bilateral.

Como se ha visto, dentro de una economía las autoridades pueden fijar el tipo de cambio, pero solo durante algún tiempo, ya que a la larga la tasa de cambio entre dos países será determinada por el poder de compra de la moneda de cada uno.

Dos monedas se encuentran en paridad de compra cuando una unidad monetaria de la moneda doméstica tiene el mismo dominio sobre bienes y servicios que una unidad monetaria de la moneda extranjera, por lo tanto, el poder de compra de dos divisas se mide con el tipo de cambio real (Dornbusch, 2008).

El tipo de cambio real o paridad real, se representa por el cociente entre el poder de compra de una moneda de un país, y el poder de compra de la moneda de otro país (Mejía, 1994), y se define en términos del tipo de cambio nominal y los índices de precios entre los dos países (Kozikowski, 2007). Por lo tanto el tipo de cambio real es igual al tipo de cambio nominal ajustado a los índices de precios, interno y externo¹³:

$$\text{TCR} = \frac{(e)(P^*)}{P}$$

Donde:

TCR: es el tipo de cambio real

e: es el tipo de cambio nominal

P*: índice de precios extranjeros

P: índice de precios locales

¹³ Expresión adaptada de Loría (1993); Kozikowski (2007); Dornbusch (2008).

Esta expresión del TCR ha sido empleada en trabajos empíricos realizados por organismos internacionales y por bancos centrales, y es vista como una medida de las desviaciones del tipo de cambio de la PPA (Herrera, 2003), es decir, la PPA busca determinar en qué medida el TCR está en desequilibrio o desalineación, por que el tipo de cambio nominal no se ha ajustado a las variaciones del índice de precios internos respecto al índice de precios externos, bajo un régimen de tipo de cambio flexible.

De acuerdo con TCR, y considerando que el numerador representa los precios en moneda doméstica, el tipo de cambio real ha sido definido como la expresión de los precios en el extranjero en relación con los precios domésticos (Dornbusch, 2008).

Al respecto, Ávalos y Hernández (1995, p. 242) señalan: "...el tipo de cambio real es igual al tipo de cambio nominal inflactado por un índice de precios externos y deflactado por un índice de precios internos o locales".

Ahora bien, el tipo de cambio no puede equilibrar el comercio de bienes y servicios, ya que existen los bienes comerciables y los bienes no comerciables. Estos últimos solo se consumen en la economía donde se producen.

Dos factores fundamentales que impiden la comercialización de algunos bienes son los siguientes: El primero es el costo del transporte, el cual considera que mientras menor sea el precio como proporción del costo total del producto, será más probable que este producto se comercie en el mercado mundial. El segundo se refiere al proteccionismo comercial, en el cual existen altos impuestos como cuotas y aranceles que impiden el libre flujo de productos¹⁴. Estos dos factores implican que existan bienes que no se ofrezcan en el mercado internacional, y solo se consuman en el mercado interior.

¹⁴ Debido a la presencia de estos factores, la versión absoluta de la PPA no puede ser considerada como una teoría de la determinación del tipo de cambio.

Para Sachs y Larraín (2002), y Medina y Noriega (2001), la PPA se aplica solo para los bienes comerciables, y no considera a los bienes que no son transables, los cuales, en ocasiones generan cambios significativos en el nivel de precios de su economía, respecto a lo cual, Dornbusch (1980, p. 166) señala: "...el comportamiento divergente de los niveles de precios se debe enteramente a la presencia de los bienes no comercializables, no a un fallo del sistema de arbitraje espacial -la ley de un precio- para los bienes comercializables".

Por lo tanto la existencia de los bienes no comerciables genera efectos significativos para la determinación del tipo de cambio real, pues limita la aplicación de la PPA.

1.5 Subvaluación y Sobrevaluación

Antes de continuar, es pertinente especificar las definiciones de apreciación real y depreciación real para entender los conceptos de subvaluación y sobrevaluación.

Como ocurre con otras variables económicas claves de la economía, el TCR no es informativo en sí mismo de potenciales desequilibrios, de modo que este tipo de cambio es una variable no observable (Carrera, 2008; Edwards, 1992), por lo cual es necesaria su estimación.

En la práctica, si el TCR resultante de estimar: $TCR = \frac{(e)(P^*)}{P}$ es igual a 1, las monedas sujetas al análisis se encuentran en paridad de poder de compra. La PPA no implica que el tipo de cambio real deba ser igual a 1 en todo momento, más bien, el estudio de la PPA se centra en las propiedades estocásticas del TCR, y busca determinar la capacidad de la variable de revertir a su valor medio (Carrera, 2008)¹⁵.

¹⁵ Dornbusch (2008) llama a este principio como "PPC relativa".

Es esencial tomar en cuenta que la disposición de los individuos a adquirir bienes comerciables respecto de los no comerciables depende negativamente de su nivel de precios (Marín, 1999). Lo cual genera movimientos significativos en TCR.

Cuanto mayor sea el numerador (precios extranjeros expresados en moneda nacional) respecto al denominador (precios nacionales), el precio local será menor al precio extranjero, por lo cual el TCR será mayor a 1, y cuanto TCR sea mayor a 1, se esperará que aumente la demanda de bienes de producción nacional, es decir, los precios nacionales serán más competitivos.

De lo contrario, cuanto mayor sea el denominador (precios nacionales) respecto al numerador (precios extranjeros expresados en moneda nacional), el precio local será mayor al precio extranjero, por lo que el TCR será menor a 1, y cuanto TCR sea menor a 1, se esperará que aumente la demanda de bienes extranjeros, es decir, los precios nacionales serán menos competitivos.

Las fuerzas del mercado evitan que el tipo de cambio real se aleje demasiado de la PPA, o que permanezca lejos de su media indefinidamente (Dornbusch, 2008).

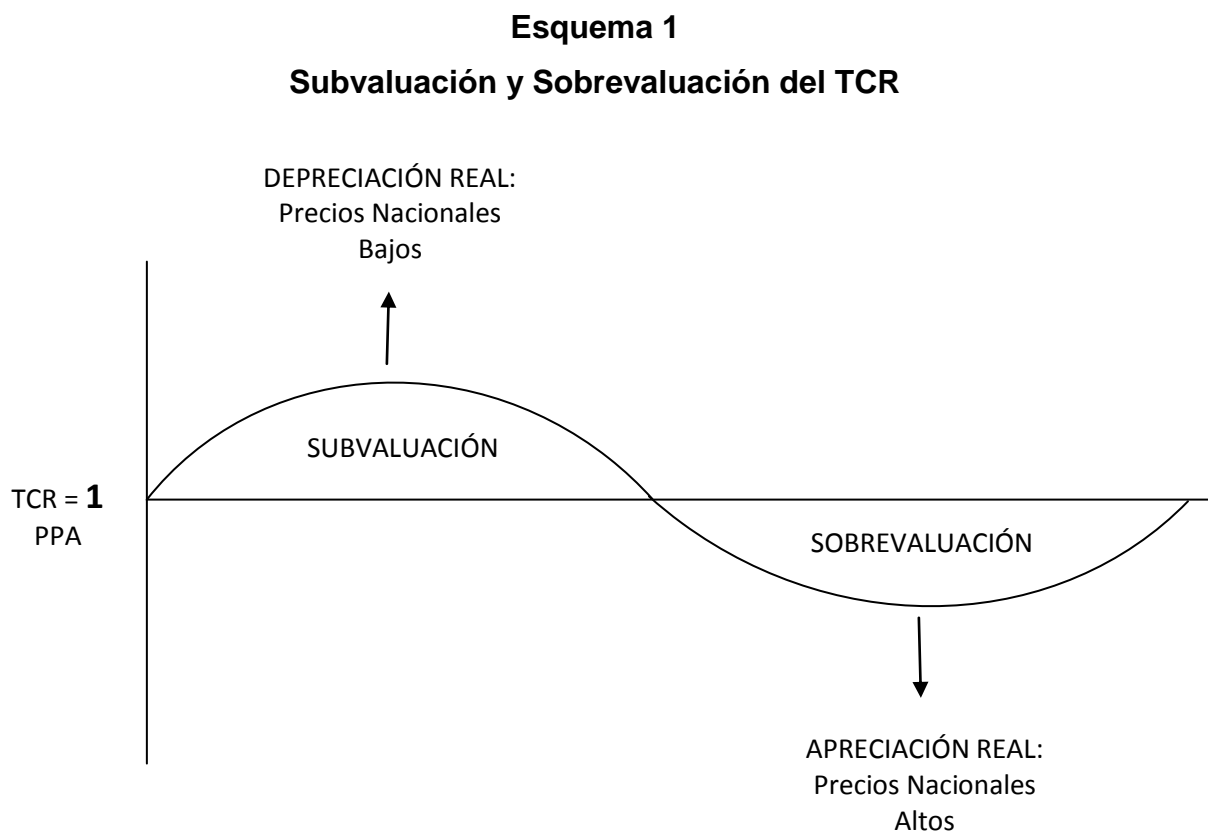
La interpretación de un incremento mayor a 1 en TCR equivale a una depreciación real ya que el tipo de cambio ajusta a los precios, y en esta situación, es el índice de precios locales el que se deprecia con respecto al índice de precios extranjeros, lo cual, representa un mejoramiento en términos de competitividad de los bienes comerciables nacionales. Es en este momento cuando el TCR se encuentra subvaluado.

En cambio, una caída menor a 1 en TCR equivale a una apreciación real, pues ahora el índice de precios locales se aprecia con respecto al índice de precios extranjeros, lo cual refleja un incremento en los costos domésticos de producir los bienes comerciables, y por consecuencia, los bienes comerciables extranjeros se presentan más atractivos. En este momento, el TCR se encuentra sobrevaluado.

En la mayoría de los casos, el desalineamiento del TCR de los países toma la forma de sobrevaluación. En esta situación el TCR desincentiva significativamente a las exportaciones, e incentiva las actividades especulativas, incrementando la fuga de capitales y agravando la crisis externa.

Las autoridades imponen controles al comercio y a las transacciones de capital, aunque por lo general estas políticas fracasan y producen costos en términos de eficiencia, producto y empleo (Edwards, 1992). Una sobrevaluación puede ser originada por políticas fiscales inconsistentes, pues al ser expansivas, surgen presiones inflacionarias domésticas.

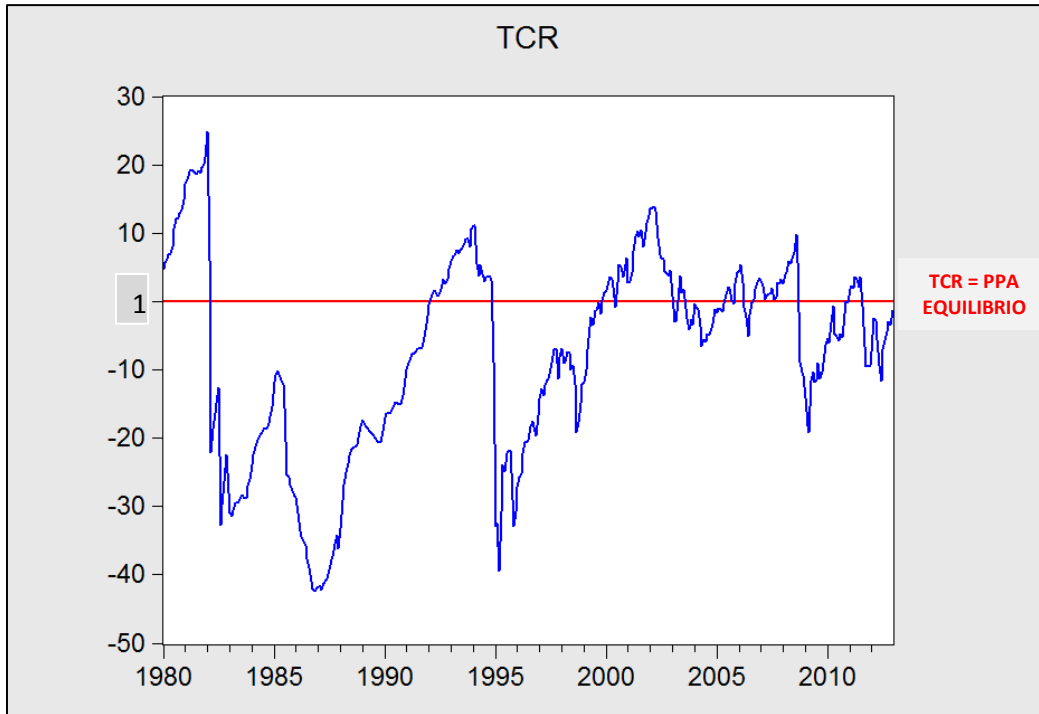
A continuación se muestra un esquema en el cual aparecen representadas las definiciones y situaciones mencionadas:



Fuente: Elaboración propia en base a Loría (1993); Kozikowski (2007); Dornbusch (2008).

Después de interpretar los episodios en que se puede encontrar el nivel del TCR, ahora se pueden analizar en la trayectoria del mismo en el gráfico 1:

Gráfico 1
Trayectoria del TCR 1980 – 2012



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

El gráfico 1 con ayuda del esquema 1, refleja que la PPA no mantuvo su equilibrio en México durante el intervalo de estudio¹⁶. El TCR se encuentra sobrevaluado con mayor frecuencia (aunque la fluctuación presenta repetidas reversiones a su nivel de equilibrio), es decir, la apreciación real del tipo de cambio ha generado precios nacionales más altos con respecto a los extranjeros. Esto puede deberse a: 1) el tipo de cambio nominal se ha encontrado en niveles por encima de su nivel teórico¹⁷ (ver gráfico 1.2 en Anexos), y las fuerzas del mercado¹⁸ obligan a que no

¹⁶ La apreciación del TCR entre 1988 y 1994 y después en 2009 resultó actuar en forma adversa en la inversión en manufactura y en general en el sector de los bienes comerciables.

¹⁷ El tipo de cambio teórico es el tc que prevalecería en un sistema de cambio flexible cuando se cumple la proposición central de la PPA, el tema se puede analizar a fondo en Blanchard (2006).

¹⁸ Oferta y demanda de divisas por: operaciones de importación-exportación, compra-venta de activos financieros, mercado cambiario, intervención del Banco de México etc.

se ajuste a las variaciones de los índices de precios; 2) niveles progresivos de inflación muy altos.

Una vez definidos los elementos conceptuales del trabajo de investigación, se realiza una revisión de literatura internacional con el objetivo de conocer diversos trabajos teóricos y aplicados acerca del TCR y la PPA.

1.6 Revisión de Literatura

A lo largo de la historia, se han originado distintas estimaciones y aportaciones acerca de la PPA, generando una serie de soportes y críticas en torno a su validez y alcance empírico. Asimismo, la literatura dicta que la evaluación de la PPA ha estado sujeta a diversas metodologías, las cuales ofrecen resultados interesantes en cada aplicación.

Ruprah (1982) especifica un modelo con tipo de cambio flexible y realiza pruebas empíricas que estiman ecuaciones con restricciones en los parámetros, con el propósito de verificar la propiedad de proporcionalidad y homogeneidad implícitas en la PPA. Emplea la metodología de mínimos cuadrados y corrección de heteroscedasticidad a través de las cuales rechaza las condiciones de homogeneidad y simetría que plantea la PPA. Los datos empleados consisten en índices agregados de precios como son el índice de precios al consumidor y el índice de precios al mayoreo, México – Estados Unidos, y las series mensual y anual del tipo de cambio entre México y Estados Unidos. Su periodo de estudio abarca de 1950 a 1981, sin embargo la muestra es seccionada en dos sub periodos 1950 – 1975 y 1976 – 1981.

Por su parte, Guzmán (1989) usa el índice de precios al mayoreo de México y Estados Unidos, y el tipo de cambio para el periodo 1956 – 1987. Dentro de su análisis de cointegración muestra que existe una relación entre los precios internos y su valor de equilibrio en el largo plazo. Señala que a corto plazo las condiciones de homogeneidad y simetría se rechazan, sin embargo a largo plazo

estas dos condiciones prevalecen, con lo que concluye que a largo plazo, la doctrina de la PPA se cumple.

Feliz (1988) interpreta los escenarios de sobrevaluación y subvaluación en el periodo de 1982 – 1987, dentro del cual especifica los cambios estructurales y brinda el porcentaje en que los movimientos del TCR corresponden a cambios permanentes y transitorios. Con el mismo propósito, Loría (1994) determina el inicio de la sobrevaluación a partir de 1993, en su periodo 1982 – 1993, un año antes de la gran recesión económica y financiera de México. Ambos trabajos analizan las economías mexicana y estadounidense.

Dentro de los trabajos que ofrecen conclusiones fructíferas de apoyo a la teoría, se encuentran los trabajos de Conejo y Shields (1994), quienes utilizan modelos de cointegración con corrección de error para verificar la PPA en su versión relativa entre Estados Unidos y diferentes países latinoamericanos; Brasil, Colombia, Costa Rica, Venezuela y México. Utilizando los índices de precios al mayoreo, al consumidor y el tipo de cambio nominal bilateral para cada uno de los países durante el periodo 1949 – 1990, encuentran evidencia a favor de la PPA solo para el caso de México y Brasil.

Tres años más adelante, Mejía y González (1996) aplican metodologías para evaluar la existencia de raíces unitarias y para conocer si los precios entre México y Estados Unidos están cointegrados, usando indicadores como el tipo de cambio y precios al consumidor y al mayoreo de ambos países. Dentro del periodo de estudio de 1921 a 1994, los resultados muestran evidencia débil a favor de la PPA en su versión absoluta.

Ahora bien, el estudio de la PPA no solo se basa en analizar su validez, sino que brinda aportaciones a la ciencia económica como es el caso de Ávalos y Hernández (1995), ya que evalúan a la PPA en el corto y largo plazo para 1961 – 1994, empleando un modelo ARCH mediante el cual obtienen varianzas del TCR

entre México y Estados Unidos, con el propósito de buscar la relación entre la variabilidad del TCR y el comportamiento de las exportaciones y el producto interno bruto de México. Calculando el TCR con los índices de precios al consumidor de ambos países, encontraron que los resultados muestran una relación positiva con las exportaciones y una relación inversa con el comportamiento de la actividad económica. Para el corto plazo rechazan la PPA.

En el mismo año aunque con diferencia en el periodo de estudio, Salinas (1995) concluye que la serie del TCR no es un proceso estacionario, lo que implica que esta variable no tiende a regresar a un valor de equilibrio ante un choque, o si lo hace, lo lleva a cabo de manera débil. Menciona también que los cambios del tipo de cambio nominal y los cambios en los precios relativos no están cointegrados, y por lo tanto el TCR no es constante, es decir, la hipótesis de la PPA en su versión relativa o débil no se cumple para el periodo 1978.01 – 1994.12 entre México y Estados Unidos.

En cuanto a los análisis de cointegración y raíz unitaria aplicadas a la PPA y el TCR, de acuerdo a los distintos periodos de estudio y criterios de los autores, algunos trabajos defienden la validez de la hipótesis, y algunos protestan en su contra.

Wallace, Lozano y Cabrera (2008) usando métodos de cointegración encuentran evidencia a favor de la PPA entre Estados Unidos y dos tercios de 18 países a los cuales se realizó la evaluación, es importante destacar la presencia de México dentro de estos dos tercios. Los autores destacan el número de observaciones que cubren un periodo de largo plazo, elemento que apoya a la validez de la PPA en su periodo de estudio 1870 – 2007.

Ramajo y Ferré (2005) analizan las propiedades estadísticas del TCR entre 22 países para el periodo 1973 - 2004, lo que supone analizar a la PPA en su versión fuerte (México no prevalece en este estudio), del mismo modo se examinan las

relaciones entre los tipos de cambio nominales y entre los precios domésticos y exteriores de cada país, lo que implica el cumplimiento de la PPA en su versión débil. Los resultados sobre raíz unitaria arrojan soporte a la PPA en ambas versiones, ya que el comportamiento del TCR apunta hacia la estacionariedad para una parte importante de los países evaluados. Por otra parte, todos los contrastes de cointegración realizados señalan la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre los tipos de cambio nominales y los precios internos y externos de cada país.

Quintana (2006) difiere con lo anterior en su análisis descriptivo de la PPA. Menciona que en el largo plazo, mediante la prueba de cointegración y según sus criterios, la PPA en su versión débil no se cumple, de acuerdo a esto explica que los precios relativos no explican completamente las variaciones en el tipo de cambio nominal. Por otra parte, para el corto plazo, el autor señala que el tipo de cambio nominal debe ser ajustado. Por lo tanto concluye que la PPA no se cumple en el caso de México y Estados Unidos para el periodo 1980 – 2005.

Por su parte y en contraste a lo anterior, Hurtado (2005) muestra evidencia favorable para la PPA en el largo plazo entre Estados Unidos y México para el periodo (1994 – 2003). Emplea el índice de precios al consumidor de México y de Estados Unidos, así como el índice de precios al productor únicamente de Estados Unidos, para someterlos a evaluación de raíz unitaria, con el propósito de conocer su orden de integración. En cuanto al análisis de cointegración, somete a los índices de precios al consumidor doméstico y exterior, de los cuales los resultados son favorables, pues reflejan ser series cointegradas por lo que las desviaciones del equilibrio de largo plazo son estacionarias.

Dentro de los trabajos más recientes se encuentran aportaciones respecto a ambas versiones, relativa y débil, Martínez (2010) a través de pruebas de raíz unitaria concluye que para el periodo de 1970 a 2004, el TCR entre peso – dólar es no estacionario. Mientras que Gómez (2011) brinda soporte a la PPA con

datos trimestrales de precios internos y externos y del tipo de cambio peso – dólar entre 1957 y 2010, pues somete a prueba de raíz unitaria al TCR, considerando al TLCAN como presencia de cambio estructural. Los resultados a favor de la PPA rechazan la hipótesis nula de raíz unitaria en el TCR.

Wallace, Shelly y Cabrera (2011) calculan el TCR del peso respecto al dólar estadounidense con el propósito de evaluar la PPA para el periodo de 1930.01 – 1960.12. Los resultados de la cointegración arrojan heteroscedasticidad y evidencia de ajuste no lineal a la PPA.

El estudio más cercano a la actualidad lo ofrecen Gómez y Rodríguez (2012), el cual indica que la PPA entre México y Estados Unidos es válida para el periodo 1957 – 2010, empleando pruebas de causalidad y de raíz unitaria. Los autores concluyen y resaltan la integración y convergencia de precios entre ambas economías a una tasa muy rápida, y comprueban que el tipo de cambio sigue al comportamiento de los precios relativos de ambos países en todo el periodo.

Como se ha visto, el tratamiento a la PPA presenta peculiaridades que brindan diferentes pero interesantes aportes y críticas, es así que la PPA ha sido contemplada en diferentes concepciones.

El siguiente cuadro presenta las diversas aportaciones y consideraciones que se han efectuado en torno a la PPA dentro de la literatura internacional:

Cuadro 1
Concepciones y aportaciones en torno a la PPA

AUTOR	APORTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Loría (1994); • Mejía (1994); • Martínez (2010); • Gómez y Rodríguez (2012). 	Consideran a la PPA como una teoría de la determinación y el comportamiento del tipo de cambio.
<ul style="list-style-type: none"> • Fernández, Ramírez, Parejo, Galindo y Calvo (1991); • Moosa (2000). 	Marcan a la PPA como una teoría de la transmisión de la inflación internacional.
<ul style="list-style-type: none"> • Ruprah (1982); Mejía y González (1996); Medina y Noriega (2001). <p>Describen a la PPA como una teoría que intenta explicar la transmisión internacional de la inflación bajo un tipo de cambio fijo, y bajo un tipo de cambio flexible, mencionan que la PPA es una teoría de la determinación del tipo de cambio spot.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Conejo y Shields (1994). 	Mencionan a la PPA como una teoría de la determinación de los precios.
<ul style="list-style-type: none"> • Carrera (2008). 	Señalan a la PPA como la teoría más tradicional de la determinación del tipo de cambio real de equilibrio.
<ul style="list-style-type: none"> • Moosa (2000). 	Interpreta a la PPA como condición de equilibrio, o condición de arbitraje entre el tipo de cambio y los precios, en el corto y largo plazo.
<ul style="list-style-type: none"> • Ávalos y Hernández (1995). 	Consideran a la PPA como un enfoque para definir al tipo de cambio real.
Fuente: Elaboración propia con información de los autores citados.	

Es importante señalar que los estudios sobre la Paridad del Poder Adquisitivo realizados durante escenarios de alta inflación siempre parecen ofrecer soporte para dicha teoría, ya que muestran movimientos acumulativos parecidos entre los precios internos y el tipo de cambio (Mejía, 1994).

Así pues, el TCR y el nivel de precios son dos variables económicas fundamentales que reflejan la estabilidad y la eficiencia tanto interna como externa de una economía, considerando que fomentan el crecimiento doméstico y logran posicionar a la economía en una esfera competitiva ante el exterior, siempre y cuando se mantengan en niveles adecuados respecto a la actividad comercial y económica.

Existen dos características esenciales del TCR que explican el desempeño económico y comercial a través de su comportamiento. Estas son, su correcta alineación y su variabilidad (Ávalos y Hernández, 1995).

La variabilidad o inestabilidad (cambios abruptos) en el comportamiento del TCR, representa mayor incertidumbre respecto a los precios relativos, lo cual produce efectos negativos para la inversión y la tasa de interés, generando como resultado una fuga masiva de capitales e inestabilidad financiera.

Por su parte, la desalineación del TCR, en la mayoría de los casos toma la forma de sobrevaluación de la moneda doméstica y como se ha visto, daña el sector de bienes comerciables.

A lo largo del estudio empírico de la PPA y el TCR, se han desarrollado trabajos en los cuales se han intentado analizar sus desviaciones. Los resultados de dichos trabajos han llegado a la conclusión de que los desalineamientos pueden ser permanentes (estructurales) o transitorios (Feliz, 1988; Mejía, 1994; Mejía y González, 1996).

Los factores transitorios fueron denominados como factores de importancia secundaria o “perturbaciones” por Gustav Cassel (Mejía, 1994), quien encontró tres grupos de perturbaciones: inflación o deflación, obstáculos al comercio y cambios en los movimientos internacionales de capital.

Los cambios estructurales se deben a variaciones permanentes en los precios relativos de equilibrio, como consecuencia de cambios en los patrones de comercio, crecimiento económico, variaciones en la productividad etc. Por su parte los cambios transitorios son producto de factores monetarios como la diferencia de la velocidad del ajuste del tipo de cambio comparada con la de los precios y salarios, movilidad de capitales, existencia de volúmenes importantes de bienes no comerciables, costos de transporte y retraso de la información, ya que hacen difícil o imposible el arbitraje de precios.

Edwards (1989) propuso fundamentos importantes que determinan el equilibrio y las desviaciones del TCR de largo plazo. Estos determinantes fundamentales son: a) Los términos de intercambio (precios internacionales); b) Los flujos de capital (transferencias internacionales y flujos de deuda externa); c) Las tasas reales de interés mundiales; d) Las políticas comerciales (aranceles y subsidios); e) Los controles de cambio y de capitales (impuestos sobre transferencias internacionales); f) La composición del gasto del gobierno, y g) El progreso tecnológico.

El autor sugiere tomar en consideración dichos términos fundamentales (además de los niveles de precios internos, externos y el tipo de cambio), dentro de las evaluaciones empíricas sobre la PPA y el TCR, algunos autores como Ávalos y Hernández (1995) los han llevado a la práctica. Respecto a dichos fundamentos, Marín (1999) señala que la PPA los interpreta como estacionarios, aunque en la evidencia empírica es frecuente observar fundamentos no estacionarios.

Si las variaciones observadas en el comportamiento del TCR corresponden a movimientos permanentes, el TCR seguirá un camino aleatorio. No obstante, dentro de las teorías modernas de determinación del tipo de cambio (Loría, 2002), el enfoque monetario del tipo de cambio nominal atribuye los movimientos del TCR a factores transitorios. Por lo que, si dichas variaciones se atribuyen a movimientos transitorios, se trata únicamente de un proceso estocástico estacionario (Feliz, 1988), o una perturbación.

Los tipos de cambio obedecen a la PPA relativa a largo plazo cuando todas las perturbaciones son de naturaleza monetaria Krugman y Obstfeld, 2001 (citados en Encinas, 2009)

Dado que la hipótesis de la PPA considera que las desviaciones del TCR deben ser temporales, la PPA implica una relación cointegrada entre los precios domésticos, los precios extranjeros y el tipo de cambio (Wallace Lozano y Cabrera, 2008).

La literatura ha establecido que la PPA es más aproximada y válida para el equilibrio en el largo plazo, debido a que, las perturbaciones de la misma en el corto plazo son de carácter monetario, por lo que sus desviaciones se corrigen lentamente (Carrera, 2008; Herrera, 2003; Ramajo y Ferré, 2005), razón por la cual se espera que se cumpla su condición.

Dado que el enfoque de la PPA plantea la proposición de que el TCR es constante y deja las cuentas externas saldadas, el tipo de cambio real de equilibrio TCRE sostenible de largo plazo se define como el precio relativo de bienes comerciables y no comerciables, que es consistente con el logro simultáneo del equilibrio interno y externo (Edwards, 1992; Marín, 1999).

Una condición para que se cumpla la PPA a largo plazo, es que el TCR analizado no contenga raíces unitarias (Ramajo y Ferré, 2005; Medina y Noriega, 2001;

Wallace, Shelley y Cabrera, 2011; Martínez, 2010), es decir, la PPA afirma que el TCR debe ser esperado a comportarse como variable estacionaria durante el corto y largo plazo. Por lo cual, si el TCR sigue un camino aleatorio, el TCRE de largo plazo pierde todo sentido.

Puesto que el TCR no varía por definición, sino que se ajusta por movimientos en el nivel de precios, en el largo plazo, la tendencia del equilibrio del tipo de cambio está guiada por la PPA, donde la evolución del tipo de cambio está gobernada por el diferencial de inflación entre países, mientras que en el corto plazo, los movimientos del tipo de cambio son dominados por variables monetarias.

Ahora bien, la literatura indica que el TCR competitivo y estable puede fomentar las altas tasas de crecimiento del PIB y del empleo (Frenkel, 2008), ya que mejora la fortaleza de una moneda y de su economía, además de generar efectos positivos sobre otras variables macro fundamentales como inversión, ahorro y producción. Es por ello que, como se ha mencionado anteriormente, el tipo de cambio real juega un papel clave en la determinación de la actividad económica en cualquier país.

De acuerdo a lo citado, se puede alcanzar el equilibrio interno, ya que el TCR aproxima a una economía a lograr el pleno empleo. Dos factores fundamentales que reflejan el crecimiento interno y externo son el PIB y la balanza comercial, respectivamente, pues el TCR influye de manera directa en ambos indicadores.

Una perturbación del TCR tiene un efecto positivo sobre la balanza comercial, pero negativo sobre el PIB (Garcés, 2006), esto demuestra que a pesar del fuerte efecto positivo de una devaluación del tipo de cambio sobre la balanza comercial, el conjunto de la economía no responde de la misma manera, lo cual ofrece soporte al estudio y aplicación de la PPA, pues uno de sus propósitos es determinar en qué medida una moneda se encuentra en una situación de sobrevaluación o subvaluación.

El TCR estará más subvaluado, cuanto mayor sea la productividad de los bienes comerciables respecto a los no comerciables, esto se ve reflejado en economías con monedas más fuertes y con mayores niveles de renta (Marín, 1999). Una moneda es más fuerte cuanto mayor es el flujo de entrada de recursos del exterior.

El PIB presenta tasas de crecimiento más altas debido a los aumentos de los factores de producción, básicamente capital y trabajo, y de las mejoras de tecnología, ahora bien, una economía puede lograr mayores niveles de renta a causa de efectos positivos en ambos sectores de bienes, es decir, cuando el sector de los no comerciables es más intensivo en trabajo y el de los comerciables en capital.

Por lo tanto, las fluctuaciones del PIB se encuentran relacionadas con los altibajos del TCR, el cual dentro de la teoría y política económica debe ser ajustado para lograr un equilibrio de largo plazo acompañado con el crecimiento de la actividad económica de una nación.

Capítulo 2

Regímenes y Mercados Cambiarios En México 1980 - 2012

En este capítulo se muestra una breve descripción acerca de las diversas transformaciones que los controles cambiarios han presentado con el propósito de estabilizar el nivel del tipo de cambio, al mismo tiempo, se presenta un análisis sobre los mecanismos empleados por las autoridades de política económica para equalizar la actividad de la política cambiaria y la política monetaria, medidas íntimamente ligadas para el logro del equilibrio en la tasa de cambio.

Ya que la determinación del tipo de cambio ha estado sujeta a diversas políticas cambiarias, también se presentan los regímenes que han prevalecido en México durante el periodo de estudio 1980 – 2012, al cual se mantiene sujeta la evaluación de la PPA entre México y Estados Unidos en este trabajo.

2.1 Intervención y Operaciones de Mercado Abierto en la Política Cambiaria

El Banco de México al igual que los bancos centrales, acumula y mantiene reservas internacionales para venderlas cuando sea necesario intervenir en el mercado cambiario, dichas reservas internacionales representan la existencia de dólares, en su mayoría, y otras divisas y metales. La presencia del Banco de México se lleva a cabo mediante una oferta amplia y repetida de dólares canalizada al mercado, principalmente a través de mecanismos de subastas, estas acciones no se han instrumentado para defender un nivel predeterminado de tipo de cambio, sino que buscan proveer la liquidez necesaria para atender demandas excepcionales que han surgido a raíz del propio movimiento del tipo de cambio.

Por lo tanto, la llamada “intervención” se refiere a la compra y/o venta de divisas (dólares) que realiza el Banco de México (banco central) para tratar de mantener un equilibrio favorable para el peso mexicano en el mercado cambiario.

Bajo tipo de cambio fijo, el Banco de México garantiza comprar y vender dólares siempre al mismo precio. Si la oferta de dólares es mayor a la demanda, y el precio tiende a disminuir, el Banco de México compra la oferta sobrante. Por el contrario, si la demanda de dólares es mayor a la oferta, el Banco de México vende los dólares que hacen falta para mantener la tasa de cambio.

Lo anterior indica que es necesario mantener reservas de dólares, de lo contrario, el banco central no puede intervenir en las operaciones de mercado cambiario y no podrá sostenerse el tipo de cambio fijo. Bajo la paridad fija, la política cambiaria se utiliza para controlar la inflación y no existe un instrumento para equilibrar la balanza de pagos.

Bajo tipo de cambio flexible, si la oferta de dólares aumenta, disminuye el precio del tipo de cambio hasta igualar la oferta demandada. Por el contrario, si aumenta la demanda, aumenta el tipo de cambio y el dólar se presenta menos atractivo en el mercado.

Bajo el régimen de libre flotación, la política monetaria no requiere de una reserva de dólares, y evita que se acumulen presiones en la balanza de pagos por un déficit excesivo en la cuenta corriente. El tipo de cambio puede fluctuar demasiado y crear diversas distorsiones en los precios de bienes importados. Este no ha sido el caso del peso mexicano, pues ha permitido al Banco de México utilizar la política monetaria para controlar la inflación.

En la práctica, los bancos centrales no se han desentendido completamente del tipo de cambio flexible, es decir, llevan a cabo operaciones en el mercado cambiario para influir en los niveles de las tasas de cambio, a este sistema de determinación de tipo de cambio se le denomina flotación controlada (Dornbusch, 2008).

La mayor implicación que trae consigo la política cambiaria se presenta cuando el Banco de México interviene en el mercado de cambios para influir en el tipo de cambio, ya que la compra o la venta de divisas afecta a la base monetaria. Si el Banco de México desea compensar dichas modificaciones, o evitar cambios en el circulante, y por tanto en la tasa de interés, recurre a las operaciones de mercado abierto. Las operaciones de mercado abierto se refieren a los instrumentos de política monetaria que son empleados a través de la compra o la venta de bonos del gobierno, títulos de deuda etc., con lo cual se incrementa o disminuye la oferta monetaria en el país.

El Banco de México esteriliza o compensa el efecto causado por la intervención en el mercado cambiario sobre el circulante, mediante las operaciones de mercado abierto. Es por ello que la política monetaria queda sujeta a la cambiaria, ya que tiene que compensar los movimientos de la reserva internacional.

2.2 Ancla Nominal

Dentro del periodo 1987 – 1994 mientras la economía mexicana mantenía un régimen cambiario con paridad fija, la estrategia de estabilización de la macroeconomía se estableció en la política del tipo de cambio.

Esta política procuró disminuir temporalmente el crecimiento de los precios, fue en este periodo cuando el tipo de cambio nominal se volvió el ancla nominal de la economía mexicana (Guzmán y Padilla, 2009).

Este instrumento consistió en incrementar la tasa nominal del tipo de cambio, de modo que los precios extranjeros se elevaran respecto a los precios nacionales, dicho de otra manera, se llevaba a cabo una devaluación nominal. Esta política restauraba al TCR, ya que la devaluación nominal producía una ligera reversión hacia su nivel de equilibrio. A su vez, servía como instrumento promotor de las exportaciones, aun cuando la economía atravesaba por situaciones que deterioraban el bienestar social.

Feliz (1991) y Venegas y Rodríguez (2009) mencionan que la política de ancla nominal se caracteriza por: una rápida reducción de la inflación, una depreciación en el TCR, altas tasas de interés reales, una aguda recesión y grandes déficits en la cuenta corriente. Esta función de ancla se pierde en un régimen cambiario de flotación, ya que bajo el mismo, el banco central no tiene la obligación de intervenir en el mercado de divisas (Banxico, 1996).

Además del instrumento conocido como ancla nominal, la política cambiaria en México ha desarrollado diversas aplicaciones, todas con el propósito de controlar tanto el tipo de cambio, como el nivel de precios y la tasa de interés, variables indispensables para el manejo de la política cambiaria, monetaria y fiscal.

Es conveniente puntualizar que el análisis empírico de la PPA y el TCR entre México y Estados Unidos en esta investigación abarca el periodo 1980 – 2012, sin embargo en este capítulo se plantean algunos antecedentes de la política cambiaria seguida desde los años cincuenta, puesto que es durante este escenario donde se presentó una devaluación provocada por las políticas expansivas de dinero primario seguidas por los gobiernos de Manuel Ávila Camacho y Miguel Alemán Valdés.

Asimismo se mencionan las medidas aplicadas durante la década de los años setenta, cuando el modelo de Sustitución de Importaciones entró en su fase de agotamiento, posteriormente se realiza el análisis hasta la actualidad.

2.3 La Política Cambiaria en México (1980-2012)

Durante largos periodos, las autoridades monetarias han empleado diversos arreglos cambiarios, lo cual ha provocado que la política cambiaria sufra diversas modificaciones alterando el nivel del tipo de cambio, el nivel de precios, el crecimiento económico y el bienestar social.

El siguiente cuadro muestra los diversos regímenes cambiarios que han prevalecido en México desde 1954 a la fecha, considera sus fechas de inicio y término, así como sus distintos mercados de cambios y las cotizaciones con las que operaron:

Cuadro 2				
REGÍMENES CAMBIARIOS EN MÉXICO DE 1954 A LA ACTUALIDAD				
PERIODO	RÉGIMEN CAMBIARIO	MERCADO	COTIZACIONES*	
			Inicio	Fin
19 de Abril de 1954, al 31 de Agosto de 1976	Paridad Fija	Fijo	\$12.50	\$12.50
1° de Septiembre de 1976, al 5 de Agosto de 1982	Sistema de Flotación Controlada	Operaciones en billetes/documentos	\$20.50	\$48.79
6 de Agosto de 1982, al 31 de Agosto de 1982	Sistema Cambiario Múltiple	General	\$75.33	\$104.0
		Preferencial	\$49.13	\$49.81
		Mex-Dólar	\$69.50	\$69.50
1° de Septiembre de 1982, al 19 de Diciembre de 1982	Control Generalizado de Cambios	Preferencial	\$50.00	\$70.00
		Ordinario	\$70.00	\$70.00
20 de Diciembre de 1982, al 4 de Agosto de 1985	Control de Cambios	Controlado	\$95.05	\$281.34
		Especial	\$70.00	\$281.51
		Libre	\$149.25	\$344.50
5 de Agosto de 1985, al 10 de Noviembre de 1991	Flotación Regulada	Controlado de Equilibrio	\$282.30	\$3,073.00
		Libre	\$344.50	\$3,068.90
11 de Noviembre de 1991, al 21 de Diciembre de 1994	Bandas Cambiarias con Desliz Controlado	Fix	\$3,074.03	N\$3.9970
22 de Diciembre de 1994 al presente	Libre Flotación	Fix	N\$4.8875	-----

Fuente: Banco de México, 2009.¹⁹
 *\$ = viejos pesos, N\$ = nuevos pesos.

Una vez presentado el resumen anterior, se analiza cada régimen y mercado de cambios con sus correspondientes especificaciones y efectos para la economía.

¹⁹ Adaptado de "Regímenes Cambiarios en México a partir de 1954" Banxico, Septiembre 2009.

2.3.1 Paridad Fija (19/4/1954 – 31/8/1976)

Durante los sexenios de Adolfo Ruíz Cortines (1952-1958), Adolfo López Mateos (1958-1964), Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) y Luis Echeverría Álvarez (1970-1976), la paridad del peso respecto a su moneda de referencia, el dólar estadounidense, se mantuvo fija. Durante este periodo, el cuidado y manejo del tipo de cambio y de la economía se caracterizó principalmente por el proteccionismo adaptado desde finales de los años treinta, el cual se manifestó de manera marcada con el modelo de Sustitución de Importaciones.

Dicha política incrementó la producción y el abastecimiento interno durante cuatro décadas, y para finales de los setenta, con la crisis estructural de 1976, el modelo de Sustitución de Importaciones mostró su agotamiento (Loría, 1994).

2.3.2 Sistema de Flotación Controlada (1/9/1976 – 5/8/1982)

La evolución de la economía durante 1976 fue desfavorable, se registró una notable alza en la tasa de inflación y una marcada reducción en el ritmo de la actividad económica (Banxico, 1977), generando una situación de crisis. Esta situación produjo desbalances ante el exterior, reflejados con la primera crisis de balanza de pagos. A causa de estos desequilibrios macroeconómicos, se decidió devaluar la moneda para dejarla flotar frente a las divisas, en particular con respecto al dólar estadounidense. El Banco de México informó que con el nuevo régimen cambiario, no necesariamente intervendría en el mercado de cambios para mantener el nivel de la tasa, solo lo haría para evitar fluctuaciones bruscas (Banxico, 2010).

Debido a la situación crítica por la que atravesaba el país, fue necesario recurrir al Fondo Monetario Internacional, sin embargo, la industria petrolera comenzaba a despegar en México con el “boom petrolero”²⁰ y el descubrimiento de nuevos y

²⁰ Las vastas reservas de petróleo en México se incrementaron de 6.3 mil millones de barriles en 1976, a 16 mil millones a finales de 1977, y a 40 mil millones en 1978, (Moreno y Ros, 2010).

enormes yacimientos en 1977, provocó que el gobierno redujera su atención hacia las recetas del FMI²¹.

A finales de los años setenta y principios de los ochenta, no se reflejaron las expectativas positivas del auge petrolero, pues la economía mexicana presentaba síntomas problemáticos que mostraban su vulnerabilidad y fragilidad; la balanza comercial que registró un superávit en 1977, para 1980 reflejaba déficit, la tasa de inflación alcanzó un nivel de 18% y pronto se mantuvo por encima del 25% en 1980, ocasionando una apreciación real en el tipo de cambio alrededor de 30% para 1981 (Moreno y Ros, 2010).

Lo anterior, aunado al aumento del endeudamiento público y privado, generó un ataque especulativo en contra del peso, en particular por parte del sector privado, lo que ocasionó una fuga masiva de capitales que en 1981 alcanzó más de 20 mil millones de dólares.

2.3.3 Sistema Cambiario Múltiple (6/8/1982 – 31/8/1982)

El deteriorado panorama de la estructura económica siguió contribuyendo a la aceleración de la inflación, a la fuga de capitales y a la especulación en el mercado financiero y de divisas, afectando adversamente las expectativas a futuro del tipo de cambio.

Debido al caos presentado en ambos mercados, las reservas internacionales del Banco de México se redujeron en forma considerable y se provocó la devaluación de Febrero de 1982²² (Banxico, 2010), con el fin de proteger las futuras reservas acumuladas y enfrentar el clima negativo.

Esto representó el inicio de la recesión, pues el nivel de la actividad económica comenzó a mostrar una reducción considerable.

²¹ La liberalización de las importaciones fue una de las recomendaciones asignadas por el FMI, esta se llevó a cabo y empeoró la cuenta externa.

²² Durante 6 meses se mantuvo la libre convertibilidad del peso.

Bajo el marco gubernamental ambicioso de la industrialización petrolera, se planteó la necesidad de obtener recursos financieros para explotar la riqueza, por lo que el gobierno de José López Portillo (1976 – 1982), implementó una política de endeudamiento, la cual fue correspondida.

A mediados de 1982, México se encontraba frente a un profundo escenario de crisis económica y a un ambiente internacional adverso; prevalecía una tasa de inflación interna mayor, respecto a la externa; las tasas de interés internacionales se incrementaron; la deuda externa se encontraba en niveles alarmantes (a causa de los préstamos otorgados con motivo de inversión en la industria petrolera), el precio del petróleo, energético del cual dependía la economía a través de sus ingresos, mostró una seria caída y, agravando aún más la situación, los bancos comerciales dejaron de conceder préstamos (Lustig, 2002).

Una vez devaluada la moneda en Febrero de 1982, surgieron nuevas presiones inflacionarias, por lo que fue necesaria la implementación de un nuevo régimen cambiario, el múltiple o dual²³, el cual operaba a través de dos mercados, el preferencial y el general.

El mercado preferencial atendía necesidades de divisas relacionadas con operaciones de alta prioridad económica y social, como la importación de alimentos, y algunos insumos y bienes de capital requeridos para la actividad económica. Además, también se vendían a este mercado, los dólares destinados al pago de los intereses de la deuda externa pública y privada.

El mercado preferencial registraba un ritmo de desliz de 4 centavos diarios, como el sistema de flotación controlada. Por otra parte, el mercado general se aplicaba a toda transacción no señalada como prioritaria, la cual estaba determinada por la

²³ Al momento de anunciar el nuevo régimen cambiario, se anunció también una moratoria en el pago de la deuda externa, aquí comenzó la crisis de 1982, mejor conocida como “crisis de la deuda”.

libre flotación entre la oferta y la demanda del peso dólar, correspondiente a transacciones no comprendidas en el mercado preferencial (Banxico, 1993).

Sin embargo, la cotización registrada se movió al alza conforme se expandía la demanda de dólares, por lo que el 12 de Agosto, las autoridades monetarias decidieron cerrar el mercado de cambios y de metales. Para el día 19 del mes en curso, se anunció la reapertura de ambos mercados, y la paridad presentada entre pesos y dólares el día 12 de Agosto, fue introducida como un nuevo mercado, conocido como mexdólares.

Los mexdólares representaron un mercado cambiario paralelo que trajo consigo pérdidas a causa de las diferentes paridades que se mantenían entre los mercados, general, preferencial y este último paralelo.

2.3.4 Control Generalizado de Cambios (1º/9/1982 – 19/12/1982)

En la recta final del periodo de José López Portillo, se mantenían, tanto el problema de la balanza de pagos, como la fuga de capitales y los movimientos especulativos en el mercado de divisas, acelerando la reducción de las reservas del Banco de México. Por dichas razones, el gobierno recurrió nuevamente al FMI, y devaluó la moneda en Septiembre de 1982, decretando el control generalizado de cambios, dentro del cual, la protección de las reservas internacionales se convirtió en el objetivo central de la política cambiaria.

Con ese propósito, se eliminaron los mercados anteriores y se instauraron dos nuevos, el preferencial y el ordinario, mismos que operaban bajo determinaciones establecidas por el Banco de México (Banxico, 2010).

El Banco de México prohibió a las instituciones de crédito la venta de divisas y metales, autorizando operaciones de compra ordenadas por la institución, quien determinó los tipos de cambio para todo el país. Los mercados preferencial y

ordinario tuvieron un segundo propósito, desalentar el mercado paralelo de divisas mexdólares (Banxico, 2010).

2.3.5 Control de Cambios (20/12/1982 – 4/8/1985)

La inestabilidad en la economía se mantuvo en este periodo, y uno de los principales objetivos del banco central junto con la política cambiaria fue desalentar las importaciones y promover las exportaciones, es decir, mejorar la competitividad, a través del tipo de cambio.

Siguiendo dicho propósito, el control de cambios hizo funcionar simultáneamente al mercado de divisas, actuaba sujeto a control y de manera libre. En su mayoría, el mercado controlado operaba para llevar a cabo transacciones de compra y venta de bienes y servicios y para activos financieros. El mercado libre solo actuaba para la compra y venta de divisas.

Sin embargo; se insertó un mercado llamado especial, el cual operaba para obligaciones de pago de deuda en moneda extranjera. En circunstancias necesarias, se igualó el sistema especial al controlado, debido a las pérdidas de los intermediarios financieros.

2.3.6 Flotación Regulada (5/8/1985 – 10/11/1991)

Para 1985, se observó que la trayectoria del tipo de cambio se comportaba de acuerdo al desliz que se mantenía adaptado, sin tomar en consideración las circunstancias internas y externas y los efectos sobre las reservas internacionales.

Por ello se introdujo el régimen cambiario de flotación regulada. El nuevo régimen tuvo el propósito de adecuar con flexibilidad y de manera gradual el nivel del tipo de cambio. Eliminó al mercado especial, no alteró al mercado libre pero sí al mercado controlado, por lo que se introdujo el sistema cambiario controlado de equilibrio, sustituyendo al controlado.

Este nuevo mercado fue determinado por el Banco de México y las instituciones bancarias, el equilibrio se lograba al recibir el banco central cantidades de dinero para compras o ventas por parte de las instituciones para ajustar la oferta y la demanda.

Para 1987 el presidente Miguel de la Madrid Hurtado (1982 – 1988), empleó un programa de estabilización, teniendo como objetivo primordial la reducción rápida de la inflación, la cual experimentaba los niveles más altos en la historia (Vázquez, 2008). Es aquí donde se comenzó a utilizar al tipo de cambio nominal como instrumento llamado ancla nominal, el cual tuvo el objetivo de romper la inflación inercial (Aspe, 1993) a lo cual produjo efectos positivos en la disminución del crecimiento de los precios, y además generó saldos positivos en la cuenta de capital, redujo la carga de la deuda y renovó los créditos del exterior. Sin embargo se mantenía la apreciación real en el tipo de cambio.

Ya en 1988 con el sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988 – 1994), se siguió básicamente el mismo propósito, disminuir la inflación. Ahora el deslizamiento se llevaría de manera anticipada. Es de importancia mencionar que los pactos económicos empleados por Miguel de la Madrid Hurtado y Carlos Salinas de Gortari, registraron una reducción notable en la inflación (Armenta y Lagunes, 2001).

Es importante mencionar que en Julio de 1989 el gobierno introdujo dos nuevos instrumentos de captación indexados al tipo de cambio libre, los tesobonos y los ajustabonos (Ibarra, 2008), empleados en las operaciones de mercado abierto.

2.3.7 Bandas Cambiarias con Desliz Controlado (11/11/1991 – 21/12/1994)

Con el propósito de estimular a los exportadores y a las empresas maquiladoras, se unificaron los dos mercados mencionados anteriormente, el libre y el controlado de equilibrio, y se introdujo un nuevo régimen cambiario. Este actuaba bajo un nuevo esquema que consistió en dejar flotar al tipo de cambio dentro de una

banda, la cual mantuvo un piso fijado, mientras que el techo se deslizaba 20 centavos diarios hasta el 20 de Octubre de 1992 y después, 40 centavos diariamente (Banxico, 2010).

Dentro de este régimen, en 1993 entró en vigor una nueva unidad monetaria (nuevo peso), equivalente a mil pesos anteriores y conservando el nombre de peso. Las medidas antiinflacionarias (desliz en las bandas) lograron reducir la inflación.

En este mismo año tuvo lugar la liberalización financiera, la cual se acentuó con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte celebrado entre México, Estados Unidos y Canadá. La propuesta y presentación de este tratado de libre comercio tuvo grandes expectativas gracias a los resultados positivos obtenidos entre 1990 y 1993, como fueron las grandes entradas de capital.

Durante 1994, el país sufrió grandes desequilibrios políticos y sociales, que provocaron inestabilidad en los mercados y terminaron con un ataque especulativo en contra de las reservas, lo cual contribuyó a que a finales de ese año la economía se encontrara en una profunda crisis financiera, y estuviera a punto de iniciar la recesión más severa ocurrida desde la década de los años treinta (Banxico, 1995). Los flujos de capitales del exterior hacia México, fueron interrumpidos a finales de 1994 y 1995, y se presencié una masiva fuga de capitales.

El 20 de Diciembre de 1994, la moneda mexicana afrontó una abrupta devaluación que trajo como consecuencia una caída considerable en el PIB para 1995, aunque también produjo una mejora en la balanza comercial por la disminución de importaciones (Ibarra, 2008).

2.3.8 Libre Flotación (22/12/1994 – Presente)

La devaluación del peso mexicano ocurrida en diciembre de 1994, combinada con los bajos niveles de reservas internacionales y la enorme y creciente movilidad que han adquirido los flujos internacionales de capital, llevaron a la insostenibilidad del régimen de bandas cambiarias y volvieron conveniente la adopción de un régimen cambiario de flotación.

La depreciación de la moneda fue indispensable para que el mercado de divisas encontrara un nuevo equilibrio. Sin embargo, la devaluación causó de inmediato un repunte significativo de la inflación y de las expectativas inflacionarias, lo que aunado a la disminución de los flujos de capital, dio lugar a tasas de interés muy elevadas, tanto reales como nominales. En 1995, la balanza comercial registró un superávit superior a los 7000 millones de dólares, monto que contrasta con el déficit de aproximadamente 18500 millones de dólares de 1994 (Banxico, 1996).

Con el nuevo modelo cambiario, México, un país en vías de desarrollo se encontraba en el camino de aprender a flotar, a semejanza de los países desarrollados (Varela, 2004). Sin embargo, después de poner a flotar la moneda mexicana, el sistema financiero y bancario fue rescatado en 1995 por el presidente Ernesto Zedillo (León, 2008).

Los años siguientes a la crisis de 1994 – 1995, mostraron una menor volatilidad del peso frente al dólar a través de políticas severas para la economía y para el bienestar social. De esta manera, para 1996 la volatilidad del tipo de cambio se redujo de forma considerable, y para 1997, el renovado nerviosismo ocasionado por la crisis de los países asiáticos propició que la tasa de cambio del peso mexicano, pase a ser la segunda moneda más sólida frente al dólar.

Para 1998, las depreciaciones del TCR y las alzas en la tasa de interés fueron instrumentos necesarios para mantener un nivel considerable de las reservas internacionales. Esta depreciación del tipo de cambio produjo niveles de inflación

superiores a los que se tenían como objetivo, el resultado fue de seis puntos porcentuales adicionales (Urbina, 2001). Fue a finales de la década de los noventa cuando el tipo de cambio mostró una tendencia hacia la apreciación, asimismo, la recuperación del precio del petróleo y el dinamismo de la economía de los E.E.U.U. se reflejaron en un aumento considerable de las exportaciones de México. De esta manera la aludida apreciación del tipo de cambio vino acompañada de una reducción en el déficit de la balanza comercial. De esta forma, el régimen de flotación ayudó a absorber las perturbaciones externas.

Para el inicio de la década posterior, el tipo de cambio y el nivel de precios mostraron niveles estables y expectativas favorables, sin embargo, los atentados del 11 de Septiembre en Estados Unidos dieron lugar a una sensible depreciación del tipo de cambio, la cual a finales de Octubre quedó revertida en su totalidad.

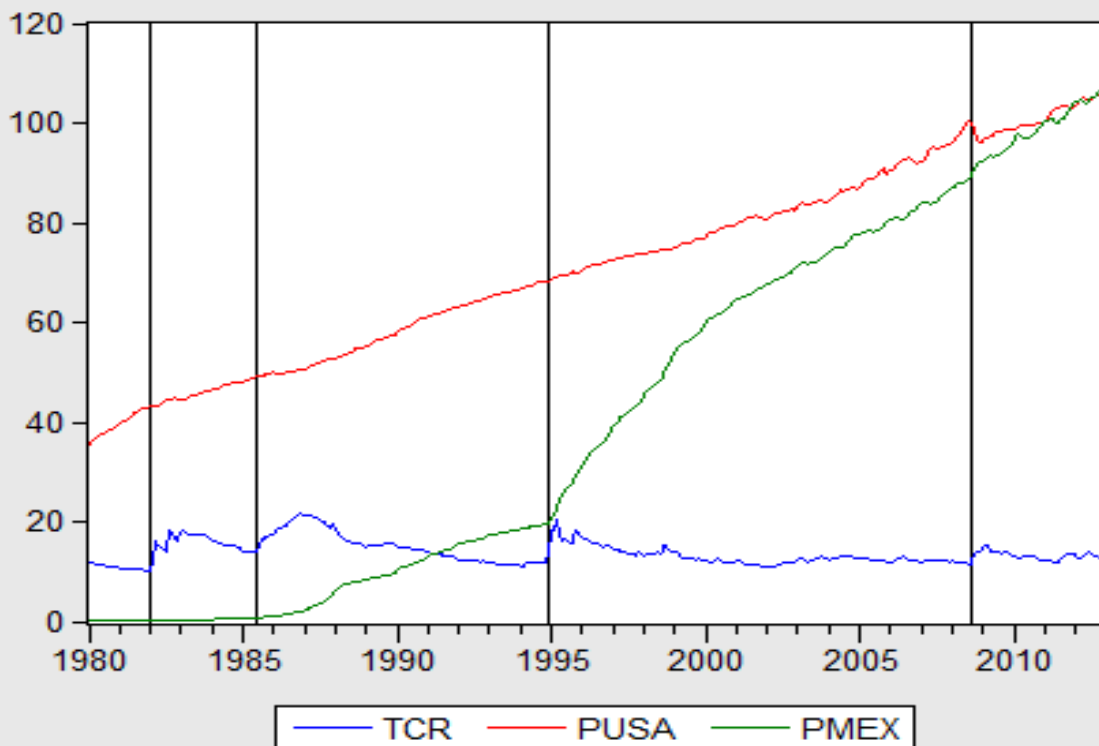
Los años posteriores estuvieron acompañados de fluctuaciones en el nivel de precios y del tipo de cambio, las cuales trataron de ser contrarrestadas con las políticas fiscal, monetaria y cambiaria.

Fue hasta 2008 – 2009, cuando la crisis económica y financiera mundial originada en Estados Unidos, afectó severamente la actividad económica mexicana provocando una contracción de su nivel en 2009 mayor que la que tuvo en 1983 durante la crisis de la deuda e incluso superior a la de 1995, mientras que para la economía norteamericana, la crisis cambiaria y financiera de ese año registró la peor recesión desde la gran depresión de los años treinta (Moreno y Ros, 2010).

El gráfico 2 muestra las alteraciones que tanto el TCR como los precios nacionales y los precios de Estados Unidos presentaron durante la transición de los diferentes regímenes cambiarios.

Gráfico 2
Análisis de la transición de los regímenes cambiarios
1980 - 2012

- * 1982: Devaluación, mes de Febrero (sistema cambiario múltiple).
Durante 6 meses se mantuvo la libre convertibilidad del peso;
- *1985: Agosto (flotación regulada).
Propósito: adecuar con flexibilidad y de manera gradual el nivel del tipo de cambio;
- *1994: Devaluación, mes de Diciembre (libre flotación).
Depreciación, indispensable para el equilibrio en el Mdo. de divisas,
Devaluación, causó repunte significativo en la inflación;
- *2008-2009: Crisi financiera en E.E.U.U.
La contracción de la actividad económica en 2009 fue mayor a la presentada en 1983 durante la crisis de la deuda e incluso fue superior a la de 1995.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

De acuerdo al gráfico 2, el TCR y los precios nacionales presentan mayores alteraciones con respecto a los precios de Estados Unidos, nótese el gran impacto que produjo la devaluación de 1994 para ambas variables. En cuanto a los precios extranjeros, la crisis de 2008-2009 alteró de forma significativa la trayectoria de este índice.

En el transcurso del tiempo varían muchos de los elementos de una economía, lo que hace imposible asegurar la permanencia del tipo de cambio real. Entre esos elementos están el nivel general de precios y de los salarios en el interior respecto del extranjero, la productividad relativa de la mano de obra y los llamados términos de intercambio, es decir, la relación entre los precios de los productos y servicios de exportación e importación. También se modifican la magnitud y dirección de las inversiones extranjeras, ya sean directas o de cartera.

Así, resulta muy difícil, sino imposible, que la autoridad pueda ajustar el tipo de cambio de forma acertada y oportuna en respuesta a la evolución de cada una de estas variables.

Capítulo 3

Revisión de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) y el Tipo de Cambio Real (TCR) en México 1980 - 2012

Como se mencionó en repetidas ocasiones en el capítulo uno, existe el consenso de que la PPA se mantiene en el largo plazo, dicho consenso se encuentra respaldado por obras que evalúan la trayectoria del TCR a través del tiempo y que comprueban su validez tal como lo dicta la teoría. Sin embargo; como se menciona en otros estudios, los resultados arrojados por distintas metodologías no brindan soporte a este postulado.

No obstante, por lo que se refiere a la presencia del fenómeno económico, la experiencia indica que la economía mexicana ha estado expuesta a diversos regímenes cambiarios, de los cuales los principales factores que han resentido los resultados de dichas transformaciones han sido, el peso mexicano y la sociedad.

Visto que, tanto la moneda nacional como el nivel de vida de la población y los diversos cambios en el ámbito político, económico y comercial sufrieron las consecuencias y/o beneficios de las distintas medidas y controles de la política cambiaria, estas transformaciones han sido consideradas como hitos en la historia de la economía y la econometría mexicana.

En consecuencia, en este capítulo se busca comprobar la hipótesis de esta investigación, es decir, en esta parte se evalúan las variables estadísticas para conocer si la Paridad del Poder Adquisitivo, en su versión relativa, es válida entre el peso mexicano y el dólar estadounidense durante el periodo 1980 - 2012.

Así también, este capítulo indagará acerca del cumplimiento de los objetivos del trabajo; además de validar la Paridad del Poder Adquisitivo a través del Tipo de Cambio Real, comparar el tipo de cambio real con el tipo de cambio nominal para poder observar la brecha entre ambos tipos de cambio; y determinar la magnitud

de la depreciación o apreciación del tipo de cambio (Peso-Dólar) partiendo de la ecuación del tipo de cambio real: $TCR = \frac{(e)(P^*)}{P}$ ²⁴

Donde:

TCR: es el tipo de cambio real

e: es el tipo de cambio nominal

P*: índice de precios extranjeros

P: índice de precios locales

Esta expresión mide las desviaciones del tipo de cambio en torno a la PPA y busca determinar en qué medida el TCR está en desequilibrio o desalineación. La PPA no implica que el tipo de cambio real deba ser igual a 1 en todo momento, más bien, el estudio de la PPA se centra en las propiedades estocásticas del TCR, y busca determinar la capacidad de la variable de revertir a su valor medio.

Para comprobar la hipótesis del tema de estudio se emplean metodologías tradicionales como son, la prueba de raíces unitarias y el mecanismo de corrección de errores mediante el teorema de representación de Granger. Con la aplicación de la primera herramienta se podrá conocer si las variables poseen los criterios necesarios que demuestren su adecuado comportamiento y su posible relación a largo plazo. Una vez aprobados dichos criterios, la segunda metodología proporcionará las variables determinantes del modelo, así como el porcentaje de ajuste que debe experimentar el TCR para mantener cierto equilibrio en la economía mexicana.

Ambas metodologías brindarán los resultados necesarios para llevar a cabo el análisis de las variables de interés y generar las conclusiones que aporten soporte a la teoría o que rechacen su validez para el periodo de estudio.

²⁴ Expresión adaptada de Loría (1993); Kozikowski (2007); Dornbusch (2008).

A continuación se presentan los principales criterios de convergencia y evaluación que las series de tiempo deben presentar y aprobar dentro de su comportamiento, esto con el fin de llevar a cabo su adecuado tratamiento econométrico.

3.1 Estacionariedad

Los modelos de series de tiempo contemporáneos suponen que todas las series con las que se trabaja tienen la propiedad de ser estacionarias. En este sentido, vale la pena mencionar que un criterio previo para el tratamiento y la aplicación de los mencionados modelos es la existencia de la estabilidad, y la única propiedad que puede garantizar la estabilidad mencionada es la estacionariedad de una serie.

Es así que un proceso estocástico estacionario se presenta cuando la variable a tratar muestra mantener tanto su media como su varianza constantes en el tiempo y además la covarianza entre dos momentos distintos del tiempo depende de la distancia o rezago en que se haga el cálculo y no del periodo en que se está realizando (Gujarati, 2004):

Serie Estacionaria	{	<p>MEDIA $E (X_i) = M$ Constante</p> <p>VARIANZA $E (X_i - M)^2 = \sigma^2$ Constante</p> <p>COVARIANZA $E [(X_i - M) (X_{i+K} - M)] =$ Covariana en el rezago K</p>
---------------------------	---	--

En términos prácticos, lo anterior explica que una serie estacionaria es aquella que va a ser estable en un periodo de tiempo determinado y no se trata de una caminata aleatoria (Gujarati, 2004). Con el fin de identificar la estabilidad de una serie de tiempo, es indispensable recurrir a la herramienta cuantitativa conocida como prueba de raíz unitaria. Cabe mencionar que esta prueba es la más recomendable dentro de la literatura econométrica además de la prueba visual y la prueba del correlograma.

3.2 Raíz Unitaria

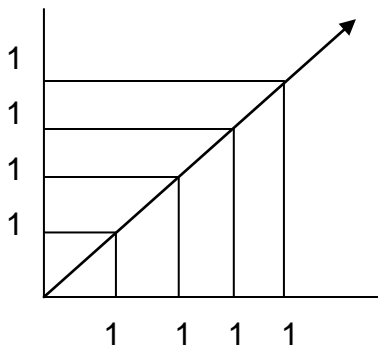
Dicho criterio está asociado con una prueba de hipótesis en la que se va a verificar que el coeficiente de un vector autorregresivo de orden uno sea diferente de uno, toda vez que si dicho coeficiente resulta ser uno, se rompe entonces la propiedad de estacionariedad (Gujarati, 2004).

$$Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

El presente está en función del pasado y de una perturbación, la cual debe presentarse como ruido blanco, es decir, el error tiene un comportamiento aleatorio, media y varianza constante.

Al agregar al coeficiente a examinar “ α ”, el criterio de raíz unitaria se interpreta de la siguiente forma:

$$Y_t = \alpha * Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Si } \alpha \text{ es igual a } 1, \quad \sim \quad Y_{11} = 1 * Y_0 + \varepsilon_t$$



Por lo tanto existe raíz unitaria y no hay estabilidad en la serie de tiempo. Por lo que el coeficiente debe ser diferente de uno.

En caso de que la serie presente raíz unitaria, el problema se debe corregir a través de un proceso llamado método de integración, para convertir una serie con raíz unitaria, a una con estacionariedad.

3.3 Método de Integración

La mayor parte de las series económicas no son estacionarias, y dado que los modelos contemporáneos de series de tiempo demandan trabajar con series estacionarias, es necesario implementar un proceso con el que toda serie no estacionaria se pueda convertir en una que sí lo sea, a dicho proceso se le llama integración.

El método de integración consiste en diferenciar la serie tantas veces como sea necesaria hasta que se convierta en estacionaria. En este ámbito, si una serie se diferencia cero veces para ser estacionaria, será llamada “serie integrada de orden cero” o también I (0), si se diferencia una vez, “serie integrada de orden uno” o también I (1) (Maddala y Kim, 2002).

Es importante aclarar que aunque se menciona que este método consiste en diferenciar la serie hasta que se convierta en estacionaria, si se aplican dos o más diferencias se pierde el sentido de interpretación de los datos. Por lo que es recomendable y estrictamente necesario que se diferencie solo en una ocasión, esto es con el propósito de ofrecer resultados e interpretaciones relativamente sensatas.

Ahora bien, esta prueba alternativa sobre estacionariedad o no estacionariedad se apoya en diferentes software estadísticos, uno de ellos, el más utilizado en la literatura económica es el de la prueba Dickey – Fuller, el cuál desarrolla los cálculos y brinda los resultados necesarios para la prueba de raíz unitaria. Para llevar a cabo este supuesto, partimos de:

$$Y_t = pY_{t-1} + \varepsilon_t \quad - 1 \leq p \leq 1 \quad (1)$$

De este modelo, Dickey y Fuller probaron que bajo la hipótesis nula de que si existe raíz unitaria, la expresión se convierte en un modelo de caminata aleatoria sin variaciones, y se sabe que es un proceso estocástico no estacionario. De lo

contrario, si no existe raíz unitaria se trata de una serie estacionaria (Gujarati, 2004):

$$H_0: \delta = 0 \quad \rho = 1 \quad \text{Existe Raíz Unitaria}$$

$$H_a: \delta = \text{Negativo} \quad \rho < 1 \quad \text{No Existe Raíz Unitaria}$$

Para averiguar si (1) tiene la propiedad de ser estacionaria, se toman las primeras diferencias de Y_t y se hace la regresión sobre su valor rezagado Y_{t-1} a fin de conocer si la ρ estimada es igual a 1 o no.

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \varepsilon_t \\ &= (\rho - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

Como resultado de estas estimaciones, obtenemos dos expresiones alternas:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde $\delta = (\rho-1)$ y Δ es el operador de la primera diferencia. En este caso se prueba la hipótesis nula de que $\delta = 0$, por lo que $\rho = 1$. Es decir, se tiene una raíz unitaria y la serie bajo consideración es no estacionaria. Ahora (3) se convierte en:

$$\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = \varepsilon_t \quad (4)$$

Puesto que ε_t es un término de error con ruido blanco, por lo que es estacionario, significa que las primeras diferencias de una serie de tiempo de caminata aleatoria son estacionarias. De esta forma podemos conocer simultáneamente si las variables bajo consideración poseen el criterio de ser series estacionarias o no, y además su orden de integración.

Así pues, en base al tratamiento de series de tiempo el siguiente supuesto a verificar es el criterio de cointegración.

3.4 Cointegración

El análisis de cointegración permite detectar si existe la posibilidad de obtener estimaciones correctas, es decir, libres de resultados espurios de los parámetros que definen las relaciones entre dos o más series, tanto a corto como a largo plazo. En términos económicos, dos o más variables estarán cointegradas si existe una relación a largo plazo o de equilibrio entre ellas, este supuesto de cointegración de ser aprobado, dará por hecho que la relación entre variables que se traten no es espuria (Otero, 1993). Al respecto, una manera tradicional de identificar que dos o más variables están cointegradas es que en el momento de hacer una prueba de raíz unitaria, dichas variables resulten ser $I(1)$ o “estacionarias en primer diferencia”, por lo que cada ecuación del sistema poseerá el mismo grupo de variables independientes:

$$Si \quad \begin{array}{l} Y_{1t} \sim I(1) \\ Y_{2t} \sim I(1) \end{array}$$

Por lo tanto ambas están cointegradas, y ahora se explican:

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \beta_{011} + \beta_{12} Y_{1(t-1)} + \beta_{13} Y_{2(t-1)} + M_t \\ Y_{2t} &= \beta_{021} + \beta_{22} Y_{1(t-1)} + \beta_{23} Y_{2(t-1)} + M_t \end{aligned}$$

Donde:

M_t : Representa las innovaciones que generan algún impacto del entorno hacia la variable.

Si se consideran dos series X_t e Y_t , tales que $X_t \sim I(d)$ e $Y_t \sim I(d)$, cualquier combinación lineal entre las mismas será en general $I(d)$. Pero puede haber una excepción a esta regla. Esta excepción es la que interesa en el análisis de la

cointegración. El análisis formal del concepto de cointegración, introducido por Engel y Granger, estriba en que habrá un equilibrio a largo plazo entre un conjunto de variables cuando:

$$\beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_n X_{nt} = 0$$

Esta ecuación se puede describir como:

$$\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n) \quad y \quad X_t = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt})$$

y el sistema estar á en un equilibrio a largo plazo cuando $\beta X_t = 0$. La desviación del equilibrio a largo plazo se conoce como el error (e_t), así que:

$$e_t = \beta X_t$$

Si el equilibrio es significativo en la relación de las variables, entonces el error es estacionario.

Engel y Granger proveen la siguiente definición de cointegración (Otero, 1993; Charemza y Derek, 1997; Pérez, 2006): Sea X_t un vector de N series temporales, $X_t = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt})$ se dice que estos componentes están cointegrados de orden d, b , es decir, $X_t \sim CI(d, b)$, en el caso en que:

1. Todos los componentes de X_t son integrados de orden $d, I(d)$.
2. Existe un vector $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ diferente de cero ($\beta \neq 0$), en el cual la combinación lineal $\beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_n X_{nt}$ es integrada de orden $(d-b)$, donde $b > 0$.

$$e_t = \beta X_t \sim I(d - b); \quad b > 0$$

Por lo tanto, $e_t = \beta X_t$ se denomina como relación de cointegración y el vector β , vector de cointegración.

Para expresar de manera intuitiva la idea de cointegración, se considera el caso de dos variables, X e Y, entre las que la teoría económica sugiera una relación de equilibrio a largo plazo, por ejemplo los precios nacionales y extranjeros. Se dice que las series de datos son $X_t \sim I(1)$ e $Y_t \sim I(1)$, por lo que se considera la siguiente relación:

$$e_t = a_1 Y_t + a_2 X_t \quad (5)$$

Lo normal es que para cualquier pareja de valores de a_1 y a_2 , formando el vector a , resulte $e_t \sim I(1)$, puesto que X_t e Y_t son ambas $I(1)$ y e_t es una combinación lineal de estas dos variables. Pero es posible que exista un valor particular de a , β , para el cual $e_t \sim I(0)$. En tal caso las series X_t e Y_t serán por definición $CI(1,1)$.

Si la relación de equilibrio a largo plazo entre X e Y que sugiere la teoría es cierta y se puede expresar mediante una relación lineal, se tendrá:

$$Y_t^* = \beta_1 + \beta_2 X_t \quad (6)$$

Donde Y_t^* es el valor de equilibrio a largo plazo de Y, correspondiente al valor actual de X. De acuerdo con ello, hay equilibrio en el periodo t si:

$$Y_t - Y_t^* = 0 \quad (7)$$

Es decir, si:

$$Y_t - (\beta_1 + \beta_2 X_t) = 0 \quad (8)$$

Ahora bien, como Y_t será en general, distinto al valor de equilibrio, podemos escribir:

$$Y_t - (\beta_1 + \beta_2 X_t) = \varepsilon_t \quad (9)$$

Por lo tanto:

$$\varepsilon_t = Y_t - \beta_1 - \beta_2 X_t \quad (10)$$

En donde ε_t puede interpretarse como el <<error>> o desviación entre Y_t y su correspondiente valor de equilibrio en el periodo t . Esta ecuación es equivalente a:

$$Y_t - \beta_2 X_t = \beta_1 + \varepsilon_t \quad (11)$$

Que es, por definición, la relación de cointegración $e_t = \beta x_t$. Ahora se define:

$$X'_t = [Y_t X_t] \quad (12)$$

Identificando los parámetros de (11) y $e_t = \beta x_t$ se tiene:

$$\beta = [1 - \beta] \quad y \quad e_t = \beta + \varepsilon_t \quad (13)$$

Se observa que cuando se conoce cuál es el orden de causalidad, la relación de cointegración suele expresarse despejando la variable dependiente. Esto implica que el vector de cointegración β aparezca normalizado, es decir, que el coeficiente de la variable dependiente sea igual a la unidad²⁵.

Cuando $X_t, Y_t \sim CI(1,1)$, e_t es estacionaria, por definición, por lo que el <<error>> U_t es también estacionario. Esto significa que las desviaciones de la situación de equilibrio no tienden, por término medio, a ampliarse con el tiempo. Este hecho es consistente con la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre X e Y . Por el contrario, si X_t e Y_t son ambas $I(1)$ pero no cointegran, es decir e_t no es estacionaria, las dos variables se apartarán cada vez más una de otra con el tiempo. En este caso el equilibrio a largo plazo sugerido por la teoría carecería de contenido empírico, es decir, sería refutado por los datos.

²⁵ Para normalizar el vector de cointegración se multiplica la β cualquiera que sea por un número que haga que sea igual a uno. Es decir, para normalizar a β con respecto a X_1 , se selecciona un número (λ) tal que $\lambda = 1/\beta_1$.

Estas ideas son relevantes en la práctica econométrica. En efecto, si X_t e Y_t son integradas del mismo orden y la teoría sugiere una relación lineal a largo plazo entre las mismas, podemos llevar a cabo su regresión estática:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

Denominada regresión de cointegración. Si los residuos de esta regresión son estacionarios, entonces hay evidencia de que las variables cointegran. Este hecho implicaría de momento, que la relación de equilibrio de largo plazo, supuesta por la teoría económica, viene apoyada por la evidencia empírica y que la regresión efectuada está libre de resultados espurios. Si los residuos de la regresión de Y_t respecto a X_t , expresadas ambas en niveles, no fuesen estacionarios la evidencia, sería contraria a la existencia de equilibrio a largo plazo entre las variables y la regresión de cointegración estaría sujeta a resultados espurios.

En resumen, los supuestos econométricos basados en el análisis de cointegración, indican que las variables tienen que ser estacionarias, esto implica que los errores presenten ciertas características específicas como se ha mencionado. Por otra parte, dos series no pueden ser cointegradas si no son integradas del mismo orden²⁶, así, por ejemplo, si $Y_t \sim I(1)$ y $X_t \sim I(0)$, entonces;

$e_t \sim I(1)$ y las variables X_t e Y_t no son cointegradas. Aunque se ha demostrado que puede surgir el caso de que por ejemplo; X_{1t} y X_{2t} son $I(2)$, y X_{3t} es $I(1)$. Si X_{1t} y X_{2t} son $C/I(2,1)$ existe una combinación lineal de la forma $\beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t}$ que es $I(1)$. Es posible que estas estén cointegradas con X_{3t} y que la combinación lineal entre $\beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$ sea estacionaria.

²⁶ No todas las variables similarmente integradas cointegran. Esa falta de cointegración implica que no hay una relación a largo plazo entre las variables.

3.5 Cointegración y Modelos de Corrección por el Error

Como se ha visto, la teoría convencional para el tratamiento estadístico de series se desarrolla bajo el supuesto de que estas son estacionarias, dado que en caso de no presentar estacionariedad, los estadísticos de prueba ya no poseen distribuciones estándar, con lo cual la inferencia queda invalidada, por lo que el riesgo de trabajar con regresiones espurias o sin sentido resulta bastante alto.

Como metodología alternativa se ha desarrollado la utilización de modelos dinámicos, siendo el modelo de corrección de error MCE una de las formulaciones más populares. Este MCE brinda una justificación teórica interesante para diferenciar los modelos estáticos con sentido de aquellos que se denominan espurios. Asimismo, lleva a un primer plano el análisis del orden de integración de las series involucradas destacando la importancia conceptual de distinguir entre tendencias determinísticas y estocásticas y sus aplicaciones para la inferencia estadística (Pérez, 2006).

Engel y Granger en 1987, mostraron que cualquier serie cointegrada posee una representación de corrección por el error (Otero, 1993; Charemza y Derek, 1997; Maddala, 2001; Maddala y Kim, 2002; Gujarati, 2003; Pérez, 2006).

El también conocido como teorema de representación de Granger, es un resultado importante del análisis de la cointegración, el cual describe, cómo variables cointegradas no estacionarias²⁷ pueden ser tratadas para formular y estimar un modelo como mecanismo de corrección de error, ya que bajo el supuesto de que las variables se encuentran cointegradas, implica que puede existir algún proceso de ajuste que pueda prevenir los errores en la relación a largo plazo, errores que pueden llegar a ser multiplicativos (Charemza y Derek, 1997).

²⁷ Existen relaciones de variables cointegradas (mismo orden de integración, $I(1)$), pero su comportamiento no presenta estabilidad (no estacionariedad).

Esta relación entre cointegración y MCE, puede entenderse intuitivamente considerando el caso sencillo en que existan dos series $X_t, Y_t \sim CI(1,1)$. En este caso, e_t representa, como se ha visto, los <<errores>> o desviaciones del equilibrio. De acuerdo con los modelos de corrección por el error, los errores de equilibrio de un periodo operan como mecanismo corrector del desequilibrio en el periodo siguiente, desviando a la variable dependiente en el sentido opuesto al error en una cantidad proporcional al mismo. Dado que las variables cointegradas, por definición, no se desvían por término medio de sus niveles de equilibrio durante largos periodos de tiempo, este hecho pone en evidencia que el mecanismo de corrección por el error está presente en este caso, pues de lo contrario, las series evolucionarían libremente y, por ser no estacionarias, tenderían a divergir cada vez más entre sí (Otero, 1993).

En la práctica esto significa que la evidencia de residuos estacionarios en la regresión estática entre X_t e Y_t (o entre Y_t y X_t) implica la existencia de un mecanismo de corrección por el error. La representación dinámica en forma de modelo de corrección por el error queda así justificada y puede utilizarse para estimar los parámetros relacionados con la dinámica a corto plazo sin temor a resultados espurios.

En este sentido se puede tratar el término de error (error de equilibrio), para atar el comportamiento de corto plazo de la variable dependiente con su valor de largo plazo y así corregir el desequilibrio provocado por inestabilidad estructural que origina cambios en los parámetros de regresión. Por lo que el mecanismo de corrección por el error analiza, de la relación de largo plazo, la dinámica de corto plazo, y qué tan rápido es el ajuste a largo plazo. Engel y Granger consideran que, si la regresión de cointegración entre las series es estable, cualquier desviación en el corto plazo será transitoria.

Por consiguiente, el teorema de representación de Granger queda expuesto de la siguiente forma;

Si las variables X_t e Y_t tienen el mismo orden de integración I (1), y están cointegradas mediante la relación: $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$, entonces el modelo de corrección del error asociado es:

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta \Delta X_t + \gamma (Y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Donde:

$$\varepsilon_t = \alpha + \delta \Delta X_t + \gamma \hat{u}_t + \varepsilon_t$$

De este modo, las variaciones de Y_t (ΔY_t) dependen de las variaciones experimentales en X_t a través de $\delta \Delta X_t$, y del equilibrio que se produjo en el periodo anterior $Y_{t-1} - \beta_1 + \beta_2 X_{t-1}$ a través del término de corrección del error:

$$CE = \gamma (Y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1})$$

Si la variable Y está en el periodo $t-1$ por encima de su valor de equilibrio es de esperar que γ sea negativo. Si la variable Y está en el periodo $t-1$ por debajo de su valor de equilibrio es de esperar que γ sea positivo.

En resumen, se dice que si existe cointegración entre las variables de un modelo, este puede analizarse mediante un modelo de corrección del error MCE que representa correctamente el comportamiento dinámico las series del modelo. El MCE expresa el cambio presente en la variable dependiente como una función lineal de los cambios en las variables explicativas y del término de corrección del error CE.

El coeficiente γ del término de corrección del error representa la velocidad de convergencia entre el corto y el largo plazo, por lo tanto, una vez ajustado el MCE $\Delta Y_t = \alpha + \delta \Delta X_t + \gamma (Y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1}) + \varepsilon_t$ ya se puede medir la fuerza de la validez

del modelo $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$ a largo plazo. Esta es la utilidad esencial del modelo de corrección del error asociado a un modelo integrado.

En resumen, la aportación del análisis de la cointegración a la práctica econométrica es doble, ya que proporciona la manera de verificar la existencia de una supuesta relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, y además, justifica la utilización de un modelo de corrección por el error para representar la relación dinámica entre las variables y estimar correctamente los parámetros que definen sus relaciones, tanto a corto como a largo plazo.

También es importante tener en cuenta que esta relación entre la equivalente cointegración de variables y la existencia de MCE ha proporcionado soportes teóricos y resultados importantes para la interpretación cuantitativa puesto que: la cointegración brinda un sustento estadístico firme y con una interpretación económica clara para la formulación de MCE al relacionarla tanto con la idea de equilibrio estadístico como con los desajustes al mismo en el corto plazo. Además, la modelización conjunta de los efectos de corto y largo plazo permite resolver en algún sentido el debate sobre la utilización de variables en niveles y en diferencias. Finalmente, el análisis del orden de integración de las variables y la existencia de cointegración entre ellas permite evitar el problema de las regresiones espurias (Pérez, 2006).

3.6 Evaluación Empírica

En la evaluación empírica de cualquier teoría o modelo económico, el estudio gráfico de las variables de interés así como la estimación de las diversas ecuaciones permite formalizar el grado de validez de determinadas teorías.

Como se indica al inicio del capítulo, en esta parte se evalúan las variables fundamentales como son el tipo de cambio real, el nivel de precios nacional y el nivel de precios extranjero con el propósito de verificar el cumplimiento de la teoría de la paridad del poder adquisitivo para el caso de México y los Estados Unidos, en torno al periodo mensual 1980 – 2012, y así comprobar la hipótesis de esta investigación, o en su defecto, conocer los alcances y límites de la información y la metodología, e interpretar las implicaciones que se presenten.

Las variables a utilizar en este modelo son:

LTCR = Logaritmo del tipo de cambio real

LTCN = Logaritmo del tipo de cambio nominal

LPMEX = Logaritmo del índice de precios de México

LPUSA = Logaritmo del índice de precios de Estados Unidos

Las variables expresadas en logaritmo, además de facilitar su tratamiento econométrico, ofrecen la interpretación de los datos obtenidos respecto a cambios relativos porcentuales para cada uno.

Ahora bien, es necesario mencionar algunas observaciones respecto a la construcción de las variables:

- a) Para obtener el tipo de cambio real fueron empleados datos mensuales del tipo de cambio nominal peso/dólar, el índice de precios al consumidor de México y el índice de precios al consumidor de Estados Unidos. El TCR fue resultado de emplear los datos mencionados en la ecuación:

$$\text{TCR} = \frac{(e)(P^*)^{28}}{P}$$

Donde:

TCR: es el tipo de cambio real

e: es el tipo de cambio nominal

P*: índice de precios extranjeros

P: índice de precios locales

- b) Fue necesario cambiar el año base para el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, ya que esta serie de datos fue descargada con base 1982 – 1984 = 100, el año base de cambio es 2010 = 100. En cuanto al índice de precios al consumidor de México, la serie de datos fue descargada con base 2010 = 100²⁹.

A continuación se presentan los resultados de las pruebas cuantitativas correspondientes a la metodología empleada para el tratamiento econométrico de las variables de interés.

3.6.1 Estacionariedad y Raíces Unitarias

En primer lugar, se realiza un análisis econométrico y visual del comportamiento de los datos mensuales tanto del tipo de cambio nominal, como del tipo de cambio real, y de los índices de precios nacional y extranjero, con el fin de detectar algún comportamiento especial en sus trayectorias, verificando así la estabilidad en las series, o tener en cuenta si se debe recurrir a la diferenciación.

Es importante mencionar que la prueba de raíz unitaria es la más recomendable para conocer si una serie posee estabilidad, no obstante, el anexo econométrico y gráfico de la investigación ofrece la opción de verificar la prueba del correlograma

²⁸ Expresión adoptada de Loría (1993); Kozikowski (2007); Dornbusch (2008).

²⁹ Todas las series: tc (peso/dólar), ipc (México) y cpi (E.E.U.U.), fueron obtenidas de la base de datos del Banco de México.

y la prueba visual correspondientes a cada variable (Ver Anexos cuadros 1 - 8, Gráficos 2 - 5).

En el cuadro 3 se pueden observar los resultados arrojados por el software Eviews, tras aplicar la prueba de raíz unitaria a cada serie. Ahora es momento de aplicar los criterios de evaluación correspondientes al supuesto de raíces unitarias bajo los términos del test ADF.

Cuadro 3
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a variables de interés

AUGMENTED DICKEY-FULLER UNIT ROOT TEST				
Variable	D(LTCR)	D(LTCN)	D(LPMEX)	D(LPUSA)
t - statistic	-16.11191	-4.834749	-3.491970	-11.15739
Niveles críticos:				
1%	-3.446734	-3.446906	-3.446819	-3.446777
5%	-2.868657	-2.868732	-2.868694	-2.868676
10%	-2.570627	-2.570668	-2.570647	-2.570637
Notas: Todas las variables se exponen en primera diferencia.				

Los resultados de la prueba ADF aplicada a las series LTCR, LTCN, LPMEX y LPUSA presentadas en los cuadros anteriores, indican que los valores reportados para ADF son, en términos absolutos, mayores al valor crítico de Mackinnon en los tres niveles críticos (1%, 5% y 10%). Por lo que se rechaza la hipótesis nula para los tres casos, es decir, los logaritmos de las tres variables son estacionarios en primera diferencia, DLTCR, DLTCN, DLPMEEX y DLPUSA son estacionarias. Lo cual refleja la estabilidad en dichas variables y garantiza el adecuado tratamiento econométrico para propósitos de esta investigación.

Además, el hecho de que las variables se encuentren representadas con un incremento en su logaritmo (ΔL o DL) proporcionará interpretar los resultados bajo el término de tasa de crecimiento porcentual³⁰.

³⁰ Cuando se observa una variable en logaritmo con su primer incremento, como es el caso de DLTCR, DLTCN, DLPMEEX y DLPUSA, se interpreta como tasa de crecimiento porcentual. Si se realiza una segunda diferencia Δ^2 , se interpreta como aceleración.

3.6.2 Análisis de Cointegración

Como lo dicta la teoría econométrica basada en el análisis de orden de integración, además de conocer si una serie es estacionaria, la prueba de raíz unitaria ayuda a conocer si dos o más series están cointegradas y si puede existir equilibrio en el largo plazo, lo anterior se puede verificar al observar si es que las variables en cuestión poseen el mismo orden de integración.

En este caso las variables son: LTCR I (1), LTCN I (1), LPMEX I (1) y LPUSA I (1), de modo que las series pueden ser empleadas para el tratamiento de cointegración por MCE, con el propósito de conocer el ajuste que debe experimentar cada una para que el TCR pueda revertir a su valor de equilibrio y la PPA se cumpla dentro del periodo de estudio 1980 – 2012.

3.6.3 Cointegración por MCE

El análisis descriptivo de los gráficos sobre la PPA, en sus formas fuerte y débil, muestra que esta teoría no es válida para México según el periodo de estudio³¹.

Sin embargo el análisis econométrico arroja datos positivos para el análisis de cointegración, ya que las metodologías de cointegración exigen trabajar con variables que mantengan el mismo grado de integración.

Para el MCE además de requerir variables con el mismo orden de integración, se debe trabajar siguiendo ciertas fases como son; obtener la ecuación de largo plazo para el TCR así como el vector de corrección de error simultáneamente, insertar el vector de corrección de error a la regresión cointegrante del TCR para obtener la ecuación de corto plazo conocida como el procedimiento de corrección de errores y evaluar los supuestos de normalidad, homoscedasticidad, y no autocorrelación para comprobar o invalidar la teoría de la PPA para el periodo de estudio. Es aquí donde se establece que el modelo del TCR a estimar consiste en la función:

$$DLTCR = f (DLTCN^+, DLPMEX^-, DLPUSA^+),$$

donde los signos que aparecen arriba

³¹ Ver gráfico 1, pág. 15 y Gráfico, Anexos.

de cada variable, corresponden a los signos esperados por los parámetros, una vez hecho el cálculo econométrico.

Es indispensable mencionar que estos signos son producto del análisis de la relación causal que cada variable explicativa mantiene con respecto a la variable explicada, es decir; si ambas variables, DLTCN y DLPUSA reportan parámetros con signo positivo, significa que cualquier variación que incremente ambas (siempre y cuando DLPMEX presente un valor menor)³² ocasionará una variación que incremente el nivel del TCR, lo que producirá un escenario de depreciación real, precios nacionales bajos respecto a los precios del extranjero.

Por el contrario, si DLPMEX reporta su parámetro con signo negativo, significa que cualquier variación que incremente su valor (siempre y cuando DLTCN Y DLPUSA arrojen un producto menor)³³, ocasionará una variación que reduzca el nivel del TCR, lo cual producirá un escenario de apreciación real con precios nacionales altos con respecto a los precios del extranjero.

Ambos análisis interpretan las situaciones en que el TCR cruza su nivel de equilibrio $TCR=1$, aunque estas desviaciones no necesariamente deben rebasar dicho equilibrio $TCR=1=PPA$, más bien estas desviaciones tratan de ajustar los comportamientos de DLTCN, DLPMEX, DLPUSA y especialmente DLTCR de tal forma que el TCR se revierta a su nivel adecuado.

Es aquí también donde el MCE se presenta como herramienta adicional para generar que las propiedades estocásticas tanto del TCR, como de sus variables

³² Cuanto mayor sea el numerador con respecto al denominador, los precios locales serán menores en comparación con los precios extranjeros:

$$TCR = \frac{(e) (P^*)}{P}$$

³³ Cuanto mayor sea el denominador con respecto al numerador, los precios locales serán mayores en comparación con los precios extranjeros:

$$TCR = \frac{(e) (P^*)}{P}$$

regresoras determinen la capacidad de revertir a su valor de equilibrio, ya sea que su trayectoria se encuentre por encima o por debajo de su nivel de equilibrio.

En primer lugar para obtener la ecuación de largo plazo del TCR, se realiza la regresión de los logaritmos de las variables empleando cada una en su valor actual y con 12 rezagos de las mismas. Después se cuantifican los residuales descartando aquellos con probabilidad mayor a 0.05. Para estimar la ecuación de largo plazo se realiza la factorización de las variables resultantes, los detalles de los resultados aparecen en el Primer Modelo con Logaritmo en la sección de Anexo Econométrico y Gráfico.

Por consiguiente, siguiendo con la metodología de Granger es momento de correr la regresión cointegrante, es decir, se lleva a cabo la misma regresión pero con las variables representadas con primer incremento, además se inserta el vector de corrección obtenido de los residuos de la primera regresión con logaritmo (VC1), el cuál debe ser negativo. Los detalles de los resultados se presentan en el Primer Modelo con diferencia, los cuales también se encuentran en el apartado de Anexos.

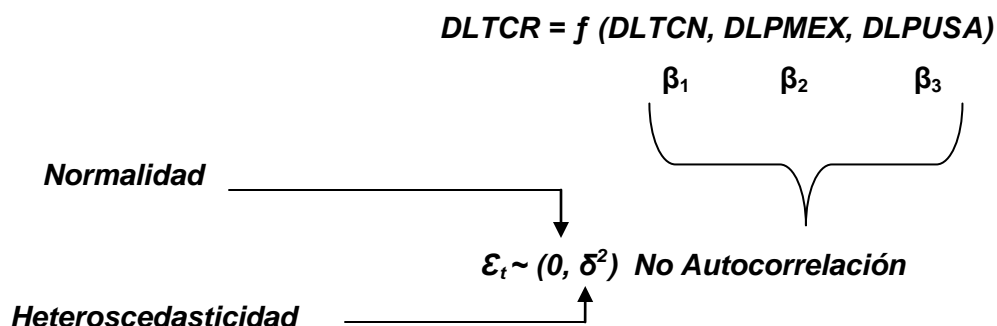
En resumen, las ecuaciones estimadas resultantes son:

Tabla 1	
Ecuaciones de largo y corto plazo (TCR) con vector de corrección de error	
MCE PRIMER MODELO	
PRIMER MODELO CON LOGARITMO	PRIMER MODELO CON DIFERENCIA
ECUACIÓN DE LARGO PLAZO TCR:	ECUACIÓN DE CORTO PLAZO TCR:
*LTCR = 99.0031265 LTCN - 47.1651894 LPMEX + 157.483965 LPUSA	**DLTCR = 0.00214102 C + 0.97380745 DLTCN - 0.96242174 DLPMEEX + 3.27538009 DLPUSA
VECTOR DE CORRECCIÓN DE ERROR:	
-0.978218 VC1 (-1)	
*Los resultados se presentan bajo la forma funcional LOG-LOG, crecimiento %.	
**En cuanto a DL, la interpretación se presenta en tasa de crecimiento.	

En este caso, la ecuación de largo plazo de equilibrio del TCR indica que por cada unidad porcentual que incremente el tipo de cambio nominal, el TCR incrementará 99.00%. Por el contrario, por cada unidad porcentual que incremente el índice de precios nacional, el nivel del TCR presentará una reducción de 47.16%. Con respecto a los precios extranjeros, por cada unidad porcentual que incremente su nivel, el TCR incrementará 157.48%. En cuanto a la ecuación de corto plazo, las variaciones que presentan los parámetros reflejan que por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal, la tasa de crecimiento del TCR incrementara .9738%. Por el contrario, por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento del índice de precios nacional, la tasa de crecimiento porcentual del TCR se contraerá .9624%.

Para los precios extranjeros, por cada unidad porcentual que incremente su tasa de crecimiento, la tasa de crecimiento porcentual del TCR se contraerá 3.2753%.

El resultado más sobresaliente de esta metodología es el vector de corrección de errores, el cual resultó ser -0.978218 VC1 (-1), Lo cual significa que ante cualquier choque que presente TCR, en el siguiente periodo la fuerza del vector de corrección revertirá a TCR en -0.978218 % a su trayectoria de equilibrio. Para validar esta información es necesario evaluar tres supuestos en los parámetros, los cuales buscan comprobar que: los errores de cada parámetro sigan una distribución normal con media cero y varianza constante δ^2 (Normalidad); las perturbaciones tengan la misma dispersión o igual varianza (Heteroscedasticidad); no existe correlación en las perturbaciones (No autocorrelación):



Los cuadros y gráficos de las pruebas se encuentran en el apartado de Anexo Econométrico y Gráfico (Ver Pruebas MCE (Primer Modelo)).

En la tabla 2 se presentan los resultados de las pruebas mencionadas:

Tabla 2	
Pruebas de Normalidad, Heteroscedasticidad y No Autocorrelación	
MCE PRIMER MODELO	
Normality Test	Jarque – Bera: 6477.932*
Heteroskedasticity Test White	F – statistic: 0.0000**
Serial Correlation LM Test	F – statistic: 0.8674***
*El valor de Jarque Bera debe ser menor a 5.992.	
**El valor de F statistic debe ser mayor a 0.05.	
***El valor de F statistic debe ser mayor a 0.05.	

Dados los criterios de evaluación de cada prueba realizada, la interpretación de los resultados es la siguiente:

- La prueba de Normalidad se mide a través de la probabilidad de los parámetros empleados, y supone que sus errores siguen una distribución normal con media cero. En este modelo se cumple este supuesto, pues el valor Jarque Bera no es menor a 5.992. Por lo que los errores de los parámetros no se concentran de manera normal.
- Respecto al test de Heteroscedasticidad, el valor del estadístico F, menor a 0.05 refleja que la varianza no es constante, por lo que los errores crecen a través del tiempo, las perturbaciones no son homoscedásticas, sino heteroscedásticas. Tampoco se cumple este supuesto.
- En este modelo, el único supuesto que es aprobado pertenece a la no autocorrelación, pues reporta un F estadístico mayor a 0.05, lo que significa que no existe autocorrelación en las perturbaciones.

Una vez interpretados los resultados del modelo, se demuestra que la PPA entre México y Estados Unidos para el periodo mensual 1980 – 2012 no se cumple, por lo que las ecuaciones de largo y corto plazo estimadas no son válidas.

Lo anterior también demuestra que el comportamiento de TCR no solo está en función de las variables insertadas en el modelo, sino también obedece al comportamiento de otras variables fundamentales para intervenir en su trayectoria.

En consecuencia, la investigación del fenómeno económico sugiere la inserción de otras variables que impliquen movimientos significativos respecto a los precios y el tipo de cambio nominal, relacionados al comportamiento de TCR. Por ello se insertan dos variables más al primer modelo; son la tasa de interés nacional representada por los cetes a 91 días y la tasa de interés extranjera representada por los bonos a tres meses.

Ahora tenemos;

LTCR = Logaritmo del tipo de cambio real

LTCN = Logaritmo del tipo de cambio nominal

LPMEX = Logaritmo del índice de precios de México

LPUSA = Logaritmo del índice de precios de Estados Unidos

LCET91 = Logaritmo de los cetes de México a 91 días

LBON3 = Logaritmo de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 3 meses

La secuencia de la metodología es la misma, primero se muestran las ecuaciones estimadas y enseguida se evalúan los supuestos para comprobar la teoría de la PPA. Antes se debe conocer si las variables insertadas son o no estacionarias, en la siguiente tabla se reportan los resultados favorables de la prueba de estacionariedad, ya que ambas variables son estacionarias en primera diferencia, son I (1).

Al igual que las primeras variables, en el apartado de anexos se encuentran las pruebas de Raíz Unitaria, correlograma y visual (Ver Cuadros 9 - 12, Gráfico 6,7).

Cuadro 4
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a variables insertadas al Modelo

AUGMENTED DICKEY-FULLER UNIT ROOT TEST		
VARIABLE	D(LCET91)	D(LBON3)
t - statistic	-14.42521	-10.90793
Niveles Críticos:		
1%	-3.446734	-3.446819
5%	-2.868657	-2.868694
10%	-2.570627	-2.570647
Notas: Variables expuestas en primera diferencia		

En la siguiente tabla se presentan los resultados arrojados tras correr los modelos de las variables en logaritmo y en diferencia, ahora se trata del segundo modelo, del cual los detalles aparecen en el apartado de anexos (Ver segundo Modelo con diferencia).

Tabla 3	
Ecuaciones de largo y corto plazo (TCR) con vector de corrección de error MCE SEGUNDO MODELO	
PRIMER MODELO CON LOGARITMO	PRIMER MODELO CON DIFERENCIA
ECUACIÓN DE LARGO PLAZO TCR:	ECUACIÓN DE CORTO PLAZO TCR:
*LTCR = 0.76326141 LTCN - 0.0573993 LPMEX + 0.56809242 LPUSA - 1.1050888 LCET91 + 0.27280886 LBON3	**DLTCR = 0.23312971 DLTCN - 0.2378261 DLPMEX + 2.8384575 DLPUSA - 0.697703 DLCET91 + 0.46736504 DLBON3
VECTOR DE CORRECCIÓN DE ERROR:	
-1.160332 VC2 (-1)	
*Los resultados se presentan bajo la forma funcional LOG-LOG, crecimiento %.	
**En cuanto a DL, la interpretación se presenta en tasa de crecimiento.	

Para el caso de la ecuación a largo plazo, este segundo modelo refleja que por cada unidad porcentual que incremente el tipo de cambio nominal, el TCR incrementará 0.76%. Por el contrario, por cada unidad porcentual que incremente el índice de precios nacional, el nivel del TCR presentará una reducción de 0.05%. Con respecto a los precios extranjeros, por cada unidad porcentual que incremente su nivel, el TCR incrementará 0.56%. Respecto a las nuevas variables, por cada unidad porcentual que incremente la tasa de interés nacional, el TCR mostrará una reducción de 1.10%, mientras que por cada unidad porcentual que incremente la tasa de interés de Estados Unidos, TCR incrementará un 0.27%.

En cuanto a la ecuación de corto plazo, las variaciones que presentan los parámetros reflejan que por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal, la tasa de crecimiento del TCR incrementara 0.2331%. Por el contrario, por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento del índice de precios nacional, la tasa de crecimiento porcentual del TCR se contraerá .2378%. Para los precios extranjeros, por cada unidad porcentual que incremente su tasa de crecimiento, la tasa de crecimiento porcentual del TCR se contraerá 2.8384%.

Una vez insertadas las nuevas variables, los resultados muestran que por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento de la tasa de interés de nacional, la tasa de crecimiento del TCR se contraerá en un 0.6977%, mientras que por cada unidad porcentual que incremente la tasa de crecimiento de la tasa de interés extranjera, la tasa de crecimiento del TCR mostrará un incremento de 0.4673%.

Los valores arrojados tras correr este segundo modelo con logaritmo y diferencia, reportan cifras con signos esperados en cuanto a la relación causal que mantiene cada variable regresora con respecto a la variable regresada.

Para este segundo modelo, el vector de corrección de error VC2 (que debe ser negativo) resultante tras la regresión en logaritmo fue de -1.160332, lo que significa que ante cualquier choque que presente la trayectoria TCR, ocasionada por alguna perturbación monetaria en las tasas de interés o un choque de oferta en los precios, en el periodo siguiente la fuerza del vector de corrección revertirá a TCR en -1.160332% a su trayectoria de equilibrio.

Es ahora momento de evaluar los supuestos de estabilidad en los parámetros. En la tabla 4 aparecen los resultados (Ver Anexo, Pruebas MCE (Segundo Modelo)), y en seguida su interpretación:

Tabla 4	
Pruebas de Normalidad, Heteroscedasticidad y No Autocorrelación	
MCE SEGUNDO MODELO	
Normality Test	Jarque – Bera: 5.271599*
Heteroskedasticity Test White	F – statistic: 0.1211**
Serial Correlation LM Test	F – statistic: 0.7877***
*El valor de Jarque Bera debe ser menor a 5.992. **El valor de F statistic debe ser mayor a 0.05. ***El valor de F statistic debe ser mayor a 0.05.	

- Dado que valor Jarque Bera es mayor a 5.992, los errores de los parámetros siguen una distribución normal con media cero. El supuesto de Normalidad es se cumple.
- En cuanto a la varianza de los errores, la probabilidad del F estadístico es mayor a 0.05, lo cual significa que la varianza es constante y no multiplicativa, los errores no crecen a través del tiempo, las perturbaciones son homoscedásticas. El supuesto de Heteroscedasticidad se cumple.
- Por último, la probabilidad del F estadístico es mayor a 0.05, por lo que no existe autocorrelación en las perturbaciones de los parámetros. El supuesto de no autocorrelación se cumple.

3.7 Resultados

Una vez obtenidos los datos arrojados por el software, es posible realizar la interpretación final, tomando como referencia los términos del segundo modelo, ya que solo insertando variables como son las tasas de interés nacional y extranjera, es como puede ser validado el análisis en los parámetros resultantes del MCE y tras aplicar las pruebas de normalidad, heteroscedasticidad y no auto correlación.

En virtud de que el segundo modelo aprueba los supuestos requeridos para el análisis de MCE, es posible confirmar que la variación en el TCR responde a cambios en el tipo de cambio nominal, a cambios en los precios nacionales y a cambios en los precios extranjeros; principalmente. Pero, para que estas variables reporten datos aprobados por la metodología empleada, es necesario incluir otras variables al modelo, es el caso de la tasa de interés nacional y la tasa de interés extranjera.

El modelo MCE define que los agentes económicos se encuentran a la expectativa de las implicaciones que los cambios en las variables insertadas al modelo (tasas de interés, nacional y extranjera; tipo de cambio nominal; niveles de precios, nacional y extranjero) intervengan en la trayectoria del tipo de cambio real, es decir, para conocer las variaciones en el poder de compra y en los costos de bienes y servicios, es necesario que los agentes económicos conozcan el alcance del impacto de cada variable con respecto al tipo de cambio real, sólo de esta forma se conocerá el grado de desviación del mismo.

Para la aplicación de este modelo se reitera que únicamente a través de la inserción de variables involucradas en la determinación de tipo de cambio, es aceptable el impacto significativo que cada variable genera con respecto al TCR, y es así que los resultados del segundo modelo reflejan que en el largo plazo, ante un choque que desvíe de su trayectoria al TCR, en el siguiente periodo la desviación perderá fuerza en un 1.160332%, es decir, en el periodo siguiente al

periodo donde se presenta el desvío, el TCR revertirá a su valor de equilibrio con un fuerza de 1.160332% con respecto al choque.

Estos escenarios donde se presenten desviaciones del TCR, pueden interpretarse como perturbaciones monetarias, las cuales se manifiestan a través de choques de oferta en los precios de materias primas (inflexibilidades de precios), incrementos en la inversión financiera y productiva que alteran los niveles de las tasas de interés, los flujos de capitales que modifican constantemente el nivel del tipo de cambio nominal, etc., todos ellos considerados como variaciones puramente transitorias en el corto plazo.

Para el largo plazo se presentan como movimientos que alteran los niveles en las variables fundamentales, tales como el nivel y la composición del gasto público, los términos de intercambio, o la riqueza.

Es así como los resultados de este modelo ofrecen soporte a la teoría en cuestión, considerando las adiciones de variables dentro de su periodo de estudio. Este desarrollo teórico y cuantitativo de la paridad del poder adquisitivo y la comprobación de su validez, señala la situación real del tipo de cambio y mejora el entendimiento del fenómeno de los tipos de cambio, lo cual permite conocer cuándo el tipo de cambio varía y qué implicaciones tienen estas variaciones, tanto para el poder de compra del consumidor como para los costos del productor.

Conclusiones

En este trabajo de investigación se cuestionó el teorema de la paridad del poder adquisitivo, sometiendo a un análisis econométrico las principales variables que determinan el nivel del tipo de cambio, obteniendo como resultado de un primer análisis de pruebas, la necesidad de revisar un segundo análisis insertando otras variables involucradas en el comportamiento de la trayectoria del tipo de cambio real.

Tras obtener los resultados precisos y aprobados de acuerdo a los criterios de evaluación de cada prueba, fue posible determinar las interpretaciones de los valores finales, considerando las situaciones que persisten en el ambiente donde se desarrolla el fenómeno económico, espacio en cual se definen las medidas que corrigen desviaciones en el tipo de cambio, aunque en ciertos momentos, es el propio mercado quien ajusta estas descompensaciones.

Dentro de las labores de las autoridades en materia de política económica, una de las más complicadas es el hecho de tener que enfrentarse a las presiones que originan la sobrevaluación o subvaluación de su moneda con respecto a otra, generadas por la escasez de reservas internacionales, las altas tasas de interés, los altos niveles de precios, etc. Dadas las implicaciones que podrían llegar a afectar a otras variables fundamentales como la producción, el empleo, o la inversión, por mencionar algunas, es indispensable la correcta instrumentación de las políticas monetaria, fiscal, y cambiaria, que ofrezcan medidas correctivas para acercarse al equilibrio económico.

En lo que respecta a la política cambiaria, varias corrientes teóricas han sido desarrolladas con motivo de determinar la situación del tipo de cambio, entre las cuales se encuentran los enfoques: de los flujos comerciales, monetario de la balanza de pagos, de la paridad de interés, y el enfoque de la PPA.

A pesar de que La PPA en sus versiones absoluta y relativa corresponde a un tipo de cambio de equilibrio TCR, después del estudio publicado en 1916 por Gustav Cassel ³⁴, muchas investigaciones han proliferado con el objeto de verificar si esta teoría es sostenible tanto en el corto como en el largo plazo, empleando diferentes medidas y ajustes a este tipo de cambio de equilibrio.

Tal es el caso de Taylor y Taylor (2004) quienes afirman que el avance en las técnicas econométricas, como el análisis de panel, el estudio de cointegración, los intervalos mayores a tres décadas y una mayor muestra de países proporcionan un mejor resultado a la PPA. Aquí la objeción se presenta al momento de comparar las metodologías empleadas, pues el método de panel examina a diferentes sujetos medidos en diferentes años.

Wallace, Shelley y Cabrera (2011), encuentran evidencia a favor de la PPA en gran parte de su periodo de estudio, pero solo con el test KPSS para cointegración, con ADF no proporcionan la misma conclusión.

Dentro de las obras que han llegado al rechazo de la PPA se encuentran: Mejía y González (1996) quienes encuentran en la prueba ADF que los indicadores de TCR son no estacionarios, esto a causa de que las estadísticas empleadas no son directa y completamente comparables, por lo que recomiendan revisar el tema con cautela; Ávalos y Hernández (1995), encuentran que durante su periodo de estudio 1967-1995, el TCR ha experimentado grandes fluctuaciones que impiden su exacta medición, ellos no entran indicio de tendencia en el TCR de regresar a su nivel de equilibrio, ni siquiera en el largo plazo; otro de los análisis que encuentra inválida la teoría es el de Martínez (2010), quien encuentra como no estacionario el TCR para el periodo 1970-2004.

La investigación que se aproxima a los resultados aquí encontrados es el trabajo de Quintana (2006), quien a través del método de corrección de error de Granger,

³⁴ Ver Mejía, 1994.

confirma que la PPA no se cumple para el periodo 1980-2005, por lo cual incluye variables como tasas de interés interna eterna, cociente de la producción nacional interna y externa, el cociente M2 a reservas internacionales y el tipo de cambio rezagado varios periodos. Con esta información adicional concluye que el tipo de cambio en el largo plazo no solo es determinado por los precios relativos sino también por las tasas de interés relativas y el producto nacional relativo. Además proporciona el vector de corrección de error para su periodo.

Por lo que respecta a esta investigación, dados los resultados arrojados por el software tras cargar la base de datos, en el primer modelo de este trabajo se concluye que la PPA en su versión relativa entre México y Estados Unidos para el periodo de estudio 1980-2012 no se cumple, no existe una relación a largo plazo entre los precios nacionales y extranjeros que explique que el comportamiento del TCR comprueba la validez del teorema de la PPA durante este periodo.

Dentro del periodo 1980-2012, considerando a los niveles de precios nacional y extranjero y el tipo de cambio nominal como las variables explicativas del tipo de cambio real, la PPA está limitada.

Es importante mencionar que ante la limitación de la PPA que se presenta en el primer modelo, esto se debe en cierto modo a los cambios estructurales que presentan las variables dentro del periodo de estudio, lo anterior se refleja en el cuadro 2 del segundo capítulo, el cual muestra las alteraciones una vez presentadas las transformaciones cambiarias y las devaluaciones. Estas alteraciones son significativas sobre todo para los precios nacionales y el tipo de cambio. Estos movimientos de gran magnitud desvían a las variables de su nivel idóneo, lo cual se refleja también en el gráfico 1 en el apartado de anexos, donde la diferencia entre las trayectorias entre el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio teórico, corresponden a episodios de precios nacionales altos en la trayectoria del Tipo de cambio Real.

En conclusión, para explicar la determinación y el comportamiento del TCR es necesario considerar variables adicionales a las que sugiere la teoría, esencialmente de tipo monetario y de corte nacional y extranjero.

Como se expuso en el capítulo tres, la metodología de MCE, una vez superadas las pruebas de estacionariedad y cointegración, no fue aprobada por el primer modelo que incluye las variables contenidas en el teorema de la PPA: precios nacionales, precios extranjeros y tipo de cambio. Como muestra la tabla 1 en el tercer capítulo y el primer modelo en el apartado de Anexos, los criterios de evaluación no superan las pruebas requeridas por la metodología.

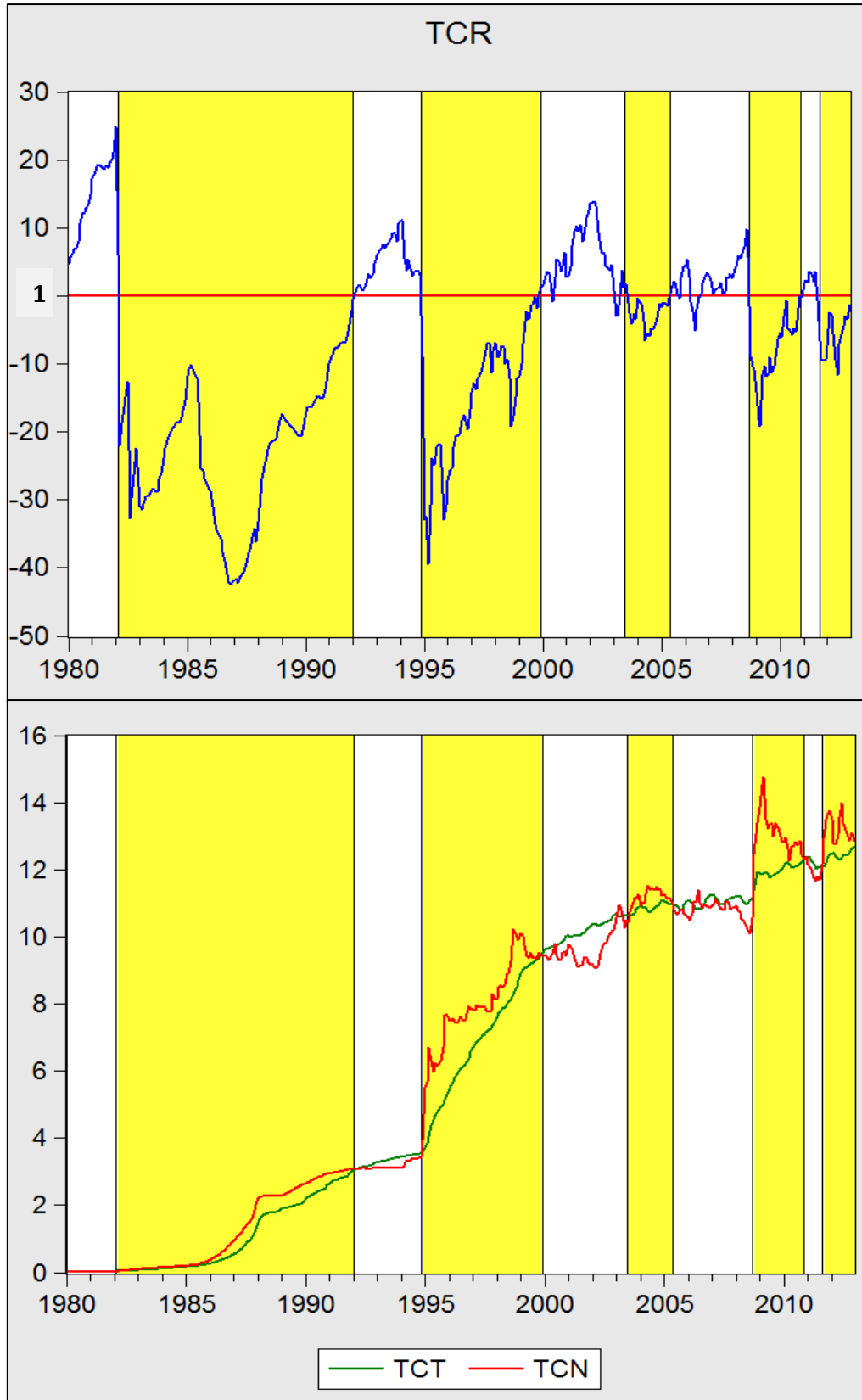
Al momento de agregar las tasas de interés de ambos países, fue cuando los criterios de evaluación fueron aprobados, es aquí donde la metodología presenta información favorable para la PPA. Además de los niveles de precios nacional y extranjero y del tipo de cambio, el TCR es determinado también por las tasas de interés nacional y extranjera.

Por lo tanto esta investigación valida la PPA tras incluir variables asociadas con el comportamiento de los fenómenos económicos que se presentan dentro de las variables sugeridas por la misma PPA, solo de esta manera se puede deducir que el TCR revertirá hacia su trayectoria de equilibrio con una fuerza de 1.160332% en el corto plazo con respecto a un choque o perturbación que se presente en su nivel, como pueden ser los choques de oferta, que alteran los niveles de precios, o las perturbaciones monetarias, que alteran los niveles de las tasas de interés.

Por tanto es evidente que la política cambiaria está ligada con la política fiscal y la política monetaria, tanto para ajustar los niveles de la tasa interés como para controlar el nivel de precios, para influir en la determinación del nivel de la tasa de cambio.

**ANEXO
ECONOMÉTRICO
Y
GRÁFICO**

Gráfico 1.2
Trayectoria del TCR
Tipo de cambio Nominal (TCN) y
Tipo de Cambio Teórico (TCT)



Cuadro 1
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a LTCR

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LTCR)		
Null Hypothesis: D(LTCR) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.11191	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.446734
	5% level	-2.868657
	10% level	-2.570627
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Cuadro 2
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a LTCN

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LTCN)		
Null Hypothesis: D(LTCN) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.834749	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.446906
	5% level	-2.868732
	10% level	-2.570668
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Cuadro 3
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a LPMEX

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LPMEX)		
Null Hypothesis: D(LPMEX) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.491970	0.0087
Test critical values:		
1% level	-3.446819	
5% level	-2.868694	
10% level	-2.570647	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Cuadro 4
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a LPUSA

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LPUSA)		
Null Hypothesis: D(LPUSA) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.15739	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.446777	
5% level	-2.868676	
10% level	-2.570637	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

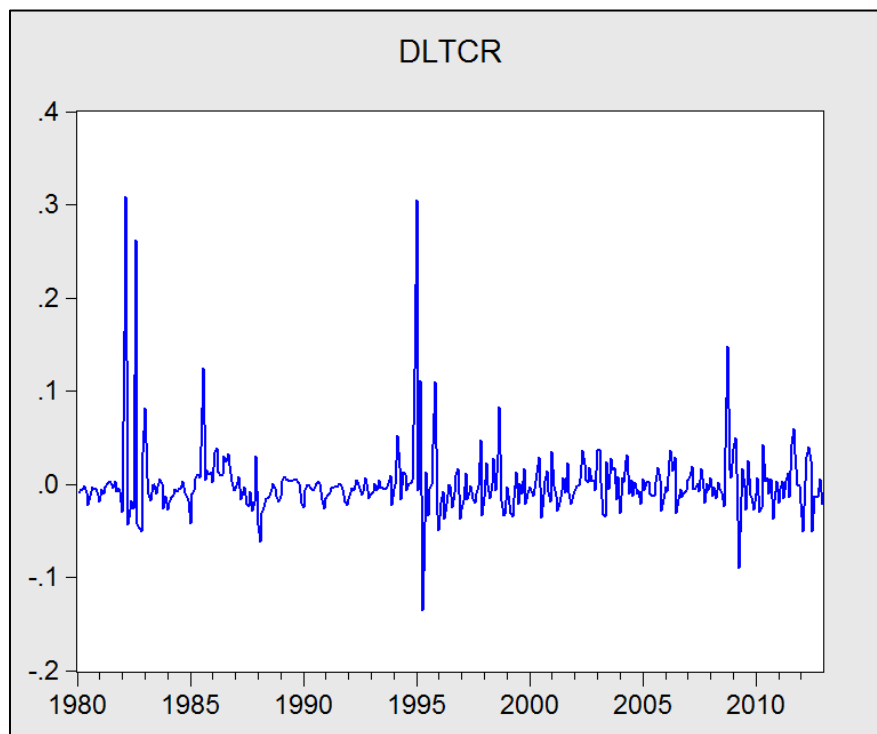
Cuadro 9
Prueba de Raíz Unitaria aplicada a LCET91

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LCET91)		
Null Hypothesis: D(LCET91) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.42521	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.446734
	5% level	-2.868657
	10% level	-2.570627
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Cuadro 10
Prueba de Raíz Unitaria aplicada aLBON3

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LBON3)		
Null Hypothesis: D(LBON3) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.90793	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.446819
	5% level	-2.868694
	10% level	-2.570647
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

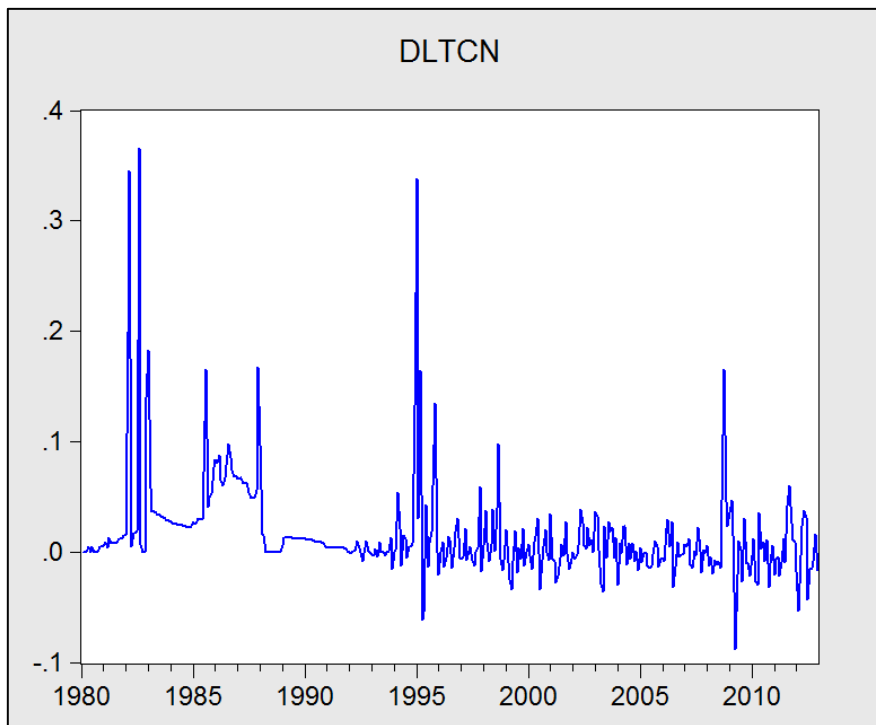
Gráfico 2
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA DLTCR



**Cuadro 5
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLTCR**

Correlogram of DLTCR						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.203	0.203	16.345	0.000
		2	-0.041	-0.086	17.013	0.000
		3	-0.092	-0.069	20.432	0.000
		4	-0.082	-0.054	23.120	0.000
		5	0.164	0.194	33.983	0.000
		6	-0.001	-0.098	33.983	0.000
		7	-0.063	-0.040	35.599	0.000
		8	0.030	0.077	35.973	0.000
		9	0.078	0.084	38.462	0.000
		10	0.130	0.052	45.350	0.000
		11	0.048	0.027	46.298	0.000
		12	-0.023	0.013	46.513	0.000
		13	-0.090	-0.089	49.848	0.000
		14	-0.059	-0.032	51.257	0.000
		15	-0.037	-0.046	51.818	0.000
		16	-0.010	-0.007	51.860	0.000
		17	-0.057	-0.082	53.188	0.000
		18	-0.059	-0.030	54.638	0.000
		19	-0.030	-0.034	55.003	0.000
		20	-0.035	-0.051	55.503	0.000
		21	-0.042	-0.055	56.258	0.000
		22	-0.047	-0.011	57.175	0.000
		23	-0.052	-0.021	58.319	0.000
		24	-0.044	-0.033	59.119	0.000
		25	-0.079	-0.063	61.777	0.000
		26	-0.051	-0.015	62.893	0.000
		27	-0.027	-0.015	63.209	0.000
		28	-0.028	-0.029	63.543	0.000
		29	-0.071	-0.071	65.714	0.000
		30	-0.042	0.000	66.486	0.000
		31	0.020	0.029	66.664	0.000
		32	0.036	0.008	67.237	0.000
		33	-0.012	-0.032	67.297	0.000
		34	0.005	0.048	67.307	0.001
		35	-0.003	0.000	67.310	0.001
		36	0.037	0.022	67.912	0.001

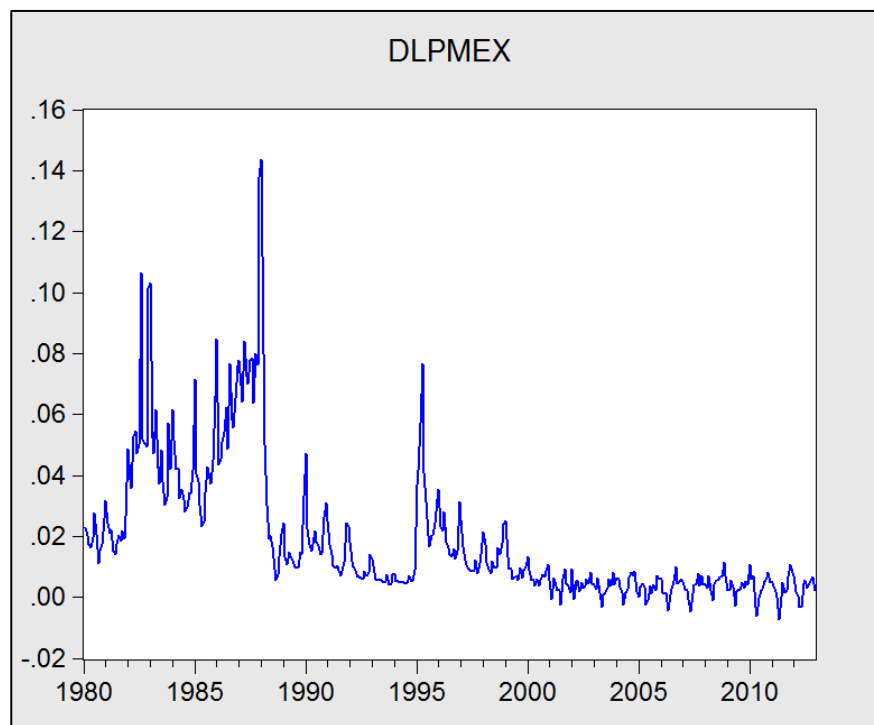
Gráfico 3
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA DLTCN



**Cuadro 6
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLTCN**

Correlogram of DLTCN						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.391	0.391	60.912	0.000
		2	0.203	0.058	77.277	0.000
		3	0.146	0.058	85.817	0.000
		4	0.169	0.102	97.259	0.000
		5	0.361	0.303	149.77	0.000
		6	0.203	-0.051	166.36	0.000
		7	0.140	0.019	174.26	0.000
		8	0.182	0.111	187.65	0.000
		9	0.231	0.117	209.32	0.000
		10	0.290	0.078	243.57	0.000
		11	0.203	0.023	260.37	0.000
		12	0.136	0.008	267.91	0.000
		13	0.088	-0.060	271.11	0.000
		14	0.102	-0.024	275.40	0.000
		15	0.114	-0.034	280.78	0.000
		16	0.127	0.029	287.41	0.000
		17	0.089	-0.032	290.70	0.000
		18	0.075	-0.006	293.02	0.000
		19	0.089	0.001	296.36	0.000
		20	0.091	0.001	299.85	0.000
		21	0.078	-0.021	302.43	0.000
		22	0.068	0.022	304.40	0.000
		23	0.068	0.032	306.32	0.000
		24	0.072	0.014	308.52	0.000
		25	0.042	-0.029	309.27	0.000
		26	0.045	0.011	310.14	0.000
		27	0.051	0.013	311.27	0.000
		28	0.058	0.005	312.72	0.000
		29	0.041	-0.020	313.42	0.000
		30	0.040	0.022	314.11	0.000
		31	0.084	0.063	317.12	0.000
		32	0.095	0.027	321.00	0.000
		33	0.059	-0.023	322.49	0.000
		34	0.093	0.082	326.22	0.000
		35	0.096	0.047	330.24	0.000
		36	0.127	0.046	337.24	0.000

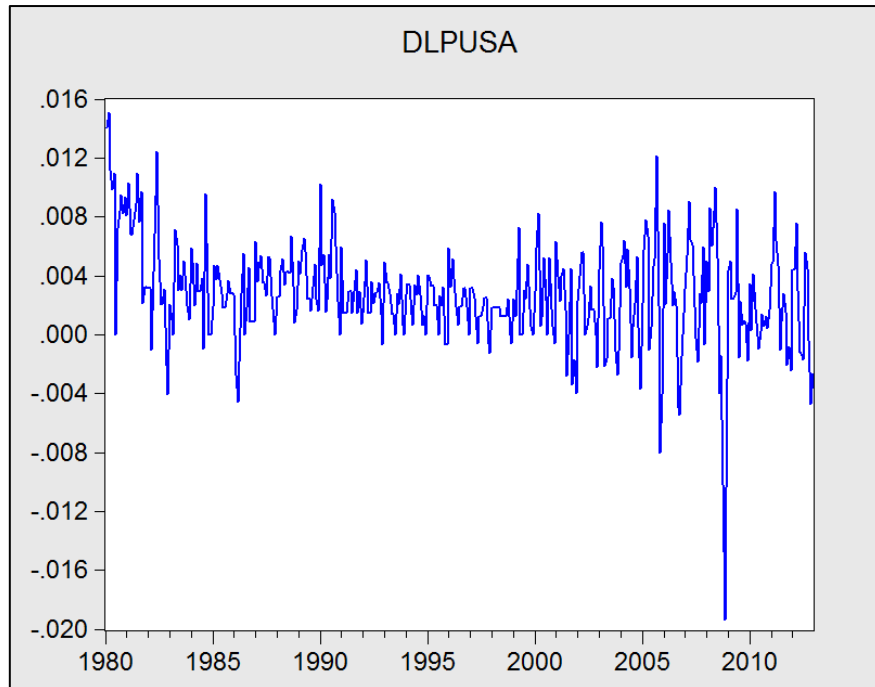
Gráfico 4
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA DLPEMEX



Cuadro 7
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLPMEX

Correlogram of DLPMEX						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.897	0.897	320.01	0.000
		2	0.810	0.030	581.72	0.000
		3	0.766	0.178	816.57	0.000
		4	0.737	0.087	1034.6	0.000
		5	0.706	0.031	1234.9	0.000
		6	0.670	0.002	1415.6	0.000
		7	0.658	0.129	1590.8	0.000
		8	0.642	-0.003	1758.1	0.000
		9	0.619	0.007	1913.6	0.000
		10	0.612	0.101	2066.4	0.000
		11	0.629	0.142	2227.9	0.000
		12	0.625	-0.032	2387.7	0.000
		13	0.566	-0.221	2519.4	0.000
		14	0.521	-0.014	2630.9	0.000
		15	0.496	-0.016	2732.3	0.000
		16	0.471	-0.027	2824.0	0.000
		17	0.458	0.088	2911.1	0.000
		18	0.442	-0.015	2992.3	0.000
		19	0.431	-0.002	3069.9	0.000
		20	0.419	0.021	3143.3	0.000
		21	0.420	0.102	3217.4	0.000
		22	0.423	-0.026	3292.6	0.000
		23	0.446	0.145	3376.5	0.000
		24	0.471	0.133	3470.3	0.000
		25	0.430	-0.226	3548.8	0.000
		26	0.381	-0.109	3610.4	0.000
		27	0.355	0.026	3664.1	0.000
		28	0.346	-0.001	3715.1	0.000
		29	0.356	0.112	3769.5	0.000
		30	0.342	-0.029	3819.8	0.000
		31	0.335	0.001	3868.0	0.000
		32	0.335	-0.004	3916.4	0.000
		33	0.354	0.158	3970.5	0.000
		34	0.368	0.004	4029.5	0.000
		35	0.405	0.117	4100.9	0.000
		36	0.427	0.013	4180.5	0.000

Gráfico 5
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA LPUSA

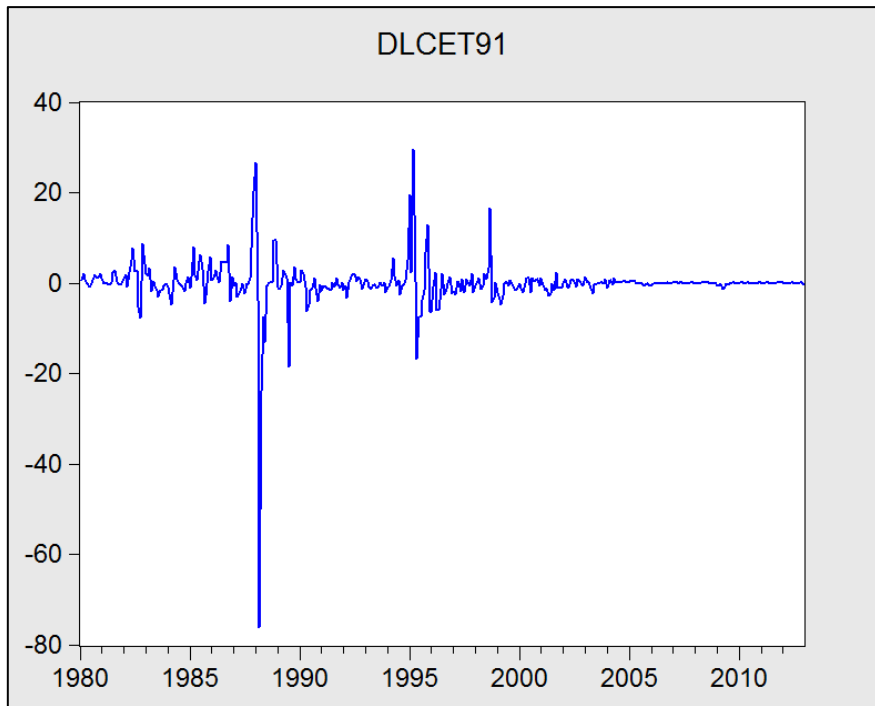


Cuadro 8
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLPUSA

Correlogram of DLPUSA						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.520	0.520	107.77	0.000
		2	0.184	-0.119	121.33	0.000
		3	0.044	-0.002	122.11	0.000
		4	0.037	0.047	122.65	0.000
		5	0.027	-0.011	122.95	0.000
		6	0.024	0.013	123.19	0.000
		7	0.066	0.070	124.94	0.000
		8	0.034	-0.047	125.40	0.000
		9	0.040	0.049	126.05	0.000
		10	0.156	0.173	135.95	0.000
		11	0.273	0.150	166.27	0.000
		12	0.291	0.095	201.05	0.000
		13	0.137	-0.084	208.76	0.000
		14	0.092	0.081	212.25	0.000
		15	0.073	0.015	214.42	0.000
		16	0.050	-0.006	215.46	0.000
		17	0.035	0.004	215.97	0.000
		18	-0.010	-0.067	216.01	0.000
		19	0.002	0.024	216.01	0.000
		20	-0.026	-0.047	216.29	0.000
		21	-0.036	-0.069	216.84	0.000
		22	0.007	-0.019	216.86	0.000
		23	0.095	0.065	220.68	0.000
		24	0.241	0.198	245.29	0.000
		25	0.192	-0.032	260.93	0.000
		26	0.113	-0.020	266.35	0.000
		27	-0.049	-0.156	267.37	0.000
		28	-0.077	0.023	269.92	0.000
		29	-0.070	-0.022	272.03	0.000
		30	-0.085	-0.062	275.14	0.000
		31	-0.032	0.033	275.59	0.000
		32	-0.044	-0.026	276.44	0.000
		33	-0.045	0.007	277.33	0.000
		34	0.019	0.040	277.48	0.000
		35	0.169	0.109	289.93	0.000
		36	0.293	0.124	327.35	0.000

Gráfico 6

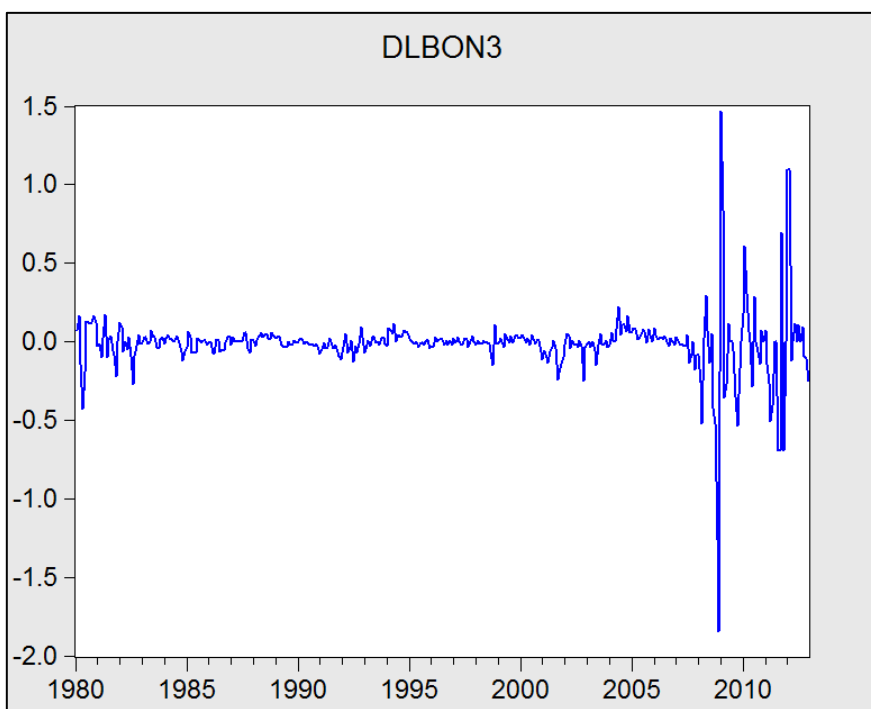
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA DLCET91



Cuadro 11
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLCET913

Correlogram of DLCET91						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.345	0.345	47.295	0.000
		2	-0.054	-0.196	48.462	0.000
		3	-0.113	-0.027	53.577	0.000
		4	-0.180	-0.159	66.528	0.000
		5	-0.130	-0.030	73.296	0.000
		6	-0.087	-0.082	76.360	0.000
		7	-0.047	-0.031	77.250	0.000
		8	-0.036	-0.069	77.779	0.000
		9	-0.044	-0.059	78.581	0.000
		10	0.066	0.073	80.342	0.000
		11	0.097	0.009	84.191	0.000
		12	0.051	0.000	85.272	0.000
		13	-0.010	-0.042	85.316	0.000
		14	-0.022	0.015	85.508	0.000
		15	0.044	0.071	86.305	0.000
		16	0.165	0.169	97.627	0.000
		17	-0.018	-0.151	97.759	0.000
		18	-0.063	0.055	99.415	0.000
		19	-0.083	-0.069	102.31	0.000
		20	-0.096	0.005	106.19	0.000
		21	-0.058	-0.051	107.58	0.000
		22	-0.016	-0.004	107.70	0.000
		23	-0.031	-0.079	108.10	0.000
		24	-0.020	0.001	108.26	0.000
		25	0.019	0.005	108.41	0.000
		26	0.059	-0.017	109.88	0.000
		27	0.004	-0.068	109.89	0.000
		28	-0.021	-0.019	110.07	0.000
		29	0.026	0.062	110.37	0.000
		30	0.036	0.009	110.93	0.000
		31	0.011	-0.005	110.98	0.000
		32	0.019	-0.019	111.13	0.000
		33	-0.024	0.024	111.39	0.000
		34	0.016	0.058	111.50	0.000
		35	-0.030	-0.033	111.88	0.000
		36	-0.068	-0.048	113.90	0.000

Gráfico 7
PRUEBA VISUAL DE RAIZ UNITARIA DLBON3



Cuadro 12
PRUEBA DE CORRELOGRAMA DLBON3

Correlogram of DLBON3						
Sample: 1980M01 2012M12						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.232	0.232	21.422	0.000
		2	-0.197	-0.265	36.927	0.000
		3	-0.009	0.125	36.962	0.000
		4	0.026	-0.069	37.234	0.000
		5	-0.083	-0.058	40.034	0.000
		6	-0.035	0.006	40.538	0.000
		7	0.022	-0.012	40.726	0.000
		8	0.008	0.007	40.752	0.000
		9	0.022	0.028	40.946	0.000
		10	-0.038	-0.070	41.539	0.000
		11	0.031	0.087	41.934	0.000
		12	0.073	0.015	44.139	0.000
		13	0.071	0.082	46.205	0.000
		14	-0.073	-0.107	48.388	0.000
		15	-0.065	0.012	50.138	0.000
		16	-0.104	-0.153	54.655	0.000
		17	-0.049	0.038	55.651	0.000
		18	0.086	0.055	58.717	0.000
		19	0.017	-0.043	58.840	0.000
		20	-0.015	0.027	58.939	0.000
		21	0.005	-0.027	58.949	0.000
		22	0.067	0.073	60.863	0.000
		23	0.071	0.069	62.985	0.000
		24	0.044	0.013	63.799	0.000
		25	-0.024	-0.009	64.052	0.000
		26	-0.041	-0.039	64.783	0.000
		27	-0.075	-0.051	67.206	0.000
		28	-0.027	0.032	67.513	0.000
		29	0.074	0.067	69.841	0.000
		30	0.004	-0.069	69.847	0.000
		31	-0.085	-0.080	72.939	0.000
		32	0.051	0.104	74.068	0.000
		33	0.107	0.013	79.044	0.000
		34	-0.152	-0.149	89.103	0.000
		35	0.058	0.217	90.593	0.000
		36	0.195	-0.004	107.28	0.000

Primer Modelo con Logaritmo

Dependent Variable: LTCR
 Method: Least Squares
 Date: 03/31/14 Time: 21:16
 Sample (adjusted): 1981M01 2012M12
 Included observations: 384 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTCR(-12)	0.968975	0.005315	182.2992	0.0000
LTCN	1.013746	0.035740	28.36416	0.0000
LTCN(-1)	0.029559	0.054179	-0.545567	0.0000
LTCN(-2)	0.057434	0.043197	-1.329585	0.0000
LTCN(-4)	0.001538	0.025793	0.059645	0.0000
LTCN(-10)	0.148884	0.025109	-5.929545	0.0017
LTCN(-12)	0.851436	0.023040	-36.95471	0.0010
LPMEX	-1.104755	0.150426	-7.344174	0.0472
LPMEX(-1)	0.404262	0.276128	1.464039	0.0107
LPMEX(-2)	0.184643	0.211875	-0.871472	0.0062
LPMEX(-4)	0.195053	0.090763	-2.149025	0.0157
LPMEX(-10)	-1.142503	0.029114	39.24288	0.0000
LPUSA	0.343406	0.172435	-1.991516	0.0472
LPUSA(-8)	1.584454	0.617903	2.564243	0.0107
LPUSA(-9)	2.114749	0.768682	-2.751138	0.0062
LPUSA(-11)	0.843331	0.347547	2.426520	0.0157
R-squared	0.957540	Mean dependent var		2.617546
Adjusted R-squared	0.956405	S.D. dependent var		0.166387
S.E. of regression	0.034741	Akaike info criterion		-3.853663
Sum squared resid	0.451383	Schwarz criterion		-3.740713
Log likelihood	752.8300	Hannan-Quinn criter.		-3.808866
F-statistic	843.4379	Durbin-Watson stat		2.012555
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIMER MODELO CON LOGARITMO: METODOLOGÍA MCE (GRANGER)		
Variable	Coefficient	
LTCR(-12)	0.968975	
LTCN	1.013746	
LTCN(-1)	0.029559	LTCR = 0.968975 LTCR + 3.071572 LTCN + -1.4633 LPMEX + 4.88594 LPUSA
LTCN(-2)	0.057434	
LTCN(-4)	0.001538	
LTCN(-10)	0.148884	LTCR - 0.968975 LTCR = 3.071572 LTCN + -1.4633 LPMEX + 4.88594 LPUSA
LTCN(-12)	0.851436	
SUMA=	3.071572	LTCR (1-0.968975) = 3.071572 LTCN + -1.4633 LPMEX + 4.88594 LPUSA
LPMEX	-1.104755	
LPMEX(-1)	0.404262	LTCR 0.031025 = 3.071572 LTCN + -1.4633 LPMEX + 4.88594 LPUSA
LPMEX(-2)	0.184643	
LPMEX(-4)	0.195053	LTCR = 99.0031265 LTCN + -47.1651894 LPMEX + 157.483965 LPUSA
LPMEX(-10)	-1.142503	
SUMA=	-1.4633	ECUACIÓN DE LARGO PLAZO TCR
LPUSA	0.343406	LTCR = 99.0031265 LTCN - 47.1651894 LPMEX + 157.483965 LPUSA
LPUSA(-8)	1.584454	
LPUSA(-9)	2.114749	
LPUSA(-119)	0.843331	
SUMA=	4.88594	

Primer Modelo con Diferencia

Dependent Variable: DLTCR
 Method: Least Squares
 Date: 04/04/14 Time: 22:31
 Sample (adjusted): 1981M02 2012M12
 Included observations: 383 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000950	0.000236	4.019478	0.0001
DLTCR(-1)	0.494297	0.051481	9.601499	0.0000
DLTCR(-2)	-0.157019	0.050283	-3.122717	0.0019
DLTCR(-11)	0.045622	0.015651	2.914966	0.0038
DLTCR(-12)	0.173386	0.045064	3.847562	0.0001
DLTCN	0.989044	0.003901	253.5198	0.0000
DLTCN(-1)	-0.502500	0.051165	-9.821077	0.0000
DLTCN(-2)	0.158131	0.050139	3.153853	0.0017
DLTCN(-11)	-0.042679	0.014320	-2.980480	0.0031
DLTCN(-12)	-0.169904	0.044652	-3.805099	0.0002
DLPMEX	-0.958917	0.016471	-58.21811	0.0000
DLPMEX(-1)	0.472890	0.052613	8.988090	0.0000
DLPMEX(-2)	-0.156246	0.051144	-3.055029	0.0024
DLPMEX(-12)	0.215233	0.044083	4.882474	0.0000
DLPUSA(-8)	1.453332	0.487240	2.982782	0.0030
VC1(-1)	-0.978218	0.177822	-5.501113	0.0000
R-squared	0.994952	Mean dependent var		0.000447
Adjusted R-squared	0.994774	S.D. dependent var		0.037817
S.E. of regression	0.002734	Akaike info criterion		-8.930445
Sum squared resid	0.002758	Schwarz criterion		-8.786131
Log likelihood	1724.180	Hannan-Quinn criter.		-8.873198
F-statistic	5594.901	Durbin-Watson stat		2.020233
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIMER MODELO CON DIFERENCIA: METODOLOGÍA MCE (GRANGER)

Variable	Coefficient													
C	0.00095													
DLTCR(-1)	0.494297													
DLTCR(-2)	-0.157019													
DLTCR(-11)	0.045622	LT	CR =	0.00095 C	+	0.556286 DLTCR	+	0.432092 DLTCN	+	-0.42704 DLPME	+	1.453332 DLPUSA	+	-0.978218 VC1(-1)
DLTCR(-12)	0.173386													
SUMA=	0.556286													
DLTCN	0.989044	DLTCR - 0.556286 DLTCR =		0.00095 C	+	0.432092 DLTCN	+	-0.42704 DLPME	+	1.453332 DLPUSA	+	-0.978218 VC1(-1)		
DLTCN(-1)	-0.5025													
DLTCN(-2)	0.158131	DLTCR (1 - 0.556286) =		0.00095 C	+	0.432092 DLTCN	+	-0.42704 DLPME	+	1.453332 DLPUSA	+	-0.978218 VC1(-1)		
DLTCN(-11)	-0.042679													
DLTCN(-12)	-0.169904	DLTCR	0.443714	=	0.00095 C	+	0.432092 DLTCN	+	-0.42704 DLPME	+	1.453332 DLPUSA	+	-0.978218 VC1(-1)	
SUMA=	0.432092													
DLPME	-0.958917	DLTCR =	0.00214102 C	+	0.97380745 DLTCN	+	-0.96242174 DLPME	+	3.27538009 DLPUSA	+	-0.978218 VC1(-1)			
DLPME(-1)	0.47289													
DLPME(-2)	-0.156246													
DLPME(-12)	0.215233													
SUMA=	-0.42704													
DLPUSA(-8)	1.453332													
VC1(-1)	-0.978218													
ECUACIÓN DE CORTO PLAZO TCR														
DLTCR = 0.00214102 C + 0.97380745 DLTCN - 0.96242174 DLPME + 3.27538009 DLPUSA													VC1(-1) -0.978218	

Segundo Modelo con Logaritmo

Dependent Variable: LTCR
 Method: Least Squares
 Date: 10/16/13 Time: 00:20
 Sample (adjusted): 1980M12 2012M12
 Included observations: 385 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTCR(-1)	1.113899	0.048354	23.03622	0.0000
LTCR(-2)	-0.275476	0.051149	-5.385719	0.0000
LTCR(-5)	0.295750	0.048513	6.096338	0.0000
LTCR(-6)	-0.238913	0.045131	-5.293734	0.0000
LTCN	0.904658	0.010707	84.48862	0.0000
LTCN(-1)	-1.550563	0.049985	-31.02035	0.0000
LTCN(-2)	0.763052	0.093195	8.187674	0.0000
LTCN(-11)	-0.189656	0.057437	-3.302005	0.0011
LTCN(-12)	0.152453	0.041190	3.701248	0.0002
LPMEX(-1)	-0.563180	0.177303	-3.176366	0.0016
LPMEX(-2)	1.187937	0.340566	3.488130	0.0005
LPMEX(-3)	-0.949847	0.345122	-2.752206	0.0062
LPMEX(-4)	0.433256	0.210942	2.053909	0.0407
LPMEX(-8)	-0.114178	0.048116	-2.372963	0.0182
LPUSA	-0.508074	0.164804	-3.082897	0.0022
LPUSA(-6)	0.708048	0.262608	2.696215	0.0073
LPUSA(-9)	-0.886606	0.378498	-2.342434	0.0197
LPUSA(-11)	0.746134	0.289386	2.578334	0.0103
LCET91	0.159329	0.015923	10.00651	0.0000
LCET91(-1)	-0.175774	0.026078	-6.740351	0.0000
LCET91(-2)	-0.065967	0.026463	2.492811	0.0131
LCET91(-3)	-0.038804	0.017792	-2.181039	0.0298
LCET91(-8)	0.053968	0.016893	3.194717	0.0015
LCET91(-9)	-0.048499	0.015128	-3.205839	0.0015
LBON3(-12)	0.028574	0.016352	-1.747438	0.0814
R-squared	0.968624	Mean dependent var	2.617546	
Adjusted R-squared	0.967081	S.D. dependent var	0.166387	
S.E. of regression	0.030188	Akaike info criterion	-4.114627	
Sum squared resid	0.333550	Schwarz criterion	-3.919532	
Log likelihood	811.0656	Hannan-Quinn criter.	-4.037251	
Durbin-Watson stat	1.973647			

SEGUNDO MODELO CON LOGARITMO: METODOLOGÍA MCE (GRANGER)

Variable	Coefficient
----------	-------------

LTCR(-1)	1.113899	LPUSA	-0.508074
LTCR(-2)	-0.275476	LPUSA(-6)	0.708048
LTCR(-5)	0.29575	LPUSA(-9)	-0.886606
LTCR(-6)	-0.238913	LPUSA(-11)	0.746134
	0.89526		0.059502
LTCN	0.904658	LCET91	0.159329
LTCN(-1)	-1.550563	LCET91(-1)	-0.175774
LTCN(-2)	0.763052	LCET91(-2)	-0.065967
LTCN(-11)	-0.189656	LCET91(-3)	-0.038804
LTCN(-12)	0.152453	LCET91(-8)	0.053968
	0.079944	LCET91(-9)	-0.048499
LPMEEX(-1)	-0.56318		-0.115747
LPMEEX(-2)	1.187937		
LPMEEX(-3)	-0.949847		
LPMEEX(-4)	0.433256	LBON3(-12)	0.028574
LPMEEX(-8)	-0.114178		
	-0.006012		

$$\text{LTCR} = 0.89526 \text{ LTCR} + 0.079944 \text{ LTCN} + -0.006012 \text{ LPMEEX} + 0.059502 \text{ LPUSA} + -0.115747 \text{ LCET91} + 0.028574 \text{ LBON3}$$

$$\text{LTCR} - 0.89526 \text{ LTCR} = 0.079944 \text{ LTCN} + -0.006012 \text{ LPMEEX} + 0.059502 \text{ LPUSA} + -0.115747 \text{ LCET91} + 0.028574 \text{ LBON3}$$

$$\text{LTCR} (1 - 0.89526) = 0.079944 \text{ LTCN} + -0.006012 \text{ LPMEEX} + 0.059502 \text{ LPUSA} + -0.115747 \text{ LCET91} + 0.028574 \text{ LBON3}$$

$$\text{LTCR} \quad 0.10474 = 0.079944 \text{ LTCN} + -0.006012 \text{ LPMEEX} + 0.059502 \text{ LPUSA} + -0.115747 \text{ LCET91} + 0.028574 \text{ LBON3}$$

$$\text{LTCR} = 0.76326141 \text{ LTCN} + -0.0573993 \text{ LPMEEX} + 0.56809242 \text{ LPUSA} + -1.1050888 \text{ LCET91} + 0.27280886 \text{ LBON3}$$

ECUACIÓN DE LARGO PLAZO DE TCR

$$\text{LTCR} = 0.76326141 \text{ LTCN} - 0.0573993 \text{ LPMEEX} + 0.56809242 \text{ LPUSA} - 1.1050888 \text{ LCET91} + 0.27280886 \text{ LBON3}$$

Segundo Modelo con Diferencia

Dependent Variable: DLTCR
 Method: Least Squares
 Date: 10/16/13 Time: 02:01
 Sample (adjusted): 1981M01 2012M12
 Included observations: 384 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLTCR(-1)	0.850659	0.124543	6.830240	0.0000
DLTCR(-2)	-0.285856	0.052677	-5.426582	0.0000
DLTCR(-5)	0.276421	0.045224	6.112274	0.0000
DLTCR(-6)	-0.147843	0.051945	-2.846162	0.0047
DLTCN	0.906788	0.010834	83.69545	0.0000
DLTCN(-1)	-0.673602	0.044960	-14.98208	0.0000
DLTCN(-3)	-0.097108	0.044787	-2.168193	0.0308
DLTCN(-4)	-0.032522	0.011561	-2.813075	0.0052
DLTCN(-5)	-0.032074	0.011878	-2.700285	0.0073
DLPMEX(-1)	-0.644092	0.172761	-3.728222	0.0002
DLPMEX(-2)	1.069474	0.219430	4.873871	0.0000
DLPMEX(-3)	-0.906371	0.222598	-4.071782	0.0001
DLPMEX(-4)	0.408067	0.171169	2.384007	0.0176
DLPUSA(-11)	0.870325	0.401294	2.168796	0.0307
DLCET91	-0.160374	0.015682	10.22646	0.0000
DLCET91(-1)	-0.136459	0.025820	-5.285086	0.0000
DLCET91(-2)	0.072006	0.018788	3.832603	0.0001
DLCET91(-3)	-0.035618	0.015809	-2.253053	0.0248
DLCET91(-8)	0.046516	0.015021	3.096745	0.0021
DLBON3(-1)	0.327644	0.052707	6.216318	0.0000
DLBON3(-2)	-0.312939	0.055238	-5.665292	0.0000
DLBON3(-3)	0.128598	0.057552	2.234473	0.0261
VC2(-1)	-1.160332	0.051514	-22.52446	0.0000
R-squared	0.968624	Mean dependent var	2.617546	
Adjusted R-squared	0.967081	S.D. dependent var	0.166387	
S.E. of regression	0.030188	Akaike info criterion	-4.114627	
Sum squared resid	0.333550	Schwarz criterion	-3.919532	
Log likelihood	811.0656	Hannan-Quinn criter.	-4.037251	
Durbin-Watson stat	1.973647			

SEGUNDO MODELO CON DIFERENCIA: METODOLOGÍA MCE (GRANGER)

Variable	Coefficient
DLTCR(-1)	0.850659
DLTCR(-2)	-0.285856
DLTCR(-5)	0.276421
DLTCR(-6)	-0.147843
SUMA=	0.693381
DLTCN	0.906788
DLTCN(-1)	-0.673602
DLTCN(-3)	-0.097108
DLTCN(-4)	-0.032522
DLTCN(-5)	-0.032074
SUMA=	0.071482
DLPMEX	-0.644092
DLPMEX(-1)	1.069474
DLPMEX(-3)	-0.906371
DLPMEX(-4)	0.408067
SUMA=	-0.072922

DLPUSA(-11)	0.870325
DLCET91	-0.160374
DLCET91(-1)	-0.136459
DLCET91(-2)	0.072006
DLCET91(-3)	-0.035618
DLCET91(-8)	0.046516
SUMA=	-0.213929
DLBON3(-1)	0.327644
DLBON3(-2)	-0.312939
DLBON3(-3)	0.128598
SUMA=	0.143303
VC2(-1)	-1.160332

$$DLTCR = 0.693381 DLTCR + 0.071482 DLTCN + -0.072922 DLPMEX + 0.870325 DLPUSA + -0.213929 DLCET91 + 0.143303 DLBON3$$

$$DLTCR - 0.693381 DLTCR = 0.071482 DLTCN + -0.072922 DLPMEX + 0.870325 DLPUSA + -0.213929 DLCET91 + 0.143303 DLBON3$$

$$DLTCR (1 - 0.693381) = 0.071482 DLTCN + -0.072922 DLPMEX + 0.870325 DLPUSA + -0.213929 DLCET91 + 0.143303 DLBON3$$

$$DLTCR \cdot 0.306619 = 0.071482 DLTCN + -0.072922 DLPMEX + 0.870325 DLPUSA + -0.213929 DLCET91 + 0.143303 DLBON3$$

$$DLTCR = 0.23312971 DLTCN + -0.2378261 DLPMEX + 2.8384575 DLPUSA + -0.697703 DLCET91 + 0.467365 DLBON3$$

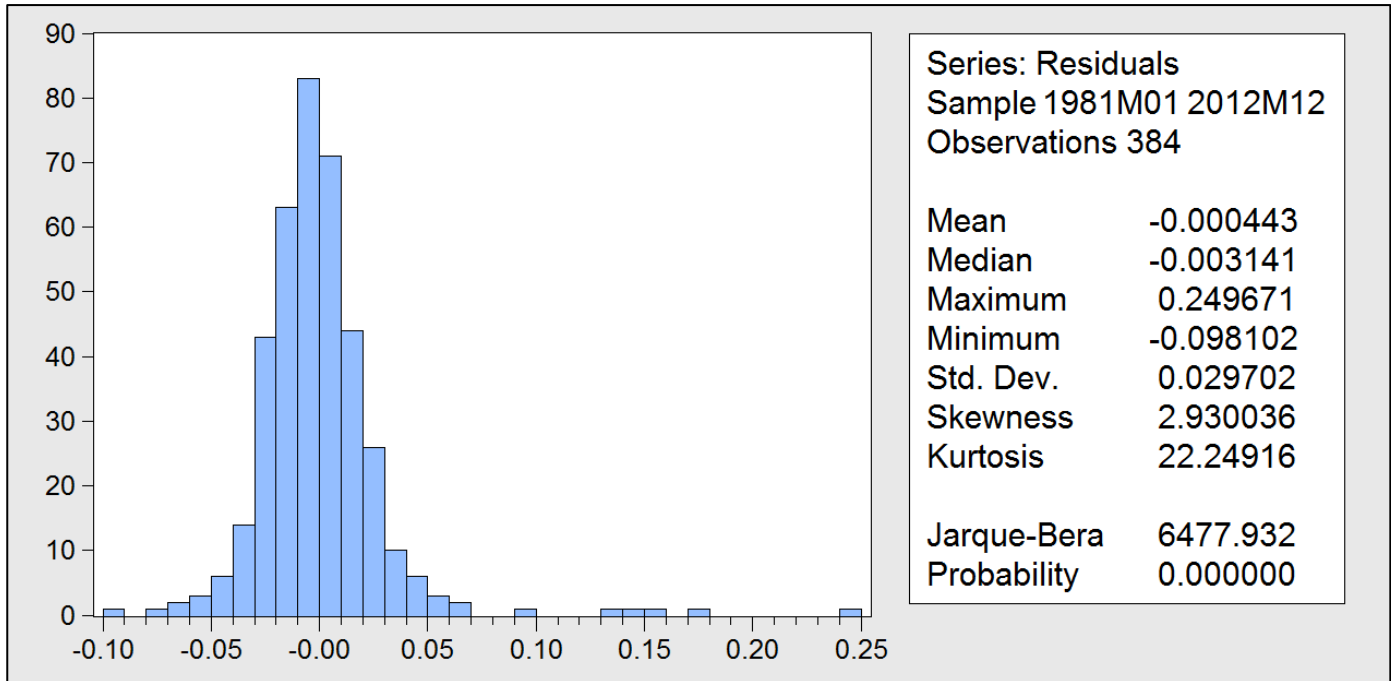
ECUACIÓN DE LARGO PLAZO DE TCR

$$DLTCR = 0.23312971 DLTCN - 0.2378261 DLPMEX + 2.8384575 DLPUSA - 0.697703 DLCET91 + 0.46736504 DLBON3$$

VC2(-1)
-1.160332

Pruebas MCE (Primer Modelo)

NORMATILITY TEST (MCE)



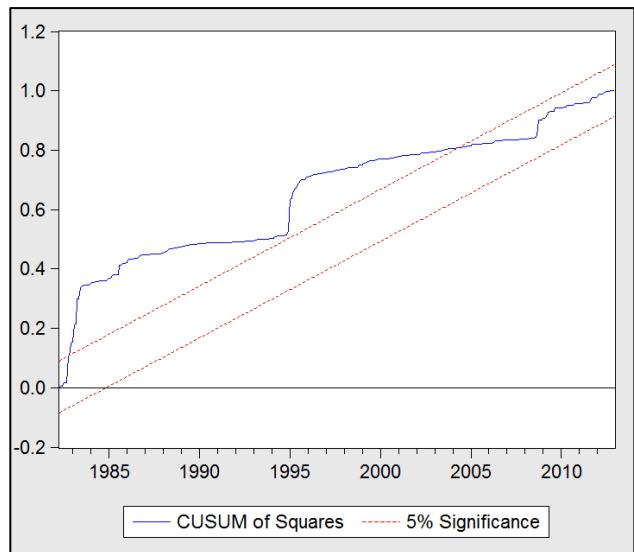
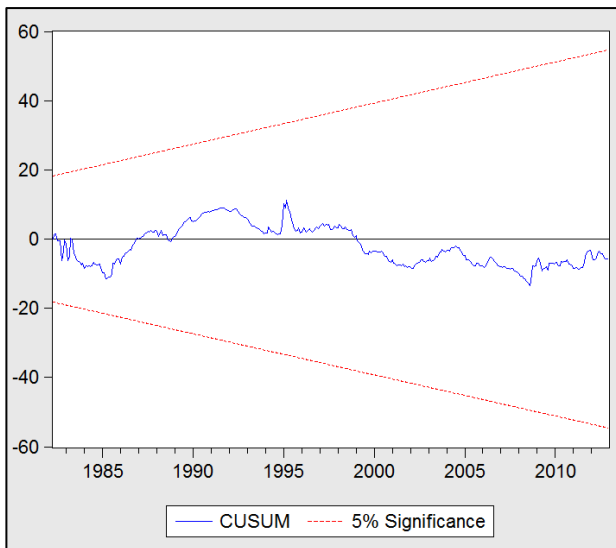
HETEROSKEDASTICITY TEST WHITE (MCE)

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	17.14516	Prob. F(120,263)	0.0000
Obs*R-squared	340.4768	Prob. Chi-Square(120)	0.0000
Scaled explained SS	3311.462	Prob. Chi-Square(120)	0.0000
Test Equation:			
Dependent Variable: RESID^2			
Method: Least Squares			
Date: 04/06/14 Time: 15:19			
Sample: 1981M01 2012M12			
Included observations: 384			

SERIAL CORRELATION LM TEST (MCE)

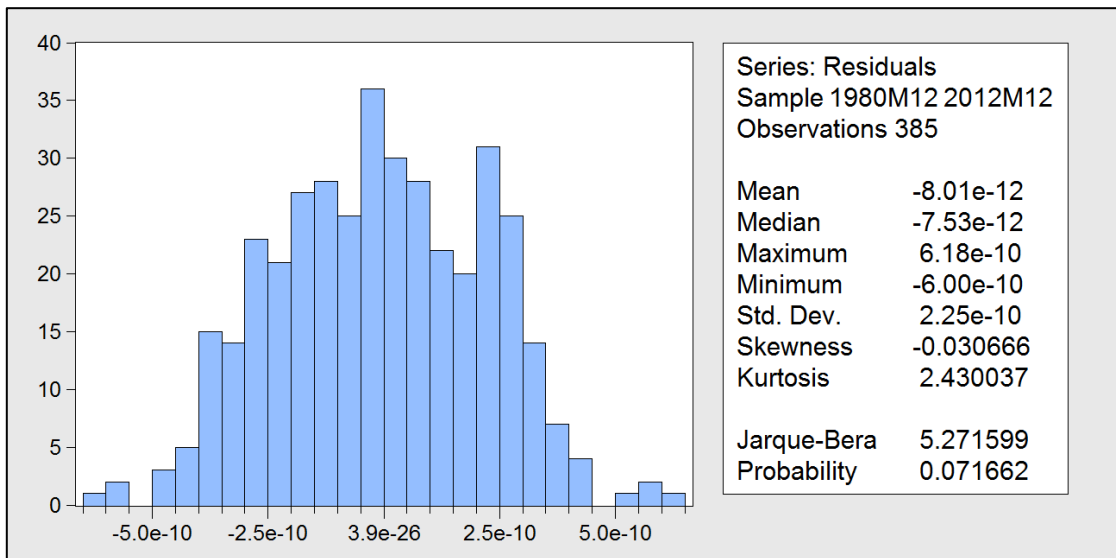
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.568324	Prob. F(12,357)	0.8674
Obs*R-squared	7.114029	Prob. Chi-Square(12)	0.8500
<p>Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: Least Squares Date: 04/06/14 Time: 14:58 Sample: 1981M01 2012M12 Included observations: 384 Presample missing value lagged residuals set to zero.</p>			

RECURSIVE ESTIMATES (MCE)



Pruebas MCE (Segundo Modelo)

NORMATILITY TEST (MCE)



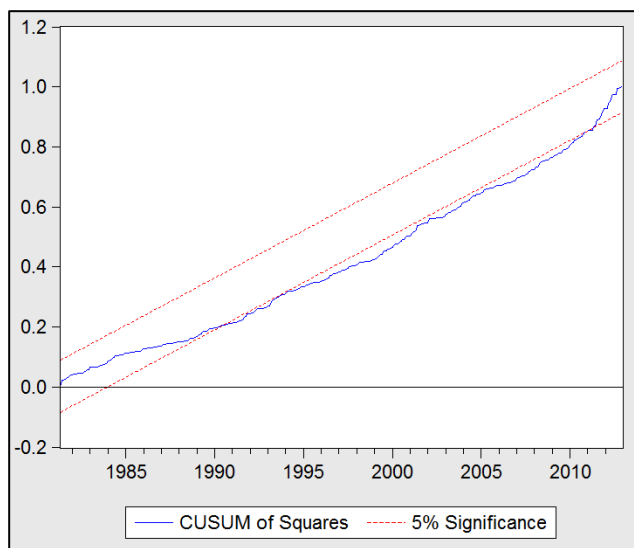
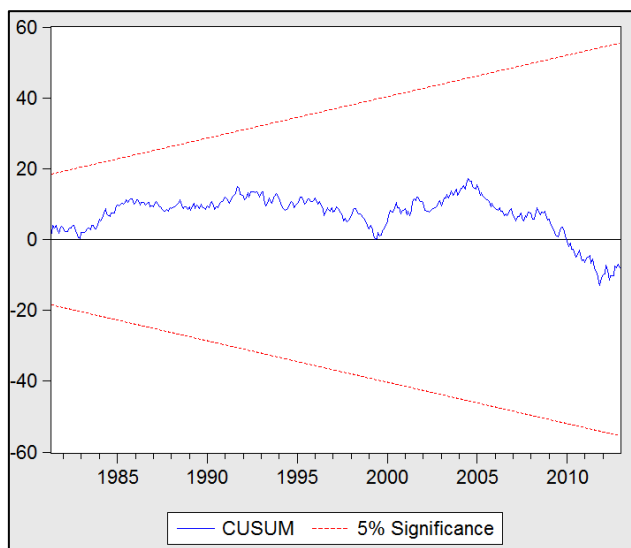
HETEROSKEDASTICITY TEST WHITE (MCE)

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	1.451094	Prob. F(15,369)	0.1211	
Obs*R-squared	21.44521	Prob. Chi-Square(15)	0.1232	
Scaled explained SS	14.99856	Prob. Chi-Square(15)	0.4515	
Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Date: 03/30/14 Time: 18:45 Sample: 1980M12 2012M12 Included observations: 385				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.54E-20	5.07E-21	10.92240	0.0000
DLTCN^2	-7.84E-19	6.79E-19	-1.155017	0.2488
DLTCN*DLPMEX	1.80E-18	3.34E-18	0.541090	0.5888
DLTCN*DLPUSA	-2.94E-17	2.83E-17	-1.039540	0.2992
DLTCN*DLPUSA(-10)	1.72E-17	2.90E-17	0.594845	0.5523
DLTCN*VC1(-1)	4.23E-10	5.43E-10	0.778393	0.4368
DLPMEX^2	-1.87E-18	4.07E-18	-0.459293	0.6463
DLPMEX*DLPUSA	-4.56E-17	5.43E-17	-0.839515	0.4017
DLPMEX*DLPUSA(-10)	-7.42E-17	5.28E-17	-1.406633	0.1604
DLPMEX*VC1(-1)	-2.35E-10	8.37E-10	-0.281008	0.7789
DLPUSA^2	-4.04E-17	1.20E-16	-0.337011	0.7363
DLPUSA*DLPUSA(-10)	3.93E-16	2.27E-16	1.734561	0.0837
DLPUSA*VC1(-1)	6.66E-09	3.91E-09	1.706017	0.0888
DLPUSA(-10)^2	-4.09E-17	1.14E-16	-0.358052	0.7205
DLPUSA(-10)*VC1(-1)	-4.70E-10	3.61E-09	-0.130213	0.8965
VC1(-1)^2	0.037680	0.052190	0.721983	0.4708
R-squared	0.055702	Mean dependent var	5.07E-20	
Adjusted R-squared	0.017316	S.D. dependent var	6.08E-20	
S.E. of regression	6.03E-20	Sum squared resid	1.34E-36	
F-statistic	1.451094	Durbin-Watson stat	2.119618	
Prob(F-statistic)	0.121080			

SERIAL CORRELATION LM TEST (MCE)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.662076	Prob. F(12,368)	0.7877	
Obs*R-squared	7.658694	Prob. Chi-Square(12)	0.8112	
Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: Least Squares Date: 03/30/14 Time: 18:49 Sample: 1980M12 2012M12 Included observations: 385 Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLTCN	4.45E-11	3.16E-10	0.140983	0.8880
DLPMEX	-6.28E-11	5.89E-10	-0.106658	0.9151
DLPUSA	5.75E-10	3.44E-09	0.166940	0.8675
DLPUSA(-10)	-1.01E-09	3.68E-09	-0.274859	0.7836
VC1(-1)	0.185935	0.625345	0.297332	0.7664
RESID(-1)	-0.202022	0.629202	-0.321077	0.7483
RESID(-2)	-0.046180	0.101537	-0.454806	0.6495
RESID(-3)	0.004620	0.053763	0.085931	0.9316
RESID(-4)	-0.020518	0.052922	-0.387703	0.6985
RESID(-5)	-0.010171	0.052761	-0.192783	0.8472
RESID(-6)	0.038393	0.052906	0.725677	0.4685
RESID(-7)	-0.006724	0.052853	-0.127229	0.8988
RESID(-8)	-0.034348	0.053277	-0.644705	0.5195
RESID(-9)	-0.003117	0.053645	-0.058097	0.9537
RESID(-10)	-0.023598	0.054061	-0.436508	0.6627
RESID(-11)	0.064293	0.054395	1.181964	0.2380
RESID(-12)	0.086215	0.054190	1.590991	0.1125
R-squared	0.019893	Mean dependent var	-8.01E-12	
Adjusted R-squared	-0.022721	S.D. dependent var	2.25E-10	
S.E. of regression	2.28E-10	Akaike info criterion	-41.52430	
Sum squared resid	1.91E-17	Schwarz criterion	-41.34974	
Log likelihood	8010.427	Hannan-Quinn criter.	-41.45506	
Durbin-Watson stat	1.994750			

RECURSIVE ESTIMATES (MCE)



REFERENCIAS

Armenta Fraire, L. y Lagunes Toledo, L. A. (2001). "La propuesta de dolarización en México bajo la perspectiva del mercado cambiario nacional, 1995 – 1999." *Análisis Económico*, 129 – 148.

Aspe, A. Pedro (1993). *El camino mexicano a la transformación económica*. México: Fondo de cultura económica.

Ávalos, A. y Hernández, F. (1995). "Comportamiento del tipo de cambio real y desempeño económico en México." *Economía Mexicana. Nueva Época*, 2, 239-263.

Banco de México. *Informe Anual 1976*. Publicación Anual, (1977).

Banco de México. *Informe Anual 1992*. Publicación Anual, (1993).

Banco de México. *Informe Anual 1995*. Publicación Anual, (1996).

Banco de México. *Informe Anual 2009*. Publicación Anual, (2010).

Banco de México. *Regímenes Cambiarios en México a partir de 1954*. (Septiembre 2009).

Blanchard, O. (2006). *Macroeconomía*. España: Prentice Hall.

Carrera, J. E. (2008). "Tipo de cambio real de equilibrio como variable no observable." *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA)*. Banca Central del Continente Americano.

Charemza Wojciech W. and Derek F. Deadman. (1997). *New directions in econometric practice*. Edward Elgar.

Conejo, C. y Shields, M. P. (1994). "Relative PPP and the long – run terms of trade for five Latin American countries: a cointegration approach." *Applied Economics Letters*, 1, 167 – 171.

Dornbusch, R. (1980). *La macroeconomía de una economía abierta*. España: Basic Books.

Dornbusch, R., Fischer, S., Startz, R. (2008). *Macroeconomía*. México:McGrawhill.

Edwards, S. (1989). "Determinantes reales y monetarios del comportamiento del tipo de cambio real: teoría y pruebas de los países en desarrollo." *El Trimestre Económico*, 56, 75-114.

Edwards, S. (1992). "Política cambiaria en Bolivia: avances recientes y perspectivas." *Revista de Análisis Económico*, 5, 1 – 41.

Encinas Ferrer, C. (2009). "Competitividad y tipo de cambio en la economía mexicana." *Comercio Exterior: Revista de Análisis Económico y Social*, 59 (3), 182 – 192.

Feliz, R. A. (1988). "Tipo de cambio real: Cambios permanentes y transitorios." *Economía Mexicana*, 129 – 135.

Feliz, R. A. (1991). "Credibilidad y estabilización: el papel del tipo de cambio en la reducción de la inflación." *Estudios económicos*, 85 – 102.

Fernández Díaz, A., Rodríguez Saiz, L., Parejo Gamir, J. A., Galindo Martín, M. A. y Calvo Bernardino, A. (1991). *Teoría y Política Monetaria*. España: A.C.

Frenkel, R. (2008). “Tipo de cambio real efectivo, inflación y política monetaria”, *Revista de la CEPAL*, (96), 189 – 199.

Garcés Díaz, D. G. (2006). “La relación de largo plazo del PIB mexicano y sus componentes con la actividad económica en Estados Unidos y el tipo de cambio real.” *Economía Mexicana*, vol. 15 (1), 5 – 31.

Gómez Aguirre, M. (2011). *Tres ensayos sobre el tipo de cambio en México*. (Tesis inédita de Doctorado). UNAM, México.

Gómez Aguirre, M. y Rodríguez Chávez, J. C. (2012). “Análisis de la Paridad del Poder de Compra: evidencia empírica entre México y Estados Unidos.” *Estudios Económicos*, 27, (1), 169 - 207.

Gujarati N. Damodar. (2004). *Econometría*. E.E.U.U. Mc Grawhill.

Guzmán Plata, M. de la P. (1989). *La doctrina de la paridad del poder adquisitivo: evidencia empírica en México. 1956 – 1987*. (Tesis inédita de Maestría). UNAM, México.

Guzmán Plata, M. de la P. y Padilla Hermida, R. (2009). “El impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil.” *Análisis Económico*, 24, (55), 47-76.

Herrera Rendón, M. T. (2003). *La volatilidad del tipo de cambio real y sus determinantes fundamentales*. (Tesis inédita de Doctorado). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Fribourg, Francia.

Hill W. L., C. (2007). *Negocios Internacionales: competencia en el mercado global*. China: Mc Grawhill.

Hurtado Luna, T. (2005). *El enigma de la paridad del poder de compra y su validez para el caso de México*. (Tesis inédita de Licenciatura). ITAM, México.

Ibarra Puig, V. I. (2008). "Política económica en la globalización. El manejo del tipo de cambio en México, 1976 – 2006." *Análisis Económico*. 23 (54), 103 – 129.

Kozikowski, Z. (2007). *Finanzas Internacionales*. Corea: Mc Grawhill.

León León J. (2008). "La mano invisible del mercado y la evolución de las políticas monetaria y cambiaria: México, 1995 – 2005." 23 (53), 111 – 142.

Loría Díaz, E. (1994), "El peso mexicano 1982 – 1993 ¿está sobrevaluado?." *Ciencia Ergo Sum*, 1, 12 – 20.

Loría Día, E. (2002), "La integración monetaria silenciosa de México. La evidencia empírica, 1980-2000. *Investigación Económica*. 240.

Lustig, Nora (2002). *Mexico: Hacia la reconstrucción de una economía*. El Colegio de México.

Maddala G. S. (2001). *Introduction to econometrics*. E.E.U.U.: John Wiley & Sons ITD.

Maddala G. S. and Kim In Moo, (2002). *Unit roots, cointegration and structure change*. London. Cambridge University Press.

Marín Martínez, C. (1999). "El tipo de cambio real y la consistencia intertemporal del saldo exterior: el papel de la preferencia por el ahorro." *La Economía Internacional a Debate*, (782), 191 – 197.

Martínez Hernández, F. A. (2010). "An alternative theory of real Exchange rate determination: theory and empirical evidence for the Mexican economy, 1970-2004." *Investigación Económica*, 69 (273), 55-84.

Medina, L. y Noriega, A. (2001). "Evidencia empírica sobre la paridad del poder adquisitivo en México." *Acta Universitaria*, 11 (3), 33 – 38.

Mejía Reyes, Pablo (1994). "La paridad del poder de compra". (Trad. Rudiger Dornbusch). England: Stockton-McMillan (Original en inglés, 1987).

Mejía Reyes, P. y González Núñez, J. C. (1996). "La paridad del poder de compra en el largo plazo: el caso de México." *Economía Mexicana. Nueva Época*, 5 (1), 37–62.

Moosa A., I. (2000). "Misinterpreting Gustav Cassel: Origins and Implications for the Contemporary Literature." *History of Economics Review*, 30, 41-55.

Moreno Brid, J. Carlos y Ros Bosch, Jaime (2010). *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*. México: Fondo de cultura económica.

Otero J. María (1993). *Series temporales y predicción*. España: A.C.

Pérez López, César. (2006). *Econometría de las series temporales*. España. Pearson.

Quintana Carrillo, R. H. (2006). *El tipo de cambio en México, análisis a través de la paridad del poder de compra para el periodo 1980 – 2005*. (Tesis inédita de Maestría). UNAM, México.

Ramajo Hernández, J. y Ferré Carracedo, M. (2005). “Una revisión de la paridad del poder adquisitivo.” *Instituto de Estudios Fiscales del ministerio de Economía y Hacienda (papeles de trabajo)*, 24, Banca Central del Continente Americano.

Ruprah Singh, I. J. (1982). “El teorema de la paridad del poder adquisitivo: inflación y tipo de cambio.” *Economía Mexicana*, 4, 61–75.

Sachs, D. J. y Larraín, B. F. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. México: Prentice Hall.

Salinas González, A. N. (1995). *Tipo de cambio real y la paridad del poder de compra en México: un estudio empírico 1978.01 – 1994.12*. (Tesis inédita de Maestría). CIDE, México.

Taylor, M. Alan and Taylor P. Mark (2004). " The purchasing power parity debate". *Journal of economic perspectives*. 18 (4), 135-158.

Urbina Hinojosa, S. D. (2001) “Un modelo de inflación para la economía mexicana, 1994-2001.” *Análisis Económico*. 101 – 119.

Varela Parache, F. (2004). “Sistemas cambiarios: una visión desde la actualidad.” *Análisis Económico*. 19 (42), 5 – 19.

Vázquez López R. (2008). “Los orígenes de la política de estabilidad macroeconómica: el costo del control de precios en México, 1984 – 1994.” *Análisis Económico*. 23 (52), 77 – 91.

Venegas Martínez, F. y Rodríguez Nava, A. (2009). “Anclas nominales y su impacto en economías pequeñas: un análisis comparativo entre los esquemas determinista y estocástico.” *Panorama Económico*. 4 (8), 63 – 100.

Wallace, F., Lozano Cortés, R. y Cabrea Castellanos, L. F. (2008). “Pruebas de conitegración de paridad de poder de compra.” *Econoquantum*, 4 (2), 7 – 25.

Wallace, F., Shelley, G. y Cabrera Castellanos, L. F. (2011). “La paridad de poder de compra en México (1930 – 1960).” *El Trimestre Económico*, 78 (311), 675 – 693.