



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

**“EL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO, ANÁLISIS
A TRAVÉS DE LA PARIDAD DEL PODER DE
COMPRA PARA EL PERIODO 1980-2005”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A :

ROGER HUMBERTO QUINTANA CARRILLO

DIRECTOR DE TESIS

DR. PABLO RUIZ NÁPOLES



MÉXICO D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos:

La gratitud es siempre un valor fundamental de las relaciones humanas.

Quiero agradecer a la Facultad de Economía, de la UNAM, la oportunidad de haber sido elegido como un alumno más de esta máxima casa de estudios, así como a las personas e instituciones públicas y académicas, que hicieron posible que Yo llegue hasta este momento de mi vida.

Al Dr. Pablo Ruiz Nápoles por su invaluable apoyo, paciencia y múltiples consejos vertidos durante todo el proceso de la investigación. Asimismo, al Mtro. Carlos Tello Macías, al Mtro. Horacio Catalán Alonso, al Dr. Juan Carlos Moreno Bridt y al Mtro. Armando Sánchez Vargas, por las observaciones realizadas en esta Tesis.

Agradezco la amplia incondicionalidad que durante muchos años de mi vida personal como académica el Lic. Luis Alfredo Sandoval Martínez, Subsecretario de Administración y Finanzas del Gobierno del Estado de Campeche, ha tenido conmigo, al Lic. Fernando Rafful Miguel, Director de la Representación Campechana en el Distrito Federal, al Gobierno del Estado de Campeche que me abrió las puertas para continuar con mi trayectoria académica, así como a la Fundación “Pablo García” del Estado de Campeche y al Lic. Alfonso Esquivel Campos, Director del Instituto de Cultura del Estado de Campeche por todo el apoyo recibido.

Asimismo mi más profundo agradecimiento a CONACYT por aportar los recursos económicos para financiar mis estudios.

Dedicatorias

Este trabajo lo dedico con amor y cariño:

A mi esposa e hijo;

Patricia Josefina Galván García

Roger Isaac Quintana Galván (†)

A mis padres y hermanos;

Vicente Alberto Quintana Martínez (†)

María Petrona Carrillo Pérez

Freddy Enrique Quintana Carrillo

Addy del Carmen Quintana Carrillo

Edgar Alberto Quintana Carrillo

Jacqueline Rubí Quintana Carrillo

Pedro Oswaldo Quintana Carrillo

(†) In memoriam

Gracias a Dios por darme la salud y la fortaleza para terminar este trabajo de investigación.

*El levanta del polvo al pobre,
Y al menesteroso alza del muladar,
Para hacerlos sentar con los príncipes,
Con los príncipes de su pueblo.*

Salmo 113: 7, 8.

*Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría;
Y sobre todas tus posesiones adquiere inteligencia.
Engrandécela, y ella te engrandecerá;
Ella te honrara, cuando tú la hayas abrazado.
Adorno de gracia dará a tu cabeza;
Corona de hermosura te entregará.*

Proverbios 4: 7-9.

*Yo la sabiduría, habito con la cordura,
Y hallo la ciencia de los consejos.
Conmigo está el consejo y el buen juicio;
Yo soy la inteligencia; mío es el poder.
Por mí reinan los reyes,
Y los príncipes determinan justicia.
Por mí dominan los príncipes,
Y todos los gobernadores juzgan la tierra.*

Proverbios 8: 12, 14, 15, 16.

CONTENIDO

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES	8
1.1 El sistema monetario internacional	8
1.2 Génesis de la paridad del poder de compra	19
1.3 Política monetaria y régimen cambiario en México	21
1.4 Validez operativa de la PPC	29
2. DEFINICIÓN TEÓRICA DE LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA	35
2.1 Paridad absoluta	47
2.2 Paridad relativa	52
2.3 Determinación del margen de sobrevaluación o subvaluación (MSV)	58
2.4 Consideraciones respecto al cálculo de la PPC	63
2.5 Desviaciones de la PPC	65
3. EL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO	80
3.1 Cálculo de la PPC	85
3.2 Tipo de cambio nominal y real (índices)	87
3.3 Tipo de cambio nominal y PPC	93
3.4 Tipo de cambio nominal y balanza comercial	95
3.5 MSV, cuenta corriente y cuenta de capital	97
3.6 Flujos de capital	99
3.7 Tasa de variación en el tipo de cambio, inflación diferencial, tasa de interés diferencial y crecimiento del producto nacional diferencial	101
4. EVALUACIÓN EMPÍRICA DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO	106
4.1 Examen empírico de la paridad del poder de compra	107
4.1.2 Metodología de Johansen	108
4.1.3 Resultados	111
4.2 Modelo de corrección de errores	112
4.2.1 Análisis a través del modelo de corrección de errores	113
4.2.2 Resultados	121
CONCLUSIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	127

INTRODUCCIÓN

La globalización, cada vez mayor, en los mercados financieros y de productos ha propiciado una estrecha relación entre los países a través de las diversas transacciones que llevan a cabo. Los agentes económicos del ámbito público o privado, que participan en dicha dinámica, se encuentran en una constante búsqueda de innovación de productos y procesos con el fin de mantener o aumentar sus beneficios económicos. Las decisiones que toman tales agentes no sólo dependen del tipo de cambio sino también de otras variables como son las tasas de interés e inflación, los escenarios políticos, los déficits económicos del gobierno y de la balanza comercial, y el “riesgo país”.

El grado de desarrollo del sistema financiero, el establecimiento de mercados de capitales, de dinero y de valores gubernamentales, así como la combinación consistente de las políticas monetaria y cambiaria, son esenciales para la determinación del tipo cambio. Los flujos de capital originados por las transacciones financieras o comerciales hechas con el exterior, tienen un impacto considerable para el tipo de cambio: la moneda puede apreciarse o depreciarse¹.

En México, las presiones sobre el tipo de cambio han tenido como consecuencia, que las autoridades monetarias regularmente tomen la decisión de devaluar la moneda con el fin de restablecer cierto equilibrio en el balance externo.

1. El autor reconoce la diferencia entre los términos depreciación/apreciación y devaluación/sobrevaluación, los cuales serán utilizados indistintamente.

Entre los años en que México experimentó una devaluación importante figuran 1976-1977, 1982-1983, y la más reciente 1994-1995, con efectos en las principales variables económicas: la tasa de inflación, el empleo y el producto nacional.

En un sistema de tipos de cambio fijo, se espera que las autoridades monetarias de cualquier banco central realicen los ajustes entre el tipo de cambio nominal y real, y así poder evitar que la moneda se encuentre sobrevaluada o subvaluada según sea el caso. En lo que respecta a un sistema de tipo de cambio flexible, se considera que el mercado cambiario realiza tal ajuste, por el hecho de que los agentes económicos son racionales y pueden actuar libremente.

La economía mexicana mantuvo un régimen de tipo de cambio fijo de 1954 a 1976 (12.50 pesos por dólar), parte del periodo conocido como el del “desarrollo estabilizador” mientras que a partir de 1983, se inicia un proceso de liberalización comercial y financiera. En 1985 México entra al Acuerdo General de Aranceles y Comercio, (GATT), hoy OMC, proceso que se intensificó a partir del año de 1988, desde entonces se han practicado diferentes regímenes cambiarios.

Tanto los inversionistas como el Estado observan la relación existente del tipo de cambio nominal y el real o de equilibrio en el mercado cambiario para tomar sus decisiones las cuales afectarán el mercado de bienes y servicios así como el de capitales; al aumentar o disminuir la inversión productiva y/o la volátil.

La magnitud del diferencial entre el tipo de cambio nominal y el de equilibrio ha oscilado en diverso grado durante el periodo 1980-2005. Sin embargo, durante los intervalos: del cuarto trimestre de 1989 hasta antes del cuarto trimestre de 1994 y del tercer trimestre de 1998 hasta el cuarto trimestre del 2005, la diferencia entre el tipo de cambio nominal y la paridad del poder de compra (PPC)² relativa se ha agudizado (gráfico 4).

La teoría de la PPC predice que si llegara a existir alguna brecha entre el tipo de cambio nominal y el 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 productos. Pero en muchas economías, entre ellas la mexicana, tales desviaciones han sido persistentes.

El presente trabajo tiene como finalidad examinar 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 PPC. El estudio del tipo de cambio mediante la PPC involucra dos versiones, la fuerte o PPC absoluta y la débil o PPC relativa. Ambas versiones se refieren a tipos de cambio de equilibrio; la PPC absoluta surge de dividir el valor monetario de los bienes y servicios internos entre los externos, el inconveniente de esta versión es que es imposible de medir debido a que los precios absolutos no pueden compararse directamente y cualquier agregación o suma implica el uso de índices. Para solucionar este pro-

2. De aquí en adelante será empleada la sigla PPC, para referirnos a la paridad del poder de compra.

blema, se desarrolla la versión relativa de la PPC, la cual enuncia que la variación en el tipo de cambio nominal estará determinada por la diferencia entre la inflación interna y la externa.

La importancia de examinar el tipo de cambio a través de la PPC relativa consiste en que, por medio de ella es posible determinar el grado de sobrevaluación o subvaluación de la moneda, así como establecer relaciones con la balanza comercial y los flujos de capital. Además, permite estudiar la tendencia del tipo de cambio en el largo plazo. Existen otras teorías alternativas o complementarias para, determinar el tipo de cambio, entre ellas la paridad de costos, el enfoque de los flujos comerciales, el enfoque monetario de la balanza de pagos, el enfoque del mercado de activos conocido también como la teoría de los tipos de cambio a plazo (*forward*). No obstante no son teorías empleadas frecuentemente para determinar el tipo de cambio real.

La hipótesis central de este trabajo consiste en demostrar que el tipo de cambio nominal está determinado por las razones relativas de precios, la razón de las tasas de interés real y por el producto nacional relativo, así como del circulante definido como M2 a reservas internacionales, y por el efecto del nivel del tipo de cambio del periodo anterior.

El objetivo fundamental consiste en demostrar que el tipo de cambio en México, para el periodo trimestral de 1980–2005, no sólo es determinado por los precios relativos sino también por las tasas de interés relativas y el nivel relativo del

producto nacional entre México y los Estados Unidos, y ello es lo que explica las desviaciones persistentes, además de que la ley de un sólo precio y la competencia perfecta no se cumplen en general. Los objetivos específicos consisten en: (a) calcular la PPC y compararla con el tipo de cambio nominal y así poder observar la brecha entre ambos tipos de cambio; (b) definir los diversos intervalos cambiarios nacional e internacionalmente, determinar la magnitud de la depreciación o apreciación del tipo de cambio (Peso-Dólar) y (c) establecer la tendencia de las variables económicas: el tipo de cambio nominal y real, el saldo en la balanza comercial, los flujos de capital, la inflación diferencial, entre otras.

La justificación del trabajo se sostiene por lo siguiente: el desarrollo teórico y cuantitativo de la PPC de forma minuciosa, y la comprobación de su validez, así como señalar la situación real del tipo de cambio, propiciarán: a) mejorar el entendimiento del fenómeno de los tipos de cambio; lo cual permitirá formarse expectativas acerca del valor cambiario futuro, b) entender cuando el tipo de cambio varía y que implicaciones tendrá tanto para el poder de compra del consumidor como para los costos de producción de las empresas que utilizan materias primas o productos intermedios importados. c) Finalmente, servir de información para estudios posteriores.

La metodología para verificar la validez de la PPC consiste en el uso de técnicas econométricas tanto convencionales como las más recientemente desarrolladas.

El trabajo está integrado por cuatro capítulos más las conclusiones. El primer capítulo presenta los antecedentes sobre el tipo de cambio, propone distintos periodos acerca de los regímenes cambiarios experimentados tanto en México como en otros países con énfasis en el sistema Bretton Woods. También se realiza un recorrido breve de acciones sobre la comprobación empírica de la validez práctica de la PPC en México y otros países.

El capítulo dos se relaciona con la definición teórica de la PPC. Desarrolla las posturas teóricas de las paridades de precios; absoluta y relativa. Proporciona criterios para definir al país del patrón o de referencia y el año base a considerar. De igual manera se exponen los diferentes índices de precios a utilizar; a saber, los índices de precios del consumidor, al productor y del producto nacional (deflactor). Se define cuando la moneda está apreciada o depreciada y se concluye con algunos argumentos a favor y en contra del cumplimiento de la paridad de precios relativa.

El capítulo tres, muestra un análisis descriptivo de algunas variables económicas de México, que consisten en el saldo de la balanza comercial, el tipo de cambio nominal (empleado para solventar obligaciones con el exterior), el tipo de cambio real, el margen de sobre-subsvaluación, la tasa de inflación, el crecimiento del producto nacional, las tasas de interés reales referida a los CETES, la cuenta corriente, la cuenta de capital, los flujos de capital representados por la inversión extranjera directa, el mercado accionario y el mercado de dinero; con el fin de mostrar el escenario económico prevaleciente para el tipo de cambio.

En el capítulo cuatro se presenta el análisis econométrico. Se estiman dos ecuaciones de largo plazo por la técnica de Johansen, la primera busca probar la validez de la PPC y la segunda incluye otras variables que influyen en el tipo de cambio. Una ecuación de corto plazo es calculada por el modelo de corrección de errores, la cual indica la magnitud de ajuste que debe experimentar el tipo de cambio para hallarse en equilibrio.

Como resultado de esta investigación podemos afirmar que en el largo plazo, el tipo de cambio nominal no sólo depende de los precios relativos, sino también de las razones de tasas de interés y del cociente del producto nacional entre México y los Estados Unidos.

1. ANTECEDENTES

Los objetivos en este apartado consisten en periodizar los sistemas cambiarios y tipos de cambio, haciendo sobresalir las características principales en cada periodo en cuestión, en un contexto nacional e internacional, así como presentar algunos estudios empíricos sobre la comprobación de la PPC. También, realizo una breve reseña de algunos de los autores, más importantes vinculados a la hipótesis de la PPC. Lo anterior permitirá conocer el desenvolvimiento del tipo de cambio nominal (de la moneda mexicana respecto al dólar estadounidense) y el grado de cumplimiento de la PPC en el intervalo 1980-2005, para el tipo de cambio Peso-Dólar.

1.1 El sistema monetario internacional

La interdependencia económica reflejada en los flujos comerciales e inversiones internacionales que experimentan las naciones en la economía mundial, crea la necesidad de establecer un sistema monetario internacional, con el fin de facilitar los diversos pagos internacionales. Para ello, el sistema se apoya en un conjunto de instrumentos y organizaciones capaces de proporcionar el medio de pago confiable y las reservas internacionales que requieran los países integrantes. Estos estados nacionales tienen que decidir el tipo de orden monetario internacional que los gobernará; ya sea por la forma de determinar el tipo de cambio o la manera de componer las reservas internacionales o alguna combinación de ambos. Por el tipo de cambio, pueden existir sistemas de tipo de

cambio flexible, fijo, o de deslizamiento controlado. Las reservas internacionales; se pueden integrar por oro, plata, divisas o algún sistema aceptado como las DEG'S (Salvatore, 1999: 677-678).

Una vez establecido el tipo de orden monetario internacional (definido por el tipo de cambio o las reservas internacionales o cualquier otra combinación) a seguir, los países integrantes evaluarán el desempeño de dicho orden a través de los criterios conocidos como el ajuste, la liquidez y la confianza (Salvatore, 1999: 678). Si se presentara el caso de un desequilibrio temporal en la balanza de pagos (específicamente, la balanza comercial) de algún país miembro, el orden monetario internacional deberá aplicar una combinación de medidas necesarias, que consistan en proveer las reservas internacionales apropiadas para corregir el problema en la balanza de pagos al menor costo.

En la historia del régimen monetario internacional han existido varios periodos caracterizados por el manejo del tipo de cambio y las reservas internacionales, factores vinculados con la posición que guarda la balanza comercial. Entre estos periodos³ (Bordo, 1992:1, 3) se encuentra el intervalo 1881-1913 conocido como el patrón oro, la experiencia entre las guerras mundiales 1919-1939, el sistema Bretton Woods 1946-1970; que se subdivide en los periodos preconvertible 1946-1958 y convertible 1959-1970, y el periodo de tipo de cambio flotante aunque con cierta manipulación 1974-1989. Según Bordo (1992) existe el interés por regresar

3. Una clasificación similar de los periodos que han existido en el sistema monetario internacional, aunque con menor especificidad en la subdivisión del periodo Bretton Woods se encuentra en Salvatore (1999, Capítulo 21).

al régimen de tipo de cambio fijo motivado por el proceso de unificación monetaria europea. Entre 1973 y 1999 (Salvatore, 1999: 693) ha permanecido un sistema de tipo de cambio de flotación controlada. Aunque, la flotación controlada del tipo de cambio sigue vigente hasta 2006. Enseguida son analizados los principales rasgos que caracterizaron a cada intervalo y se toman siete países como referencia, para explicar la historia del sistema monetario internacional: los Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Alemania, Francia, Italia y Canadá.

Durante el patrón oro, el sistema de tipo de cambio que prevaleció fue el fijo, con la oferta monetaria y reservas internacionales compuestas por oro. Los desequilibrios que presentara la balanza de pagos se debían corregir según lo describía el mecanismo precio/flujo/especie desarrollado por David Hume. Con respecto al tipo de cambio, si éste indicaba una tendencia a depreciarse más allá del valor fijado por las autoridades monetarias, eran necesarios embarques de oro hacia el exterior; para impedirlo, ya que estos flujos de oro medían el déficit en la balanza de pagos, mientras que si la dirección apuntaba hacia un valor mayor de la apreciación acordada, la medida para detenerla requería de cargas de oro provenientes del exterior, pues los flujos de oro hacia el interior del país se refieren al superávit en la balanza de pagos. El mecanismo de Hume sostenía que cuando un país mostraba un déficit en la balanza de pagos, su oferta monetaria debía disminuir, y con esto, el nivel de precios internos tendría que caer. El efecto final esperado sería el aumento en las exportaciones, por lo cual el equilibrio en el sector externo se restablecía. El proceso contrario se aplicaba para la nación con superávit.

La confianza en la Libra Esterlina como única moneda internacional, Londres el único centro monetario internacional, gran flexibilidad en los precios y la sujeción del equilibrio interno al externo fueron los principales factores que explicaron el ajuste rápido (al disminuir la oferta monetaria, las tasas de interés suben y con esto, entran capitales de corto plazo que equilibran la balanza de pagos, la actividad económica se reduce más que los precios y las importaciones caen; tal fue el caso de Inglaterra) en este periodo, no obedeció a lo pronosticado por Hume (Salvatore, 1999: 678-680).

En el intervalo 1919-1939 es difícil determinar un sólo régimen de tipo de cambio debido a factores como la movilidad de capital, la substitución monetaria y la interdependencia en la política. Durante este periodo se presentaron tres regímenes cambiarios: el de flotación general, 1919-1925; el patrón de cambio oro, 1926-1931; y la flotación manejada, 1931-1939. En el régimen de flotación general, la especulación de los inversionistas generó estragos en el tipo de cambio y en el comercio mundial, lo que provocó que el tipo de cambio fluctuara en forma drástica. Como ejemplo se tiene el caso de Francia que vivió la especulación desestabilizadora durante 1922-1926, cuando la depreciación del franco estimuló la salida de capitales y deterioró la balanza comercial. El periodo del patrón de cambio oro/divisas se caracterizó por un sistema de tipo de cambio fijo con reservas internacionales compuestas por oro, además de las libras y dólares. La devaluación de la Libra Esterlina en septiembre de 1931, puso fin a este periodo de convertibilidad en oro (Bordo, 1992: 2-3). El colapso de este episodio cambiario se caracterizó por: "...(1) la ausencia de un mecanismo de ajuste adecuado

conforme las naciones esterilizaban el efecto de los desequilibrios de la balanza de pagos en sus ofertas monetarias ante paridades muy inapropiadas, (2) los grandes flujos de capital desestabilizadores entre Londres y los centros monetarios internacionales emergentes, Nueva York y París, y (3) la irrupción de la Gran Depresión...”. En los años de flotación manejada predominaron la especulación desestabilizadora y las estrategias políticas de empobrecer al vecino mediante devaluaciones competitivas con la finalidad de exportar desempleo. Así mismo, los países para proteger sus economías de la dinámica económica del exterior, impusieron aranceles elevados y con esto, el comercio mundial se vio reducido (Salvatore, 1999: 681).

La necesidad de crear un nuevo orden monetario internacional y evitar los problemas surgidos durante el intervalo de entreguerras, por ejemplo, la fluctuación drástica en el tipo de cambio, las devaluaciones competitivas, la especulación desestabilizadora, el dominante control de cambios y la crisis de convertibilidad, llevó a los arquitectos de este nuevo régimen a considerar la combinación de las ventajas y eludir las desventajas; de ambos, del patrón oro de tipo de cambio fijo y del sistema de tipo de cambio flotante. Ellos observaron que las ventajas del patrón oro y del tipo de cambio flotante eran la estabilidad en el tipo de cambio y la independencia de aplicar políticas de pleno empleo, respectivamente. Mientras las desventajas consistían en sujetar el balance interno al externo y la especulación desestabilizadora junto con las devaluaciones competitivas. El resultado fue estructurar un sistema de vínculo ajustable con

paridades fijas, el cual podía modificarse en el momento que existieran desequilibrios fundamentales en la balanza de pagos (Bordo, 1992: 3).

Después de varias negociaciones y propuestas⁴ se llevó a cabo en 1944, la conferencia en Bretton Woods, New Hampshire, E.U en la que participaron 42 naciones. El resultado, el nacimiento de un nuevo régimen monetario internacional conocido como Bretton Woods. Entre los principales acuerdos establecidos en el sistema Bretton Woods figuran: promover la cooperación internacional, facilitar el mantenimiento del empleo, mantener tipos de cambio estables y evitar devaluaciones competitivas, todos los miembros declararían su valor par y lo mantendrían dentro del margen de $\pm 1\%$, ante la presencia de un desequilibrio fundamental en la balanza de pagos la paridad podría ser modificada; si el cambio fuera superior al 10 %, el Fondo tendría que decidirlo en un lapso de 72 horas, las cuotas de los miembros se integrarían por un 25% en oro y un 75% en su moneda. A demás, el Fondo tenía la autoridad para aprobar o desaprobar: cambios en la paridad, declarar moneda escasa y expulsar a miembros que no cumplan con lo acordado (Bordo, 1992: 18-19).

El periodo preconvertible del régimen Bretton Woods estuvo próximo al sistema del vínculo ajustable. El bilateralismo, la escasez del dólar, la declinación de la Libra Esterlina, la reducción del prestigio del Fondo Monetario Internacional (IMF por sus siglas en inglés) y el aumento del dólar como moneda clave; fueron los e-

4. Las principales propuestas fueron realizadas por John Maynard Keynes de Bretaña y Harry Dexter White de los Estados Unidos. Al final de las negociaciones el plan White triunfó. Para profundizar en estas propuestas Cfr. (Bordo, 1992: 15-16).

ventos que lo caracterizaron (Bordo, 1992: 21-30).

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, cada país heredó un control cambiario dominante (excepto los Estados Unidos) y realizó acuerdos bilaterales con cada uno de sus socios comerciales. El Reino Unido hizo acuerdos complejos dentro del área definida para la Libra Esterlina. Estos acuerdos consistieron en cuotas y licencias para importar y exportar, y la asignación del cambio extranjero a través del banco central. El uso constante de los controles cambiarios y el bilateralismo condujeron a la escasez de reservas internacionales. Con relación a la escasez del dólar, cerca de la conclusión de la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos poseían 2/3 del stock del oro monetario mundial y al finalizar ésta, las reservas de oro y dólares de los principales países europeos⁵ y Japón, se habían reducido. La escasez del dólar se explica porque se pensaba que la tasa de crecimiento productivo de los países del mundo nunca alcanzaría a la de los Estados Unidos. La creación del Plan Marshall (1948) y la Unión de Pagos Europeos (1950) permitió restaurar a las economías devastadas del oeste de Europa, al provocar un crecimiento considerable en su producción industrial y originar un superávit en la balanza comercial. También fueron corregidos los problemas del bilateralismo y la escasez del dólar; y, virtualmente, todas las monedas se hicieron convertibles a mediados de los años cincuenta. La credibilidad de la Libra Esterlina como moneda internacional fue debilitada por dos hechos: a) en agosto de 1947, la Libra Esterlina recibió un fuerte ataque especulativo debido a que los británicos restauraron la convertibilidad de la cuenta

5. Se refieren Alemania, Italia y Francia. Son los mismos países que componen el oeste de Europa.

corriente en dólares, con todos los países que tenía acuerdos bilaterales y b) la devaluación de la Esterlina en 1949.

La convertibilidad del sistema Bretton Woods entró en operación en 1958 cuando las naciones industriales del oeste de Europa hicieron convertible sus cuentas corrientes y cada participante se comprometió a mantener su paridad dentro del margen de $\pm 1\%$. Los Estados Unidos fijaron el precio del dólar en 35 dólares la onza. Este periodo evolucionó hacia un patrón oro/dólar de tipo de cambio fijo. El ajuste, la liquidez y la confianza fueron los problemas que se presentaron en este tiempo (Bordo, 1992: 30-49).

El problema del ajuste surge por las asimetrías entre los países con déficit y superávit, y entre los Estados Unidos como el centro del sistema y el resto del mundo. Sirva como ejemplo de asimetría el Reino Unido como país deficitario y Alemania como nación con superávit en tal periodo. El Reino Unido presentó una tasa de crecimiento lenta y una tasa de inflación alta, en relación con sus socios comerciales. Esto lo llevó a aplicar políticas monetarias y fiscales expansivas para mantener el pleno empleo y animar el crecimiento. El resultado fue un deterioro constante en la balanza de pagos y varios ataques especulativos a la Libra Esterlina. Las instituciones que otorgaron el apoyo financiero para solucionar estos problemas en el Reino Unido, fueron el Fondo, el G-10,⁶ la Reserva Federal y otros bancos centrales. Sin embargo, en el verano de 1967 la balanza de pagos

6. Formado por Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Los Países Bajos; Holanda, Suecia, el Reino Unido y los Estados Unidos.

mostró un deterioro y en noviembre de 1967, la Libra Esterlina recibió un ataque especulativo. Esta vez, la ayuda financiera proporcionada por la Reserva Federal y otros bancos centrales fue insuficiente, para impedir la devaluación; la Libra Esterlina se devaluó el 18 de noviembre de 1967.

Por el contrario, Alemania del oeste tuvo relativamente un crecimiento rápido con baja inflación, lo que produjo un superávit en cuenta corriente y entradas de capital en la década de los cincuentas. Las autoridades monetarias temieron por las consecuencias inflacionarias que traería el superávit en la balanza de pagos, por lo tanto aplicaron políticas monetarias restrictivas y medidas para impedir las entradas de capital. Por consecuencia, fue producida una recesión y más entradas de reserva en 1960. En 1961, el marco se revaluó. La asimetría de los Estados Unidos con los países del mundo radica en la dificultad que presentaba la balanza de pagos de los americanos a partir de 1958. Con excepción de 1968-1969, la balanza de pagos exhibió un déficit mayor y persistente hasta el fin del sistema Bretton Woods. La importancia que había ganado el dólar en la economía internacional, hizo que los norteamericanos no devaluaran el dólar para corregir el déficit en su balanza de pagos, pues traería consigo una crisis de confianza y liquidez mundial respecto al dólar. Para Alemania y Francia, el déficit constante en la balanza de pagos de los americanos se explica porque la Reserva Federal esterilizaba las salidas de capital al no ajustar su economía a la balanza de pagos. La política de balanza de pagos que aplicaron los Estados Unidos no logró combatir el problema del déficit; algunas de las medidas consistieron en detener la

convertibilidad en oro de los dólares no pagados e imponer controles al capital de exportación.

A partir de la Segunda Guerra Mundial y hasta el inicio de los cincuentas, el precio real del oro indicó una tendencia a la baja. Por ello, la producción mundial de oro se redujo temporalmente, ya que más tarde, en la década de los cincuentas aparecieron nuevas fuentes de producción de oro que compensarían tal escasez. Sin embargo, en 1966, la producción de oro cayó nuevamente y las ventas de oruras no fueron suficientes para impedirlo. Por lo tanto, la producción mundial de oro no fue adecuada para financiar el crecimiento del producto y comercio del mundo, lo que reflejó la insuficiencia en las reservas de oro y con esto, el problema de la liquidez.

Finalmente, el problema central se vinculó a la crisis de confianza del dólar. El sistema oro/dólar que evolucionó después de 1959 fue sometido a presiones desde el momento en que el crecimiento del stock de oro monetario del mundo no permitía financiar el crecimiento del producto y comercio mundial, y para prevenir las posibles disminuciones en el stock de oro monetario de los Estados Unidos. En 1960, los especuladores hicieron que el precio del oro aumentara de 35.20 a 40.00 dólares la onza en el mercado de Londres. En respuesta, los Estados Unidos proporcionaron oro suficiente al banco de Inglaterra para restaurar la estabilidad. En noviembre de 1961, se crea formalmente la London Gold Pool (por los norteamericanos y siete bancos centrales) en un intento de fijar el precio del oro. Esta institución compraba y vendía, solamente, a 35 dólares la onza. En los

siguientes seis años, la London Gold Pool tuvo éxito en estabilizar el precio del oro. No obstante, en marzo de 1968, la London Gold Pool fue disuelta por la presión de los especuladores, y entre diciembre de 1967 y marzo de 1968 perdió 3 billones de dólares. El vínculo oro/dólar había sido roto por la escasez del dólar en 1966 y por la inflación creciente de los Estados Unidos (en 1965 financió la guerra de Vietnam con emisión de recursos monetarios). Por ello, el oro deja de ser una base para el sistema monetario.

Principalmente, el colapso del sistema Bretton Woods en agosto de 1971 obedece a los problemas de ajuste, liquidez y confianza del periodo convertible. Concretamente, las razones consistieron en: (1) con el patrón de cambio oro/dólar, los Estados Unidos estuvieron sujetos a crisis de convertibilidad desde el momento en que las naciones decidieran cambiar sus dólares acumulados por oro y éstos no sean suficientes, (2) el aumento en la movilidad de capital en el sistema de vínculo ajustable, implicó que los cambios discretos en las paridades generaran costos altos, (3) Alemania y Japón, los principales países industriales con excedentes en su balanza de pagos fueron renuentes a revaluar sus monedas, (4) una política monetaria expansiva (para financiar la guerra de Vietnam) de los Estados Unidos, originó un aumento en la inflación mundial (Bordo, 1992: 55-56), y (5) los déficit enormes y persistentes en la balanza de pagos y reservas de oro reducidas en los Estados Unidos, a fines de 1970 y principios de 1971, alentó las expectativas sobre la devaluación del dólar; suceso que provocó movimientos de capital desestabilizadores por parte de los especuladores, cuando se deshacían

de sus tenencias en dólares y buscaron monedas fuertes como el marco alemán, el yen japonés y el franco suizo (Salvatore, 1999: 690-691).

En el periodo 1973-2005, las economías utilizan un sistema de tipo de cambio de flotación controlada. Este sistema de flotación empieza a tener vigor a través del Acuerdo de Jamaica, ratificado en 1976, en el cual se reconocía oficialmente la flotación manejada; y las naciones podían optar por un régimen cambiario que no afectara a sus socios comerciales ni a la economía mundial. En este periodo, los tipos de cambio han experimentado gran volatilidad y sobre-reacción así como una persistencia en los desequilibrios cambiarios. Por ejemplo, el dólar se mantuvo apreciado durante el periodo de 1980–1985 y exhibió una mayor depreciación durante febrero de 1985 a 1990 (Salvatore, 1999: 693,697).

1.2 Génesis de la paridad del poder de compra

El objetivo de este apartado consiste en presentar las principales ideas de los autores que han trabajado sobre la teoría de la PPC.

Entre los pioneros de esta teoría se encuentran la Escuela de Salamanca en España, el mercantilista Gerard de Malynes, el economista Británico Wheatley, los economistas clásicos: David Ricardo y John Stuart Mill; los neoclásicos Alfred Marshall, Ludwig Von Mises, y finalmente Gustav Cassel. Cada autor ha contribuido en el análisis del tipo de cambio mediante la PPC y la ha utilizado

para facilitar las conversiones en las transacciones económicas. Pero de forma especial el economista Cassel, hace posible cuantificar la PPC.

Del siglo XVI al XX se presentaron algunas aportaciones respecto al tipo de cambio. En el año 1500, la escuela de Salamanca de España sostenía que los niveles de precios nacionales deben ser iguales una vez que éstos son convertidos a una moneda común; es decir, el arbitraje en el mercado de bienes originará el tipo de cambio a través del comercio de cierta gama de bienes individuales (Rogoff, 1996: 647). El mercantilista Gerard de Malynes, en 1601, ya mostraba un conocimiento claro respecto a las relaciones que existían entre los niveles de precios y los movimientos entre el oro y la plata en el escenario internacional. Para el año de 1803, Wheatley presentaba una formulación completa de la teoría al argumentar que cuando hay un equilibrio monetario entre un país y cualquier otro, el poder de compra del oro era internacionalmente igual (Kalamotousakis, 1978: 163). Ricardo, Mill y Marshall ya poseían una visión más completa de la paridad del poder de compra durante los años 1800 y 1900 (Dornbusch, 1985: 7). Marshall, en 1948, sostenía la existencia de una relación inversamente proporcional entre el cambio en el precio de una unidad monetaria, en términos de moneda extranjera, y las variaciones en los precios relativos, pero no le dio énfasis. La PPC es conocida como la teoría de la inflación del tipo de cambio y consiste en que un aumento en la oferta monetaria incrementa el nivel de precio, este incremento en los precios reduce el valor de la unidad monetaria en términos de la moneda extranjera no inflada (Kalamotousakis, 1978: 163-164).

Con el economista sueco Gustav Cassel (1916), la paridad del poder de compra se hizo operativa al expresarla en términos de promedios estadísticos de precios y fue el primero en evaluarla empíricamente (Officer, 1976: 5-6). La teoría de la PPC surge durante la Primera Guerra Mundial y pretendía restablecer el sistema financiero mundial; ya que éste se había colapsado. Por ello, Cassel propuso que el ajuste en las paridades de oro relativas se hiciera mediante la PPC. Para mantener la PPC, era necesario calcular la tasa de inflación acumulada del índice de precios al consumidor, (CPI por sus siglas en inglés) del comienzo de 1914, y utilizar el diferencial de inflación para calcular la variación en el tipo de cambio requerido. La PPC jugó un papel importante en el intento de los británicos por restaurar su nueva paridad de la preguerra con el dólar en 1925 (Rogoff, 1996: 648-649).

1.3 Política monetaria y régimen cambiario en México

En un ambiente globalizado y competitivo, los países subdesarrollados tienen que hacer frente a los choques externos, principalmente, los generados por la gran movilidad de capital especulativo, a través de una combinación adecuada de las políticas; monetaria y cambiaria para garantizar la estabilidad de precios y el equilibrio en la balanza de pagos. De esta manera, las políticas monetaria y cambiaria tienen como objetivos: "...la estabilidad de precios, el crecimiento del empleo y del producto y la prevención de crisis financieras y de balanza de pagos" (Perrotini, 2003:6).

Las expectativas de los agentes económicos pueden ser modificadas, si éstos perciben señales de que la moneda está sobrevaluada, ante un déficit persistente en la cuenta corriente y una inflación creciente. Las expectativas alteradas provocarán salidas de capital, las reservas internacionales disminuirán por tratar de evitar la devaluación del tipo de cambio y las tasas de interés crecerán, por lo que la economía del país entrará en recesión reflejándose en el aumento del desempleo, reducción de la producción nacional e inflación creciente.

La política cambiaria tiene la responsabilidad de determinar el tipo de cambio⁷ y seleccionar su régimen,⁸ asimismo, busca el equilibrio en la balanza de pagos. Los países en vías de desarrollo deben elegir el sistema de tipo de cambio correcto (perrotini, 2003:5), debido a algunas razones como la vulnerabilidad financiera y por las condiciones estructurales internas. El ajuste en el tipo de cambio (Gómez y Piñeiro, 1997:137) debe considerar, las tendencias de los precios internos y externos y de la balanza de pagos, con el fin de impedir que las variaciones de la cuenta corriente impacten la actividad económica.

Las economías emergentes manifiestan la dependencia del exterior, por medio de los capitales especulativos, la inversión productiva, la tecnología y las exportaciones. De manera que una moneda sobrevaluada, afecta la actividad económica en varias direcciones (Gómez y Piñeiro, 1997:138-141).

7. Entre las teorías se encuentran: la paridad del poder de compra, el enfoque monetario del tipo de cambio, la del portafolio balanceado, el enfoque monetario de la balanza de pagos, la paridad de tasas de interés, teorías de Fischer y el modelo monetario de precios rígidos de Dornbusch.

8. Los principales sistemas de tipo de cambio consisten en el fijo, el libre, el deslizamiento controlado, el dual o múltiple, el de banda con deslizamiento controlado y el consejo monetario (Gómez y Piñeiro, 1997).

La competitividad de las industrias de exportación y su capacidad productiva en el mercado interno decrecen, debido a que los productos importados se abaratan mientras que los de exportación aumentan, acción que empeora la balanza comercial. La cuenta de capital se beneficia al estimular la entrada de capital de corto plazo. La inversión productiva aumenta en los sectores donde la demanda y la rentabilidad son altas, al reducirse los costos por importar maquinaria del extranjero así como del financiamiento externo. Por otro lado, las empresas que no son beneficiadas de tal apreciación enfrentan fuertes competencias, por las importaciones en el mercado interno, y por lo tanto, su competitividad externa e inversiones disminuyen. Los salarios inicialmente se ven favorecidos al aumentar su poder adquisitivo, ya que el precio de estos bienes se reduce y porque la sobrevaluación de la moneda *actúa como un ancla de la inflación*. Pues a la larga, las importaciones terminan por sustituir producción interna, y con ello, el empleo disminuye, proceso que finaliza con la reducción del ingreso real y de la demanda de los asalariados. Las empresas con altos coeficientes de importación y altamente endeudas en moneda extranjera así como un gobierno con gran endeudamiento externo, son favorecidas porque los costos de los insumos importados y el servicio de la deuda externa, disminuyen.

El ajuste en el sector externo se puede realizar por dos métodos, el enfoque tradicional o el enfoque moderno. El primero, se preocupa por el saldo en la balanza comercial y tiene como instrumento de ajuste al tipo de cambio y el segundo, busca que el saldo en la balanza global sea positivo; no importa que exista déficit comercial o de cuenta corriente, siempre y cuando los flujos de

capital lo financien. Los instrumentos de ajuste que utiliza son el tipo de cambio y la tasa de interés. Durante el periodo 1983-2005, México ha aplicado el enfoque moderno para equilibrar el sector externo, aunque la tasa de interés ha sobresalido como mecanismo de ajuste a partir de 1988.

Según el régimen de tipo de cambio implementado en el país y el grado de desarrollo del sistema financiero, es decir, de los mercados de capitales y de dinero; serán los instrumentos que empleará la política monetaria para asegurar la paridad cambiaria y la estabilidad de precios. Entre los instrumentos clásicos de política monetaria se encuentran el encaje legal,⁹ las operaciones de mercado abierto, la oferta monetaria y la tasa de interés, los objetivos de inflación y los saldos acumulados o corto.

México se ha caracterizado por tres intervalos importantes en su historia económica reciente, a partir de 1980 y hasta el 2000; la cual comprende 1982-1987, 1987-1994 y 1995-2000 (Messmacher y Werner, 2002, y Ruiz, 2003).

Antes de describir cada periodo, conviene analizar el intervalo precedente; 1970-1982. En él, se mantuvo un sistema de tipo de cambio fijo y el encaje legal fue el principal instrumento de política monetaria para combatir la inflación. Una política de gasto público expansiva generaría que la demanda agregada aumentase, y con ello, la inflación crecería. El desarrollo del mercado de capitales, iniciado en este tiempo, permitió al banco central sustituir el encaje legal por operaciones de mer-

9. En México se aplicó durante 1950-1982, y en menor medida entre 1982 y 1987 (Messmacher y Wermer, 2002).

cado abierto (emisión de bonos gubernamentales que podían ser utilizados por los sectores público y privado). Los años de 1976, 1977 y durante la segunda mitad de 1982, el tipo de cambio del peso frente al dólar se devaluó trayendo consigo como consecuencias inflación y recesión.

La expansión en el gasto público, que se fundamenta en el endeudamiento externo¹⁰ del gobierno para financiar el desarrollo y aumentar el déficit público, provocó incrementos en la inflación. Lo anterior se tradujo en la apreciación del tipo de cambio real, déficit en cuenta la corriente e incrementos en la deuda del gobierno, llevando finalmente a la crisis de balanza de pagos. Como consecuencia de las decisiones de política económica tomadas en este periodo, el producto nacional e inflación crecieron a tasas promedios de 6.27% y 24.58%, respectivamente.

Durante el periodo 1982–1987,¹¹ prevaleció un sistema de tipos de cambio dual del peso frente al dólar, el libre y el controlado, los cuales se depreciaron durante todo el intervalo para mantener la competitividad; las exportaciones manufactureras crecieron y la balanza comercial presentó un superávit. La importancia del encaje legal decrecía mientras las operaciones de mercado abierto como instrumento de política monetaria tomaban importancia. A pesar de reducir el gasto, el déficit total del sector público persistió; al elevarse el servicio de la deu-

10. Hizo vulnerable al sistema financiero, ya que las tasas de interés internacional aumentaron a fines de 1979 y se agudizaron en 1980 y 1981, lo cual encareció el pago del servicio de la deuda, y aunado a esto, los precios del petróleo cayeron.

11. Para un análisis detallado del problema de la crisis en este periodo ver Tello (1989: 315 - 324).

da. En el año de 1986, cae el precio del petróleo y con ello, el déficit público empeora, en éste año y en 1987. Al experimentarse una reducción en las reservas internacionales, fluctuación negativa en el precio del petróleo y baja en el uso del financiamiento externo; factores que imposibilitaron mantener el tipo de cambio fijo. El resultado, una tasa promedio de crecimiento del PIB de 0.02 % con una inflación promedio de 93.7%.

Es menester señalar que durante este intervalo, la política económica orientada al exterior promovió la apertura económica y atracción de capitales extranjeros. En 1986, México forma parte del Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en Inglés).

Con relación al intervalo 1987-1994¹² se presentaron varios hechos. Se estableció el Pacto para la Estabilización y Crecimiento Económico (PECE) a fines de 1987. Se eliminó el tipo de cambio controlado y se estableció un sistema de bandas cambiarias o tipo de cambio predeterminado, el cual se depreciaría de acuerdo al diferencial entre la tasa de inflación interna y externa. Las operaciones de mercado abierto (en 1990, el encaje legal es eliminado) y la esterilización parcial de las entradas de capital, fueron los instrumentos usados por la política monetaria para mantener tasas de interés reales, y así poder combatir la inflación. Asimismo, mediante acuerdos con el sector empresarial y laboral, los aumentos en precios y salarios fueron pequeños.

12. A fines de 1988, se implementaron las medidas sugeridas por el Fondo Monetario Internacional, las cuales hacían énfasis en la liberalización comercial y financiera, y en eliminar toda forma de intervención estatal en los diferentes mercados.

Por otra parte, la liberalización financiera, originó que las tasas de interés de la economía se determinaran libremente por el mercado, se privatizó el sistema bancario y la deuda pública decreció (la renegociación de la deuda externa sucedió en 1989). Las tasas de interés se convirtieron en el mecanismo de ajuste externo, por un lado se aseguraba la entrada de capital externo y por otro se regulaba la expansión monetaria. La combinación de las medidas monetarias y fiscales generó un crecimiento del PIB de 2.82% en promedio, y la tasa de inflación pasó de 51.66% en 1988 a 7.05% en 1994. Sin embargo, en el último año: al subir rápidamente las tasas de interés internacionales, el deterioro creciente en la balanza comercial, el rezago en el ajuste requerido por el tipo de cambio nominal respecto a la diferencia entre la inflación interna y externa, y las inestabilidades políticas; provocaron la salida masiva de capitales, la crisis de balanza de pagos, una fuerte devaluación y el abandono del régimen cambiario seguido hasta entonces.

En los años comprendidos entre 1995 y 2000, se optó por un sistema de tipo de cambio flexible. La devaluación de fines de 1994 fue la principal determinante de la inflación. Ante este escenario, inicialmente, la política monetaria del banco central consistió en establecer trayectorias de base monetaria; al reconocer la inestabilidad entre la inflación y los billetes y monedas, con el fin de no generar excesos de liquidez. Al mismo tiempo, se establecieron los cortos o saldos acumulados para influir junto con el mercado, en la determinación de las tasas de interés y el tipo de cambio; y de esta manera, distribuir entre ellos el efecto de las perturbaciones financieras. Entonces, las tasas de interés fueron determinadas por

las condiciones financieras, el diferencial entre la tasa de inflación observada y esperada y el corto. A partir del 2000, el banco central formaliza los objetivos de inflación mediante publicaciones trimestrales y anuales, de las tasas de inflación a alcanzar. Con relación a las reservas internacionales, estas aumentaron por varias razones; el gobierno colocaba deuda denominada en moneda extranjera, realizaba operaciones de cambio por ingresos de divisas, principalmente de PEMEX, y el sector privado podía comprar o vender cierta cantidad de divisas al banco central. Se mantuvieron reservas con el propósito de hacer frente a las obligaciones de corto plazo del gobierno y así poder acceder al crédito en los mercados internacionales. El producto de tales medidas tuvieron el efecto en una reducción de la tasa de inflación, al pasar de 51.97% a 8.96% entre 1995 y 2000, mientras que la tasa de crecimiento promedio del PIB para el mismo periodo fue del 3.44%.

En el último periodo 2000-2005, ha prevalecido el régimen de tipo de cambio libre y las intervenciones del banco central se han reducido. La política monetaria sigue con el instrumento del corto y objetivos de inflación. En este periodo, la inflación promedio fue de 4.52% y el PIB creció a una tasa promedio de 1.84%. Las reservas internacionales mantuvieron niveles considerables.

Las crisis de divisas presentadas en México en los años de 1982 y 1994 tienen características comunes reflejadas en la salida masiva de capitales, un tipo de cambio del peso frente al dólar sobrevaluado y un gran déficit externo.

1.4 Validez operativa de la PPC

A partir de los estudios realizados por Cassel en 1916 sobre la PPC o tipo de cambio de equilibrio, numerosas investigaciones han proliferado a lo largo de la historia de la PPC. El propósito de aquellos análisis consistió en verificar, tanto en el corto como en el largo plazo, si la PPC se cumple. Los instrumentos de medición utilizados parten desde un análisis de estática comparativa hasta complejas técnicas econométricas.¹³ Entre 1973 y 1978, los métodos econométricos para comprobar la PPC se basaron en la estimación por mínimos cuadrados ordinarios, para el periodo 1980-1990; fue la estimación general en dos etapas, y en los noventa se examina si las series estadísticas poseen raíz unitaria, lo cual implica poder evaluar los modelos, con cambio estructural y cointegración con cambio estructural, y los modelos de corto plazo o de corrección del error. La mayor parte de estas investigaciones son llevadas a cabo principalmente en las naciones desarrolladas.

Los estudios empíricos que se exponen sobre la PPC, hacen referencia a las técnicas econométricas aplicadas y al grado de cumplimiento de esta teoría en los países como Canadá, Alemania, Inglaterra, Francia, Japón, Italia, los Estados Unidos y México.

13. Todos estos estudios fueron realizados hasta mediados de los ochentas, y están basados en estimaciones de funciones por mínimos cuadrados ordinarios y generalizados, lo que conlleva a incluir variables que tienen cierta tendencia, lo cual provoca que las variables sean no estacionarias y presenten problemas de regresión espuria (Ramirez y Shahry, 1999: 370)

Galindo (1995) examina la validez de la PPC en México y toma a los Estados Unidos como el país de referencia. El periodo de estudio comprende entre enero de 1986 y diciembre de 1990. Las variables que usó fueron el tipo de cambio (pesos por dólar de los Estados Unidos) libre, el índice de precios al consumidor; de México y el de los Estados Unidos, los cuales tienen periodicidad mensual. La estimación empírica se apoyó en la metodología de Johansen. El resultado, la PPC no se cumple para el intervalo en cuestión.

La evaluación de la PPC en México por Macías (2003), considera los periodos de corto plazo y de largo plazo. Las variables para el estudio fueron el tipo de cambio nominal para solventar obligaciones con el exterior, los índices de precios al consumidor y los deflatores del PIB; de México y los respectivos de los Estados Unidos. Los intervalos 1982-2002,¹⁴ 1982-1988, 1989-1994 y 1995-2002, utilizaron el índice de precios mensual. Para los periodos 1989-2002,¹⁵ 1989-1994 y 1995-2002, la variable en cuestión fue el deflactor trimestral del PIB. Y, por último, el periodo 1982-2001 empleó el índice de precios anual. El instrumento econométrico utilizado para comprobar la PPC se basó en la estimación por mínimos cuadrados ordinarios. La conclusión del autor confirma que la PPC, únicamente, se cumple en el periodo de largo plazo definido como el de 1982 al 2001, al eliminar los datos atípicos: 1982, 1983, 1986 y 1995; utilizando datos anuales de los índices de precios al consumidor.

14. Hasta el mes de abril.

15. Sólo comprende hasta el último trimestre.

La investigación hecha para el periodo 1920-2000, utiliza datos anuales de los índices de precios al consumidor de México y los Estados Unidos, los tipos de cambio nominal y real (pesos por dólar); para probar la validez de la PPC en el largo plazo, por medio del examen de raíces unitarias con cambio estructural. El estudio concluye que la PPC se cumple en el largo plazo y encuentran, que el cambio estructural se dio en el año de 1927 (Galindo y Catalán, 2002).

Para estudiar la PPC en México, Noriega y Medina (2002) definieron el intervalo 1925-1994, y consideraron a los Estados Unidos como el país numerario. Ellos, usaron cifras anuales de los índices de precios de México y Estados Unidos, así como de los tipos de cambio nominal y real. El procedimiento de verificación consistió en examinar la presencia de raíces unitarias con cambio estructural en la función de tendencia determinística; lo que mostró que el tipo de cambio real es mejor modelado como un proceso estacionario AR que fluctúa hacia un valor de largo plazo, y sólo es perturbado por un cambio estructural. Estos autores concluyen que la PPC se cumple y el año de 1981, es el que muestra el cambio estructural.

Ramírez y Shary (1999) consideraron el periodo de análisis 1973-1996, y, a los Estados Unidos como el país de referencia, para evaluar la PPC. Entre las variables de estudio se encuentran el tipo de cambio *spot* o al contado y los índices de precios al consumidor; mensuales, trimestrales y anuales. Los países a analizar son Alemania, Japón, Inglaterra, Francia y Canadá; para Canadá y Japón los datos inician en junio de 1978. Estos autores usan los métodos: mínimos

cuadrados ordinarios y los modelos de cointegración y de corrección del error, para probar la PPC. El método de mínimos cuadrados ordinarios utilizó datos mensuales, y concluye que la PPC no se cumple en el largo plazo, para los países mencionados. El examen de cointegración afirma que la PPC se cumple en el largo plazo utilizando datos anuales; al existir una relación estable entre el tipo de cambio *spot* y los precios relativos, pero no en el corto plazo para los cinco países considerados. El modelo de corrección del error empleó datos anuales, lo que confirma el cumplimiento de la PPC en el largo plazo.

Krugman (1978) define tres episodios durante la década de los veintes y cuatro en la década de los setentas, al estudiar la hipótesis de la PPC. En el examen de la PPC, utilizó el tipo de cambio *spot* y los índices de precios al mayoreo con periodicidad mensual, y seis países industrializados; los Estados Unidos, Alemania, Suiza, Inglaterra, Francia e Italia. El dólar fue la moneda utilizada para representar al país extranjero, en los cálculos de la PPC. Los métodos econométricos basados en la regresión lineal y Cochrane–Orcutt concluyen, que la PPC no se cumple. Esto indica que en el corto plazo, las variaciones del tipo de cambio no son explicadas por los cambios en los precios relativos. Posteriormente, el mismo autor aplica la técnica de variables instrumentales con lo cual, obtiene mejores resultados para la PPC.

Frenkel (1978)¹⁶ examina la validez de la PPC en las versiones absoluta y relativa, durante el intervalo comprendido entre febrero de 1921 y mayo de 1925, donde el tipo de cambio fue flexible. Para ello, usa datos mensuales del tipo de cambio y los índices de precios al mayoreo (Wholesale) y de las materias primas (material). Asimismo, utilizó a Francia, Inglaterra y los Estados Unidos para los cálculos respectivos. La libra y el dólar fueron las monedas que sirvieron como numerario o monedas base de comparaciones en la cuantificación de la PPC. Para comprobar la validez de la PPC, emplea el método de los mínimos cuadrados ordinarios. En la mayoría de los casos, la PPC se cumple en las versiones absolutas y relativas.

Cheung y Lai (1993) analizan la PPC durante el periodo de flotación localizado entre enero de 1974 y diciembre de 1989, a excepción de Francia, que presentó datos del índice de precios al mayoreo hasta diciembre de 1986. Las variables tomadas para el examen de la PPC consistieron en promedios del tipo de cambio spot, del índice de precios al consumidor y del índice de precios al mayoreo (wholesale); todas ellas con periodicidad mensual. El estudio comprende los casos de el Reino Unido, Francia, Alemania, Canadá y Suiza, y utilizan a los Estados Unidos como país de referencia, en el cómputo de la PPC. Utilizando la técnica de cointegración de Johansen hallan evidencia favorable para el cumplimiento de la PPC en el largo plazo.

16. A través de la técnica basada en la causalidad en el sentido de Granger, este autor sostiene que, los tipos de cambio determinan a los precios.

Corbae y Ouliaris (1988) estudian el cumplimiento de la PPC para el periodo de datos mensuales comprendidos entre julio de 1973 y septiembre de 1986, cuando prevaleció la flotación del tipo de cambio. Para el cálculo de la PPC utilizaron los promedios diarios del tipo de cambio *spot*, del tipo de cambio real y del índice de precios al consumidor, y los países: Canadá, Italia, Francia, el Reino Unido, Japón y Alemania. Estos autores definieron a los Estados Unidos, la nación base en sus cálculos de la PPC. A través de la técnica de cointegración de Engle y Granger, concluyen que la PPC no se cumple en el largo plazo.

A partir de los estudios anteriores se puede concluir que la PPC, se cumple, con mayor frecuencia en el largo plazo, tanto en México como en los países desarrollados considerados.

2. DEFINICIÓN TEÓRICA DE LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA

La constante interrelación en los mercados financieros y de bienes de un país, con la economía mundial, hace necesario que los responsables de la política económica garanticen la estabilidad en el sector externo, en particular, de la balanza de pagos. Concretamente, la política cambiaria debe elegir el tipo de régimen cambiario a seguir, ya sea un sistema de tipo de cambio fijo o un sistema de tipo de cambio flexible o alguna combinación entre ellos; y a la vez, determinar el valor correcto del tipo de cambio, para poder evitar que éste permanezca por mucho tiempo sobrevaluado o subvaluado. De esta forma, la política de tipo de cambio podría adelantar crisis de balanza de pagos.

El tipo de cambio “no es sino un precio relativo, el precio de una moneda que se expresa en términos de la unidad de la otra” (Mansell, 1994:12). El poder de compra de la moneda de un país se mide a través de los bienes y servicios que puede adquirir en el exterior. Esta capacidad depende de los niveles de precios internos y externos y del tipo de cambio entre las monedas que miden ambos precios. La estimación adecuada del tipo de cambio, por parte de los inversionistas y autoridades monetarias, permite aprovechar oportunidades que surgen en los diversos mercados internacionales, y también, protegerse de eventualidades económicas externas como pueden ser las variaciones en las tasas de interés internacional y de los flujos de capital especulativo.

En un contexto de gran movilidad de capital especulativo y de vulnerabilidad financiera, los países en desarrollo buscan mantener niveles estables en las variables; tipo de cambio, tasas de interés y precios internos, con el objeto de atraer inversiones productivas y mantener reservas internacionales.

El estudio del tipo de cambio, a lo largo del tiempo, ha sido caracterizado a través del enfoque tradicional y el enfoque moderno (Salvatore, 1999). El primer enfoque utiliza el tipo de cambio para equilibrar la cuenta corriente. Cuando la cuenta corriente presenta un déficit, el tipo de cambio debe ser depreciado; mientras que si tiene un superávit, el tipo de cambio debe ser apreciado. El grado de respuesta de las importaciones y las exportaciones a las variaciones en el tipo de cambio dependen de las elasticidades de precio respectivas. Lo anterior indica que la visión tradicional privilegia los flujos comerciales, al ser estos, tradicionalmente, la fuente principal de divisas.

Por otra parte, el enfoque moderno del tipo de cambio comenzó a fines de la década de los sesentas, y con él, varios modelos surgieron. Entre estos modelos figuran el enfoque de activos o de portafolio y el enfoque monetario de la balanza de pagos. El desarrollo de los mercados financieros internacionales y los grandes flujos de capital experimentados entre los países, en la década de los setentas, logran que las teorías modernas consideren al tipo de cambio: un fenómeno financiero.

En suma, en la determinación del tipo de cambio intervienen las teorías de la PPC, la paridad de costos, el enfoque de los flujos comerciales, el enfoque monetario de la balanza de pagos y de tipo de cambio, el enfoque del mercado de activos conocido también como la teoría de los tipos de cambio a plazo (forward), la teoría de las corridas especulativas (speculative-run) y el modelo Harrod-Balassa-Samuelson, los cuales se describen brevemente a continuación: (Isard, 1978, Salvatore, 1999: Capítulo 15, Krugman y Obstfeld, 2001: Capítulo 15 y Gandolfo, 2002: Capítulo 15).

La teoría de la PPC (analizada con mayor detalle en el apartado siguiente) comprende dos versiones, la absoluta y la relativa. La PPC absoluta, apoyada en la ley de un solo precio, define al tipo de cambio entre dos países como el cociente del valor monetario absoluto de todos los bienes y servicios producidos en ambos países. Es decir, cada economía en cuestión es capaz de expresar el valor de todos los bienes y servicios producidos en un precio agregado absoluto. Esta versión es imposible de medir en la realidad, al ser una abstracción económica. Sin embargo, en la búsqueda de cuantificar la PPC absoluta, se ha recurrido, al uso de las canastas de bienes y servicios, las cuales son integradas según las necesidades y gustos de los habitantes de cada país, y comprenden determinada cantidad de bienes y servicios. Comúnmente, el valor de las canastas de bienes y servicios están expresadas en índices de precios respecto a un año base. De esta manera, al establecer la relación de los índices de precios, el resultado obtenido no corresponde al valor del tipo de cambio.

Con relación a la PPC relativa, ésta sostiene que las variaciones en el tipo de cambio son explicadas principalmente por la diferencia de los cambios en los índices de precios de cada país o inflación diferencial. Ambas paridades se refieren a tipos de cambio de equilibrio.

La PPC es caracterizada por dos aplicaciones. La primera consiste en un factor de conversión entre diferentes monedas; y la segunda, de poca aceptación entre los economistas, es considerarla como una teoría de los tipos de cambio (Officer, 1976:1-2). Isard (1995:59) argumenta que la PPC no explica la relación de causalidad entre el tipo de cambio y los precios relativos, ya que una variación en el tipo de cambio afecta a los precios relativos, y viceversa. Al no explicar la conducta en los precios relativos (Isard, 1978:1), la PPC se vuelve un modelo parcial, no completo, de determinación del tipo de cambio.

Una versión del tipo de cambio real es la que afirma que éste está determinado por la paridad de costos. La paridad de costos entre dos países establece que el tipo de cambio real es determinado de la forma siguiente. Primero son multiplicados el salario promedio y la productividad en cada país; el interno y el externo, y segundo, se realiza el cociente de los resultados internos entre los externos. De esta manera surge la paridad cambiaria. En Ruiz (2001) se encuentra un estudio aplicado de ésta teoría, al caso de México.

El enfoque tradicional de flujos o visión de la balanza de pagos, postula que las fuerzas de la oferta y la demanda en el mercado de divisas determinarán el valor

del tipo de cambio; y los cambios en estas fuerzas provocarán que la balanza de pagos retorne a su nivel de equilibrio.

En la teoría del mercado de activos, los inversionistas enfrentan la decisión de diversificar su portafolio de inversión, al asignar su riqueza financiera; en moneda local, bonos internos y bonos externos. Por ello deben tener presente los riesgos cambiarios, al emplear el tipo de cambio al contado (*spot*) y a futuro (*forward*), la tasa de interés interna y externa así como los niveles de inflación de cada país. Esta teoría supone que los bonos son sustitutos imperfectos, es decir, existen riesgos entre tener un bono interno y un bono externo. Además, las variaciones tanto en la riqueza financiera y en las expectativas como en las tasas de interés interna y externa, generarán modificaciones en la cartera (portfolio) del inversionista y en el tipo de cambio. Por ejemplo, al aumentar la tasa de interés interna en relación a la externa, la demanda de los bonos internos aumenta mientras que la demanda de dinero y de bonos externos, disminuye. Por lo tanto, los inversionistas se deshacen de los bonos externos para comprar bonos internos, por lo cual tienen que cambiar la moneda extranjera por moneda local, lo que propicia que el tipo de cambio (el peso medido en dólares) se aprecie.

Por el contrario, al aumentar la tasa de interés externa con respecto a la interna, la demanda de los bonos externos sube, y la demanda de dinero y de bonos internos, cae. Los inversionistas buscarán adquirir moneda extranjera para comprar los bonos extranjeros, lo cual origina cambiar moneda local por moneda extranjera; y con ello, el tipo de cambio (el peso medido en dólares) termina

depreciado. En conclusión, en el enfoque de activos o de cartera balanceada intervienen el mercado de saldos monetarios nominales, el mercado de bonos internos y el mercado de bonos externos; los cuales dependen de la tasa de interés interna y de la tasa de interés externa. De manera, que el tipo de cambio estaría determinado en el proceso en que cada mercado financiero alcanza el equilibrio, es decir, al dividir la demanda de los bonos internos entre la demanda de los bonos externos (expresado en moneda externa), que a su vez es función de las tasas de interés interna y externa, así como, de la variación esperada en el tipo de cambio.

Robert Mundell y Harry Johnson iniciaron la aplicación del enfoque monetario de la balanza de pagos a fines de los sesentas, y tuvo gran auge en los setentas. Para este enfoque es importante el impacto que el dinero puede ejercer en el largo plazo sobre la balanza de pagos, ya sea mediante un ajuste o por un disturbio. Por ello considera a la balanza de pagos *un fenómeno monetario*, por lo que, antes de establecer la relación entre el enfoque monetario de la balanza de pagos y el tipo de cambio, es necesario comprender como se desenvuelve dicho enfoque bajo los regímenes cambiarios, fijo y flexible.

En el enfoque monetario de la balanza de pagos bajo un sistema de tipo de cambio fijo, las autoridades monetarias del país no controlan su oferta monetaria, y por ello, postulan que un superávit en la balanza de pagos, se debe a un exceso en la cantidad de dinero demandado mientras que un déficit a un exceso en la cantidad de dinero ofrecido. Para comprender esta afirmación son hechos algunos

supuestos. La ecuación de demanda de dinero surge de multiplicar el PIB nominal por una constante, donde esta constante se define como la proporción deseada de saldos monetarios nominales del PIB nominal, la oferta monetaria consiste en la base monetaria multiplicada por el multiplicador del dinero; la base monetaria se integra por componentes monetarios internos (crédito interno) y externos (reservas internacionales) y se parte de un equilibrio monetario (la demanda de dinero es igual a la oferta monetaria). Ahora desarrollo dos casos que se caracterizan por un desequilibrio monetario.

En el primer caso, al aumentar la demanda de dinero que puede ser satisfecha, ya sea por el crédito interno o por los flujos de reservas del exterior; producto de un superávit en la balanza de pagos. Pero las autoridades monetarias de la nación al no mover el crédito interno, el equilibrio se restablece vía la entrada de recursos externos. Para el caso dos, si la oferta monetaria aumenta a través del crédito interno mientras que la demanda de dinero permanece sin cambio, provoca que los recursos monetarios internos fluyan hacia el exterior, y con ello, el componente externo de la base monetaria disminuye, con lo cual se obtiene un déficit en la balanza de pagos. De esta manera, un exceso en la demanda de dinero genera un superávit en la balanza de pagos que no es corregido por las autoridades monetarias vía el ajuste en el crédito interno, y un exceso en la oferta monetaria produce un déficit en la balanza de pagos, el cual no es corregido por las autoridades monetarias. Así, los desequilibrios en la balanza de pagos son temporales y se corrigen en el largo plazo.

Por otro lado, en un sistema de tipo de cambio flexible, las autoridades monetarias controlan la política monetaria y los desequilibrios en la balanza de pagos son corregidos inmediatamente por los cambios automáticos en el tipo de cambio; no se experimentan variaciones en los flujos internos y externos para este ajuste externo. Por ejemplo, el déficit en la balanza de pagos de un país origina, automáticamente, una depreciación en la moneda de la nación, y con ello, que los precios y la demanda de dinero aumenten, con lo cual se corrige este déficit que surgió del exceso de la oferta monetaria. Por otra parte, un superávit en la balanza de pagos se corrige en forma automática, a través de una apreciación en la moneda del país acompañada de una caída en los precios y en la demanda de dinero.

En el enfoque monetario de la balanza de pagos con tipo de cambio flexible, el tipo de cambio de un país depende de la tasa de crecimiento del ingreso real y de la oferta monetaria, relativo a las de otros países. Por ejemplo, se compara una nación con el resto del mundo y se supone que el ingreso real, la oferta y la demanda monetaria del resto del mundo no crecen; mientras se da un crecimiento en la nación de: el exceso de la oferta monetaria, el ingreso real y la su demanda de dinero. Lo anterior conduce a la depreciación de la moneda de la nación, producto del aumento de los precios y del tipo de cambio.

El enfoque monetario del tipo de cambio considera: a) la PPC absoluta es válida en el largo plazo (ver ecuación 4), es decir, el tipo de cambio es determinado por

el cociente de precios relativos, b) la demanda de dinero agregada (M^d) surge al multiplicar el nivel de precios (P) por la demanda de dinero agregada real ($L(i, Y)$); donde (i) corresponde a la tasa de interés y (Y) a la renta nacional real, c) existe equilibrio en el mercado de dinero, la oferta monetaria es igual a la demanda de dinero agregada ($M^s = M^d$), d) la demanda agregada de dinero real es función decreciente de (i) y función creciente de (Y), e) a partir de b) y c); el nivel de precio interno es igual al cociente de la oferta monetaria interna a la demanda de dinero agregada real y f) el proceso anterior se aplica para definir al nivel de precio externo.

Una vez tomado en cuenta las afirmaciones anteriores, el tipo de cambio es definido por el enfoque monetario como el cociente de precios internos (PPC absoluta), que es equivalente al producto de multiplicar la oferta monetaria interna por la demanda de dinero agregada real externa, y dividirlo por el producto de multiplicar la oferta monetaria externa por la demanda de dinero agregada real interna, según las definiciones de precios de los incisos e) y f). Con esta definición del tipo de cambio se predice: 1) un aumento permanente de la oferta monetaria interna, *ceteris paribus*, provocará a largo plazo, una variación proporcional en los precios internos, y la moneda interna respecto a la externa será depreciada. Lo opuesto sucede al crecer la oferta monetaria externa, 2) un aumento de la tasa de interés nominal interna originará que la demanda monetaria real interna disminuya y los precios internos tenderán a aumentar a largo plazo, por lo que la moneda interna en relación a la externa deberá ser depreciada en la misma magnitud en

que fueron incrementados los precios internos. Lo inverso ocurre cuando aumenta la tasa externa de interés nominal y 3) al incrementarse la producción nacional real interna, la demanda monetaria real interna aumenta y los precios internos son reducidos a largo plazo, y de esta manera, el tipo de cambio nominal será apreciado (moneda interna por unidad de moneda externa). El efecto contrario aparece cuando se incrementa la producción nacional real externa.

La tasa de incremento continuo de la oferta monetaria, afecta los precios y la tasa de interés a largo plazo, proceso que concluye al afirmar que la diferencia entre la tasa de interés interna y externa es igual a la diferencia de inflación esperada interna y externa. Esta afirmación se apoya en las paridades de precios y de intereses. La paridad de intereses define a la tasa de interés interna como la tasa de interés externa más la variación esperada en el tipo de cambio. La paridad de precios relativa sostiene que el cambio esperado en el tipo de cambio es igual a la diferencia de la inflación esperada (inflación interna esperada menos la inflación externa esperada).

El incremento en la oferta monetaria genera un cambio proporcional en los precios, y según la paridad de precios, la variación esperada en el tipo de cambio debe corresponder a la inflación diferencial esperada. Y, al aplicar la paridad de intereses, se demuestra que la diferencia entre la tasa de interés interna y externa es igual a la diferencia de inflación esperada interna y externa, debido a que esta última diferencia es equivalente al cambio esperado en el tipo de cambio. Por ejemplo, el incremento en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria interna

provoca: un incremento igual en la inflación interna, en el tipo de cambio nominal y en la tasa de interés interna. Lo cual demuestra que un aumento sostenido en la tasa de interés interna implica la depreciación del tipo de cambio nominal (número de unidades de la moneda interna por unidad de la moneda externa).

La perspectiva de las corridas especulativas sostiene que el tipo de cambio de corto plazo, en este caso diario, fluctúa mucho, debido a que los inversionistas en la búsqueda de mayores ganancias revisan constantemente sus expectativas sobre las condiciones de la economía. Esta teoría utiliza las hipótesis fuerte y débil del mercado eficiente para explicar tales fluctuaciones en el tipo de cambio.

La hipótesis fuerte se fundamenta en el hecho de que el tipo de cambio observado no puede permanecer mucho tiempo alejado del tipo de cambio esperado, en virtud de que el mercado asimila rápidamente la nueva información que llega a él; lo cual mantiene actualizada las expectativas cambiarias, y por ende, corrige las divergencias en los tipos de cambio observado y esperado.

En relación a la hipótesis débil,¹⁷ ésta argumenta que los datos pasados sobre el tipo de cambio no transfieren información útil para que los especuladores anticipen las variaciones futuras en el precio relativo de la moneda de un país, y de esta manera, obtengan ganancias. La información presente es relevante para el tipo de cambio actual, y no proporciona información confiable acerca de las variaciones esperadas del tipo de cambio.

17. Una aplicación para México se encuentra en Galindo, 1996.

Finalmente, es expuesto el modelo de determinación del tipo de cambio “Harrod-Balassa-Samuelson (HBS)”. Este modelo argumenta que los índices de precios al consumidor en los países ricos son más altos que en los países pobres, debido a la mayor productividad en el sector de bienes comerciables; y la PPC relativa tiende a producir monedas sobrevaluados en los primeros países, y monedas subvaluados en los segundos países. En el modelo HBS, los índices de precios al consumidor incluyen bienes producidos en el sector comercial así como del sector no comercial, las productividades son mayores en el primer sector que en el segundo, y entre países desarrollados y subdesarrollados, los precios son relacionados directamente con los salarios, e inversamente con las productividades. Además, se supone que los salarios son iguales en los dos sectores. Un aumento en la productividad en el sector de bienes comerciables genera un aumento en los salarios de toda la economía, ya que las empresas localizadas en el sector no comerciable también aumentan los salarios sin aumentar su productividad. Esto provoca que los precios relativos aumenten en los bienes no comerciables. Al suponer que la PPC se cumple en los bienes comerciables, se concluye que los índices de precios al consumidor son mayores en los países avanzados que en los países en proceso de serlo.

Las concepciones esbozadas anteriormente sobre la determinación del tipo de cambio permiten obtener algunas variables importantes que afectan al tipo de cambio. Entre ellas están los precios relativos, el crecimiento relativo en la oferta monetaria e ingreso real, las expectativas inflacionarias, la diferencia entre las tasas de interés interna y externa, los cambios esperados en el tipo de cambio

actual y a plazo (*forward*), los desequilibrios en la balanza de pagos y las diferencias de productividad entre países.

2.1 Paridad absoluta

La determinación del tipo de cambio a través de la PPC absoluta se fundamenta en la ley de un solo precio. Esta ley afirma que cualquier producto que se comercia en el mercado mundial, debe tener el mismo valor monetario siempre que éste sea expresado en una misma moneda. Para que la ley del precio único pueda cumplirse son necesarias algunas condiciones: la estructura de mercado debe ser competitiva, el bien debe ser homogéneo o idéntico, los costos de transporte deben ser cero y no deben existir obstáculos al comercio. Si por alguna razón el precio del producto es mayor o menor entre los países que llevan a cabo el intercambio comercial, las fuerzas del mercado a través de la oferta y la demanda de la mercancía y de la moneda, actuarán para corregir tal diferencia en el precio; dadas las condiciones mencionadas anteriormente.

Para comprender el argumento de la ley de un solo precio, expongo el siguiente ejemplo. En el comercio internacional entre México y los Estados Unidos, sólo existe la mercancía “zapatos”. El precio de un par de zapatos en México es de \$400 pesos, mientras que en los Estados Unidos es de 40 dólares con el tipo de cambio igual a \$10 pesos por dólar. El argumento anterior indica que el par de zapatos vale \$400 pesos tanto en México como en los Estados Unidos ($10 \cdot 40 = 400$). Ahora son desarrollados dos casos extremos. Por un lado, el tipo de

cambio que prevalece es de \$8 pesos por dólar, con lo cual, el par de zapatos vale \$320 pesos ($8 \times 40 = 320$) en los Estados Unidos, y \$400 pesos en México. El par de zapatos tiene un valor de \$80 pesos menos en los Estados Unidos, hecho que estimula a los exportadores norteamericanos e importadores mexicanos para comprar el par de zapatos en los Estados Unidos y venderlo en México. Este proceso provoca el aumento en el precio en los Estados Unidos y la reducción en México, hasta alcanzar una nueva igualdad de precios.

Por otro lado, si el tipo de cambio es de \$12 pesos por dólar, el par de zapatos vale \$400 pesos en México y \$480 pesos ($12 \times 40 = 480$) en los Estados Unidos. Los exportadores mexicanos e importadores estadounidenses serían incentivados a comprar los zapatos en México y enviarlos a los Estados Unidos, ya que los zapatos tendrían un precio de \$80 pesos más bajo en México. El proceso de comprar en México y vender en los Estados Unidos, origina que el precio aumente en México y disminuya en los Estados Unidos, hasta alcanzar la igualación en los precios.

Simbólicamente, la ley del precio único queda expresada por la ecuación (1):

$$p_{di} = E p_{fi} \quad (1)$$

Donde:

E = Tipo de cambio nominal medido en unidades monetarias del país interno por unidad monetaria del país externo

p_{di} = Precio de la mercancía interna i en moneda local

p_{fi} = Precio de la mercancía externa i en moneda externa

De la ecuación (1) es posible obtener el tipo de cambio nominal, E , el cual surge al realizar un simple despeje.

$$E = \frac{p_{di}}{p_{fi}} \quad (2)$$

Por lo tanto, el tipo de cambio nominal es determinado por el cociente de los precios interno y externo según lo muestra la ecuación (2).

La ecuación (1) puede generalizarse para incluir todos los bienes de las economías interna y externa, que estén en comparación. Al agregar el valor monetario de los bienes de cada economía y se vuelvan a mantener los supuestos hechos por la ley de un solo precio, se obtiene el precio agregado absoluto de las economías respectivas. Sin embargo, la imposibilidad de calcular estos precios agregados conduce al uso de diversos índices de precios para poder aproximar “literalmente” el valor del tipo de cambio nominal mediante la PPC absoluta.

Con el empleo de los índices de precios así como de las condiciones que requiere la utilización de la ley de un solo precio; además, se supone que los bienes que componen tales canastas para formar los índices de precios respectivos son los

mismos, y por ende, tienen los mismos pesos. Por ello, la expresión matemática y general de la ley del precio único toma la forma mostrada en la ecuación (3):

$$P_d = E P_f \quad (3)$$

Donde:

E = Tipo de cambio nominal medido en unidades monetarias del país interno por unidad monetaria del país externo

P_d = Índice de precio interno expresado en un año base

P_f = Índice de precio externo expresado en un año base

De igual manera, como fue hecho en la ecuación (2), el tipo de cambio nominal, E , surge al realizar el despeje de la ecuación (3), la cual se presenta en la ecuación (4):

$$E = \frac{P_d}{P_f} \quad (4)$$

La ecuación (4) corresponde a la definición propia de la PPC absoluta¹⁸ del tipo de cambio.

Hay que hacer notar la diferencia que existe entre la ley del precio único y la PPC

18. Otros autores la cuantifican de la misma manera aunque con simbología diferente: Officer (1976: 2), Dornbsch (1985: 2-3), Isard (1995: 58) y Krugman y Obstfeld (2003: 409).

absoluta. Esta diferencia consiste en que, la ley de un solo precio es aplicada a un bien individual, mientras que la PPC absoluta considera el conjunto de productos que integran las canastas de cada país.

Al comparar el tipo de cambio nominal corriente con el calculado por la PPC absoluta, se puede analizar el poder de compra de una moneda respecto al de otra. Por ello, si el valor de cambio de la moneda de un país está por debajo (arriba) de la PPC absoluta, la moneda está devaluada (revaluada) lo que origina un incremento (decremento) en la exportación de mercancías y una reducción (aumento) en la importación de mercancías. La ausencia de restricciones comerciales y la existencia de libre comercio internacional, garantizan que el tipo de cambio permanezca poco tiempo fuera de la paridad absoluta (Officer, 1976: 6-7).

En el campo teórico, la PPC absoluta no es cuestionada respecto a su validez dado que, los supuestos hechos respecto a ella siempre son ciertos. No obstante, no sucede lo mismo en el ámbito empírico (Dornbusch, 1985: 3-4). Por ello, es necesario considerar ciertas observaciones críticas a los supuestos implícitos en la ecuación (4). Entre las principales observaciones están las siguientes: primero, la estructura de mercado puede en la realidad no ser de competencia perfecta sino de competencia imperfecta con monopolios, duopolios y competencia monopolística; segundo, los productos pueden ser diferenciados y no homogéneos; tercero, los productos no son los mismos en cada país, debido a los gustos y preferencias; cuarto, los costos de transporte no son cero; quinto, existen

restricciones comerciales en el mercado mundial, como aranceles y cuotas a la importación, etc; sexto, el conjunto de bienes y servicios de cada economía incluye tanto bienes comerciables como no comerciables, situación que genera unas canastas y unas ponderaciones diferentes entre países. Las observaciones comentadas anteriormente muestran que la PPC absoluta solamente puede ser válida en la teoría.

Realmente, el tipo de cambio sólo puede ser medido a través de la PPC relativa, aunque también presenta algunos obstáculos respecto de su cumplimiento, temas que serán analizados en los siguientes apartados.

2.2 Paridad relativa

La PPC relativa afirma que las variaciones que experimente el tipo de cambio nominal serán explicadas por la diferencia entre los cambios en los índices de precios internos e índices de precios externos. Esto es posible porque los mismos supuestos que se hicieron sobre la paridad absoluta son aplicados a la paridad relativa.

Para entender la afirmación anterior desarrollo el siguiente ejemplo bajo algunos supuestos: sólo existe interacción comercial entre los Estados Unidos (país externo) y México (país interno). Los mismos productos integran ambas canastas, no existen restricciones comerciales, hay un mercado competitivo y los costos de transporte son cero. Además, durante 1990 la canasta de bienes para México tuvo

un valor de \$350 pesos y de 35 dólares para los Estados Unidos; mientras que para 1991, las canastas tuvieron un precio de \$420 pesos para México y 35 dólares para los Estados Unidos. El tipo de cambio nominal para el año de 1990 fue de \$10 pesos por dólar, y para el año de 1991 fue de \$12 pesos por dólar (con estos datos puede calcularse la paridad absoluta). Con los datos anteriores se construyen los respectivos índices de precios, para lo cual, 1990 fue definido como el año base (1990=100). En el año de 1991, el índice de precio interno fue de 120 $((420/350)*(100)=120)$, y el índice de precio externo fue de 100 $((35/35)*(100)=100)$. La PPC relativa afirma que el valor del tipo de cambio debe aumentar en un 20%, porcentaje correspondiente al diferencial de inflación entre los países interno y externo.

Toda vez que fue ejemplificada la PPC relativa, el siguiente paso consiste en mostrar la forma matemática de ésta. De acuerdo con Isard (1995: 58-60), la expresión toma la forma de la ecuación (5)¹⁹:

$$E = K \left(\frac{P_d}{P_f} \right) \quad (5)$$

Donde:

E = PPC (tipo de cambio de equilibrio medido en unidades de la moneda del país interno por unidad de la moneda del país externo)

19. Esta definición de la PPC relativa es similar a la propuesta por Officer (1976: 2-3), pero con simbología diferente.

P_d = Índice de precio en el país interno expresado en un año base

P_f = Índice de precio en el país externo expresado en un año base

La ecuación (5) especifica que la PPC relativa surge al multiplicar una constante por el cociente de índices de precios internos a externos entre dos países. Donde la constante expresa las restricciones comerciales existentes.

Posteriormente, la ecuación (5) es re-expresada en términos de logaritmos, la cual da origen a la ecuación:

$$\ln E_n = \ln K + (\ln P_d - \ln P_f) \quad (6)$$

Al re-escribir la ecuación (6) con letras minúsculas se da origen a la ecuación (7):

$$e = \alpha + p_d - p_f \quad (7)$$

La ecuación (7) supone la igualdad de $k = \alpha$ y $\alpha = 0$, lo que implica que no existen restricciones al comercio, y por lo tanto, el cambio en el diferencial de los índices de precios determina el porcentaje de variación en el tipo de cambio nominal. Y, de esta ecuación surge la ecuación (8), la cual indica que la variación en el tipo de cambio deberá ser igual a la inflación diferencial²⁰ de los países. Esta ecuación in-

20. Otra manera de expresar la PPC relativa toma la forma de la ecuación $\Delta E = (\Delta P - \Delta P^*) / (1 + \Delta P^*)$. Donde: E = Tipo de cambio nominal, moneda nacional por unidad de moneda extranjera, P, P^* = Índice de precio en moneda local y externa (Macías, 2003: 822).

dica que si el crecimiento porcentual de los precios internos es mayor a los externos, la moneda interna debe ser depreciada respecto a la moneda externa, y viceversa. También fue el instrumento de ajuste que empleó Cassel, para examinar los cambios en el tipo de cambio durante la Primera Guerra Mundial.

$$\Delta e = \Delta p_d - \Delta p_f \quad (8)^{21}$$

Las dos guerras mundiales y la falta de especificación de la dirección de causalidad entre los tipos de cambio y los niveles de precios provocaron cuestionamientos a las paridades cambiarias de esos periodos. La Primera Guerra Mundial conduce a la restauración del patrón oro, y la posguerra genera el debate de las paridades de tipo de cambio.

La hipótesis de la PPC ha fallado al no establecer la relación de causalidad entre el tipo de cambio y el nivel de precio; es decir, si el primero determina al segundo o viceversa. Lo cierto es que ambos son sensibles a sus respectivos cambios.

El hecho que la PPC relativa utilice algún tipo de índice de precio; al consumidor, al productor o deflactor del producto nacional, genera la posibilidad de que las ponderaciones de los bienes en los índices de precios nacionales sean diferentes, y además, los productos que conforman las canastas de bienes de los países pueden no ser homogéneos, debido a la inclusión de bienes no comerciables. Por

21. Esta expresión de la PPC relativa también es utilizada por Dornbusch (1985: 4-5).

ello, la ley del precio único deja de ser un argumento a favor de la validez de la PPC relativa (Dornbusch, 1985: 5).

Así como la PPC absoluta enfrenta dificultades para su medición, también la PPC relativa encara obstáculos, que impiden su cumplimiento en el corto plazo. Aunque en el largo plazo, ésta tiene mayores posibilidades de ser válida. Varios factores influyen en el no cumplimiento de la paridad relativa, entre los cuales figuran: la competencia imperfecta, como los monopolios y oligopolios que traen consigo productos diferenciados y con ello diferentes estrategias de precios; los bienes que integran las canastas no son los mismos y, por ende, tienen ponderaciones diversas en la canasta; los índices de precios tienen distintos años base, existen costos de transporte y aranceles, hay diferencias en las productividades, los cambios esperados en el tipo de cambio, las expectativas de inflación, el impacto de los impuestos en los productos es variada, los flujos de capital especulativo motivados por diferencias en las tasas de interés y riesgo cambiario, los desequilibrios en balanza de pagos y las diferencias en las tasas de crecimiento de la oferta monetaria relativa.

Dornbusch (1985: 5-6) sostiene que la PPC relativa o versión débil puede cumplirse, incluso cuando la ley del precio único no se valide. Esta afirmación se apoya en el postulado de homogeneidad de la teoría monetaria. Si este postulado se verifica, los disturbios esencialmente monetarios no causarían alteración en los precios relativos de equilibrio. Por el contrario, los precios y el dinero se moverán en la misma proporción. La teoría de la PPC al considerarse una teoría de

equilibrio debe apoyarse en un mecanismo de ajuste, el cual depende de si los productos son diferenciados o no. Por un lado, cuando los bienes son homogéneos el ajuste es realizado mediante el arbitraje espacial. Por otro lado, si las mercancías son diferenciadas, se requiere de un alto grado de sustitución en el comercio mundial, para que el tipo de cambio ajuste a los precios y éstos se mantengan competitivos en el mercado mundial. Relativo a la causalidad entre el tipo de cambio y los precios, Cassel se inclinó por la dirección de ajuste del tipo de cambio a los precios. No obstante se ha reconocido que al depreciar una moneda respecto a la otra, se genera inflación.

Los defensores de la PPC afirman que la disparidad, que pudiera existir entre la PPC relativa y el tipo de cambio podrá ser corregida por fuerzas que actúan en el mercado. Los argumentos a favor de estas fuerzas se agrupan en tres categorías: primero, apoyados en los índices generales de precios (incluyen los precios de los bienes y servicios comerciables y no comerciables) para determinar el tipo de cambio; así los individuos valoran las monedas por lo que pueden comprar en el mercado libre, y por ello, las intercambian en el mercado cambiario al tipo de cambio vigente, que expresa un poder de compra inadecuado. Segundo, cuando el tipo de cambio es definido por el índice del costo de producción, la competencia y movilidad internacional de la industria evitarán tal disparidad. Tercero, el arbitraje de productos en el comercio mundial supone que los precios relativos de los bienes comerciables y no comerciables, permanecen constantes. La cuarta categoría combina tres afirmaciones: 1) la tasa esperada de cambio en el tipo de cambio es igual a la diferencia entre la tasa de interés interna y externa; 2) la tasa

de interés nominal surge de sumar la tasa de interés real con la tasa de inflación esperada, y 3) la tasa de interés real tiende a igualarse entre los países. Estas proposiciones, en conjunto, afirman que la tasa esperada de cambio en el tipo de cambio es igual a la diferencia entre las tasas esperadas de inflación, interna y externa (Isard, 1978: 3-4).

2.3 Determinación del margen de sobrevaluación o subvaluación (MSV)

Las expectativas de los inversionistas sobre la actuación económica de un país, en el corto y mediano plazo, son formadas por los valores esperados de las principales variables económicas y financieras: el tipo de cambio, la tasa de inflación, la tasa de interés, el crecimiento del producto nacional y el nivel de gasto público, según el régimen cambiario existente en la nación. Específicamente, el saber la magnitud de la sobrevaluación/subvaluación del tipo de cambio de la moneda interna respecto a la externa, propiciará que las autoridades monetarias diseñen medidas de política económica, para prevenir crisis o en su caso minimizar el impacto de ellas. Por otra parte, los consumidores y empresarios, posiblemente, podrían beneficiarse de la situación que guarda el tipo de cambio.

La determinación de la situación del tipo de cambio de la moneda interna respecto a la externa, puede realizarse a través de dos enfoques: el primero busca medir el porcentaje de sobrevaluación/subvaluación del tipo de cambio de la moneda local respecto a la extranjera, y el segundo consiste en comparar el tipo de cambio actual con el valor calculado de la PPC relativa. Los dos métodos son

equivalentes, ya que tienen el mismo objetivo, el analizar la trayectoria esperada del tipo de cambio.

La medición del MSV de la moneda (Loría, 1994) indica el porcentaje de sobrevaluación o subvaluación del tipo de cambio de la moneda interna en relación a la externa. El proceso para obtener el del MSV se muestra en las ecuaciones (9), (10) y (11). Este proceso requiere la información estadística referente al tipo de cambio nominal e índices de precios, internos y externos.

$$E_r = E \left(\frac{P_f}{P_d} \right) \quad (9)$$

$$E_{r0} = E_0 \left(\frac{P_d}{P_f} \right) \quad (10)$$

$$MSV = \left[\left(\frac{E_{r0}}{E} \right) * (100) \right] - (100) \quad (11)$$

Donde:

E_r = Tipo de cambio real de la moneda local respecto a la extranjera

E = Tipo de cambio nominal medido en unidades de la moneda interna por unidad de la moneda externa

P_d = Índice de precios interno expresado en un año base

P_f = Índice de precios externos expresado en un año base

E_{r0} = Tipo de cambio real de equilibrio

E_0 = Tipo de cambio nominal del periodo base

MSV = Margen de sobrevaluación o subvaluación

Criterios:

- a) Si el MSV es positivo, el tipo de cambio de la moneda interna respecto a la externa se encuentra sobrevaluado
- b) Si el MSV es negativo, el tipo de cambio de la moneda interna frente a la externa está subvaluado

El MSV señala el porcentaje que debe apreciarse o depreciarse la moneda interna en relación a la externa, para alcanzar un nuevo tipo de cambio en equilibrio. No obstante, la ecuación (9) indica que si el tipo de cambio real de la moneda interna frente a la externa (índice) es mayor a 100; se encuentra subvaluado, y si es menor a 100; está sobrevaluada.

Por otra parte, el otro enfoque se basa en calcular el índice del tipo de cambio real y la PPC relativa, por medio de la ecuación (12) (Ruíz, 2003: 26-27). Este enfoque utiliza la misma información estadística empleada por el método anterior. Por lo tanto:

$$ITCR = \left(\frac{P_d}{P_f} \right) \quad (12)$$

Donde:

$ITCR$ = Índice del tipo de cambio real

Una vez calculado el $ITCR$, la PPC relativa puede ser determinada al multiplicar este índice por el tipo de cambio nominal base, expresado en la ecuación:

$$E = (ITCR)(E_0) \quad (13)$$

Donde:

E = PPC relativa (moneda local por unidad de moneda extranjera)

E_0 = Tipo de cambio nominal base (moneda interna por moneda externa)

La ecuación (13) afirma, el valor del tipo de cambio corresponde al número de unidades en moneda interna por unidad de moneda externa.

Los criterios para decidir si la moneda interna respecto a la externa está sobrevaluada o subvaluada, consisten en:

- a) Cuando el tipo de cambio nominal de la moneda interna frente a la externa se encuentra por encima del tipo de cambio real, la moneda se encuentra subvaluada.
- b) Cuando el tipo de cambio nominal de la moneda local respecto a la extranjera está por debajo del real, la moneda se encuentra sobrevaluada.

Gráficamente, es posible observar si la PPC relativa y el tipo de cambio nominal convergen hacia un valor de largo plazo, como lo predice la PPC, es decir, la brecha entre estos tipos de cambio, de existir, debe reducirse en el largo plazo por medio de las fuerzas del mercado. La PPC relativa predice que el valor del tipo de cambio de corto plazo tenderá a un valor de tipo de cambio de equilibrio de largo plazo. Tal convergencia centra su atención en la disminución de la desviación entre el tipo nominal y la paridad relativa.

Los flujos de capital del exterior, sea que éstos ingresen o salgan del país, tienen implicaciones relevantes para el tipo de cambio, ya que la moneda puede apreciarse o depreciarse, respectivamente. De igual manera, los precios, las tasas de interés y el producto nacional real, relativos, afectan al tipo de cambio. Por lo tanto, el grado de desarrollo del sistema financiero, el establecimiento de mercados de capitales, de dinero y de valores gubernamentales, así como la combinación consistente de las políticas monetaria y cambiaria, son factores necesarios para establecer el valor del tipo de cambio acorde a las necesidades de la economía.

La cuantificación de una PPC confiable, requiere de la definición del índice de precios a emplear, especificar el año base y señalar el país de comparación.

2.4 Consideraciones respecto al cálculo de la PPC

El proceso de medición de la PPC requiere satisfacer ciertas condiciones. Entre ellas figuran: definir el tipo de índice de precio a usar, determinar el país base de comparación, establecer el año base y el periodo de tiempo para estudiar la PPC, pues a mayor intervalo hay más posibilidades que la PPC relativa se cumpla (Officer, 1980: 209-211).

En la historia del estudio de la PPC, también, ha surgido el debate sobre el tipo de índice de precios a emplear para cuantificar la PPC. Keynes estaba a favor del índice de precios al consumidor debido a que éste muestra los salarios monetarios y el costo de la vida; en tanto que, el índice de precios al productor no refleja los factores anteriores, y además, le da más peso a los bienes comerciables y prejuicio el valor de la PPC. El deflactor del producto nacional al tener fundamento analítico de empresa, en el sentido de que es el único índice en la teoría de la PPC, que considera tanto los precios de los bienes comerciables como los no comerciables (Officer, 1980: 207). Sin embargo, en la actualidad los índices empleados consisten en el índice de precios al consumidor y al productor, el deflactor del producto nacional y el índice de costo del trabajo unitario (Isard, 1995: 71). Hasta el momento no existe acuerdo sobre que tipo de índice utilizar para desarrollar la PPC.

Con respecto a la determinación del país de referencia o de comparación, se requiere que el país interno tenga gran intercambio comercial y financiero con el

país externo. Esto le da importancia al uso del tipo de cambio real y nominal y a los índices de precios.

En la especificación del periodo base y corriente, el mercado cambiario debe permanecer estable. Por ello, al no existir restricciones comerciábiles y controles cambiarios, los disturbios únicamente monetarios entre el periodo base y el corriente, no generarían disturbios prolongados. Bajo un régimen cambiario de libre flotación, el tipo de cambio debe permanecer relativamente estable. En tanto que, si el sistema cambiario es fijo o de flotación controlada, los déficit o superávit en la balanza de pagos no deben ser grandes ni persistentes. Además, las expectativas de crecimiento tanto de la economía interna como de la externa, deben estar ausentes, o si las hay, deben ser juzgadas de manera que no afecten al mercado cambiario. También, no deben existir políticas monetarias y fiscales (Officer, 1976: 2) que restrinjan los flujos comerciales y financieros, con el fin de prevenir u ocultar un déficit.

Una forma alternativa para designar el año base en los índices de precios, consiste en optar por el año de baja inflación, el saldo en la balanza comercial debe estar cerca de cero. La cual puede referirse también al saldo en la balanza de mercancías y servicios o solamente de mercancías, así como el año con mayor crecimiento en el producto nacional.

Las desviaciones en el poder de compra hacen de la hipótesis de la PPC relativa, una teoría con escasa credibilidad sobre el pronóstico del tipo de cambio. Estas

desviaciones obedecen al rápido ajuste que se da en el mercado monetario, mientras que en el mercado de bienes y servicios, el ajuste es lento. La rigidez en los salarios y precios, las diferencias en las productividades, los precios de los bienes comerciables y no comerciables tienen diferentes ponderaciones en los índices de precio, y las expectativas acerca del tipo de cambio; son algunos de los elementos que pueden explicar dicha divergencia. En periodos de alta inflación es probable que la PPC relativa se cumpla, ya que las variaciones en los precios relativos serán proporcionales con el tipo de cambio.

En conclusión, la gran apertura comercial con el país extranjero, el equilibrio en el mercado cambiario (tipo de cambio y balanza comercial estables), la definición del tipo de índice a utilizar, y que el año base definido sea reciente para que considere los cambios que experimente la economía (mejora en la productividad a través del progreso tecnológico); son los principales factores que intervienen en el cálculo de la PPC.

2.5 Desviaciones de la PPC

La hipótesis de la PPC afirma que existe un ajuste proporcional entre el tipo de cambio actual y los precios relativos, lo cual confirmaría la validez de esta teoría. Sin embargo, la presencia de algunos factores podrían influir desfavorablemente en aquel ajuste: los bienes que integran las canastas relativas tienen ponderaciones diferentes y no son idénticos, los productos diferenciados implican políticas de precios variadas, los aranceles, los costos de transporte, el ajuste en

el tipo de cambio nominal es más rápido que el de los precios, el arbitraje²² de los productos puede no responder a oportunidades rentables, los *shocks* monetarios u otras variables pueden explicar la conducta del tipo de cambio nominal.

En el estudio de la PPC, el periodo de tiempo seleccionado juega un papel preponderante para validar los resultados. En el corto plazo, la PPC no se cumple debido a factores como la volatilidad en el tipo de cambio, producto de las expectativas sobre la economía y por los capitales especulativos, así mismo por la rigidez en precios y salarios; el tipo de cambio se ajusta más rápido que los precios, mientras que en el largo plazo, se espera que esta teoría pueda cumplirse. Por lo cual, la mayoría de los estudios empíricos, basados en diversas técnicas econométricas (Capítulo 1, Sección 1.4), intentan probar la PPC a largo plazo. Además, la teoría de la PPC requiere de un sistema cambiario de libre flotación y libre comercio entre los países.

La actuación de las autoridades monetarias de cada país, dado el régimen cambiario, es determinante para reducir la posible desviación entre el tipo de cambio nominal y la PPC. En un sistema de tipo de cambio fijo, las autoridades monetarias (banco central) son las encargadas de reducir tal brecha, ya sea mediante el manejo adecuado de la oferta monetaria o fijación del tipo de interés. En cambio, bajo un régimen de tipo de cambio flotante, se supone que los agentes económicos son racionales y poseen información de los mercados financieros y de bienes. Por ello, buscan maximizar sus utilidades al aprovechar oportunidades ob-

22. Adler y Lehmann (1983) consideran el arbitraje de bonos en el análisis de las desviaciones de la PPC.

servadas en los mercados, lo cual provoca que la divergencia entre el tipo de cambio nominal y la PPC relativa se reduzca, es decir, el mercado es el encargado de dicho ajuste.

De esta manera, el objetivo a alcanzar en este apartado consiste en explicar por qué existen disparidades entre la PPC y el tipo de cambio nominal. Por ello expongo algunas concepciones de autores que han escrito sobre el tema.

Davutyan y Pippenger (1985), sostienen que la divergencia entre el tipo de cambio nominal y los precios relativos depende del impacto de los costos de transacción en: los productos no comerciables, los bienes comerciables y en el mercado de activos. Además, las ponderaciones de estos bienes en las canastas respectivas son desiguales y los precios y tipos de cambio son considerados variables exógenas, lo que explica tal disparidad. Pero antes de exponer estos puntos, los autores definen la PPC relativa como:

$$R_t = P_t \tag{14}$$

Donde:

$$R_t = \frac{E_t}{E_0} \quad \text{y} \quad P_t = \frac{Q_{dt} / Q_{d0}}{Q_{ft} / Q_{f0}}$$

R_t = Índice del tipo de cambio nominal en el tiempo t

P_t = Índice de precios relativos en el tiempo t

E_t, E_0 = Tipo de cambio nominal en el tiempo t y base, respectivamente

(unidades de moneda interna por unidad de moneda externa)

Q_{dt}, Q_{d0} = Canasta de bienes interna expresada en moneda doméstica en el tiempo t y base, respectivamente

Q_{ft}, Q_{f0} = Canasta de bienes extranjera expresada en moneda externa en el tiempo t y base, respectivamente

La estimación empírica de la ecuación (14) toma la forma:

$$\ln R_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \bar{P}_t \quad (15)$$

En la ecuación anterior, el valor estimado \bar{P}_t puede ser representado por los índices de precios al consumidor o al productor o por el deflactor del PIB.

Por otra parte, la presencia de costos de transacción genera que los productos sean clasificados en comerciables con costos de transacción cero y no comerciables con costos de transacción altos. Así mismo, las perturbaciones monetarias y reales afectan a estos bienes con diferente intensidad.

Ahora, en un escenario donde no existen restricciones al comercio, todos los productos son comerciables con costos de transacción cero, y los bienes que integran las canastas en los países relativos son los mismos, el arbitraje garantiza que los precios se moverán igual entre los países, lo cual posibilita la igualdad en la ecuación (14), a pesar de los *shocks* reales. Sin embargo, no sucede lo mismo con los bienes no comerciables.

Estos autores afirman que los disturbios²³ monetarios no afectan a los productos comerciados mientras que los *shocks* reales afectan a los bienes no comerciados. Por lo tanto, la varianza en P_t proviene de los disturbios monetarios (bienes comerciados) y los disturbios reales (bienes no comerciados), es decir:

$$\sigma_P^2 = \sigma_M^2 + \sigma_R^2 \quad (16)$$

Donde:

$$\sigma_P^2 = \text{Varianza en } P$$

$$\sigma_M^2 = \text{Shock monetario}$$

$$\sigma_R^2 = \text{Shock real}$$

A partir de la ecuación (16), observamos que no existe relación sistemática entre los índices de precio y el tipo de cambio, ya que estos índices incluyen también bienes no comerciados, lo cual explicaría la varianza en P_t .

El método de mínimos cuadrados ordinarios estima α_1 mediante:

23. Rhim, Khayum y Kim (1996), usan las técnicas econométricas de cointegración y de los vectores autorregresivos (VAR) para analizar la PPC durante el periodo: enero de 1973 a octubre de 1993. Los países empleados para el análisis fueron: Inglaterra, Alemania, Canadá y Japón, con los Estados Unidos como país de comparación. El hallazgo de estos autores consistió en que las desviaciones en la PPC son fuertemente explicadas por los disturbios monetarios (oferta monetaria) o reales (producción industrial) en Japón y Alemania que en Canadá e Inglaterra. No obstante, las perturbaciones reales tienen un mayor impacto en las desviaciones de la PPC, que los *shocks* monetarios.

$$p\lim \hat{\alpha}_1 = \frac{1.0}{\left[1.0 + \left(\frac{\sigma_R^2}{\sigma_M^2}\right)\right]} \quad (17)$$

Si, un *shock* inflacionario domina al *shock* real, la estimación de α_1 se aproxima a la unidad. Pero, al desaparecer el *shock* monetario; R^2 disminuye y α_1 se aproxima a cero, aunque la ecuación (14) se mantiene ante las perturbaciones monetarias y porque las perturbaciones reales no han cambiado.

A pesar de que no existan costos de transacción y restricciones al comercio, los precios relativos de los productos comerciables pueden ser diferentes, y así, introducir errores en la PPC al disminuir R^2 y α_1 . No obstante, la diferencia en los precios relativos es limitada para los bienes comerciables en relación a los no comerciables.

El enfoque de activos es explicado a través de la volatilidad en el tipo de cambio. Este enfoque afirma que los mercados de bienes se ajustan lentamente en relación a los mercados de activos, y por ello, las mercancías son no comerciables en el corto plazo y comerciables en el largo plazo, por lo cual los errores en la ecuación (15) deben ser pequeños en el largo plazo.

Los precios y el tipo de cambio al ser considerados variables exógenas, conduce al uso de ecuaciones simultáneas lo cual sesga la PPC; la ecuación (14) puede

mantenerse incluso cuando la ecuación (15) produzca estimaciones de α_1 que no son iguales a la unidad.

Finalmente, al existir ponderaciones diferentes en las canastas de bienes surge la posibilidad del error en la medición de la PPC relativa. En la ecuación (14) fue supuesto que los bienes que conformaban las canastas relativas eran los mismos, por lo cual una alteración en el precio de algún producto deja inalterado los precios relativos. Sin embargo, al emplear cualquier índice de precios o deflactor del PIB se altera el resultado pronosticado por la PPC relativa, debido a que las canastas de bienes relativas tienen composiciones diferentes de ellos e incluso contienen bienes no comerciables. Por lo que un cambio en el precio de un producto en un país no necesariamente provocará el mismo cambio en el precio del otro país.

Davutyan y Pippenger estiman la ecuación (15) a través de los mínimos cuadrados generalizados, para los periodos de los veintes y de los setentas. Para ello, comparan a los Estados Unidos contra Francia y Alemania (países inflacionarios) así como con Inglaterra, Canadá y Japón; para el primer periodo, mientras que para el segundo periodo comparan, nuevamente, a los Estados Unidos contra Canadá y tres países inflacionarios: Argentina, Brasil e Israel. La conclusión del primer periodo es que, la PPC se comportó bien para los países inflacionarios; una R^2 relativamente alta y una α_1 cerca de la unidad, no así para los otros países. Sin embargo, en términos de los errores estándar, éstos fueron más altos para Francia y Alemania que para Canadá, Inglaterra y Japón. Otra manera de afirmar

que la PPC trabajó mejor para Inglaterra, Canadá y Japón que para Francia y Alemania, es analizar la magnitud del error surgido de comparar el precio del dólar actual y la PPC calculada, por ello, se calcula la proporción del precio del dólar actual (número de dólares por unidad de moneda extranjera o tipo de cambio nominal) respecto a la PPC cuantificada.

Por otra parte, para el periodo de los setentas la PPC tuvo resultados favorables. En términos del error estándar, la PPC actuó bien para Canadá mientras que al emplear R^2 y α_1 , la PPC se mantuvo para Argentina, Brasil e Israel.

Con base en el análisis empírico, los autores argumentan que la PPC no debe ser juzgada solamente por R^2 y α_1 , sino también debe tomarse en cuenta el error estándar de la ecuación estimada. Por lo cual refutan la afirmación de Frenkel de que la PPC se colapsó en los setentas, en cambio, aceptan que la PPC redujo modestamente su poder predictivo de los veintes a los setentas, debido a que los *shocks* monetarios se redujeron, en tanto que, predominaron los *shocks* sobre los productos no comerciables. Los errores en la PPC son dominados por estos *shocks*.

En la visión de Dornbusch (1985:11-20), las disparidades en la PPC nacen al cambiar los términos de intercambio, al modificarse los patrones comerciales, el crecimiento económico afecta los precios relativos, y las variaciones monetarias y de tipo de cambio provocan desviaciones transitorias en la PPC, debido a la

inflexibilidad de los salarios y precios. Este autor clasifica las desviaciones en estructurales y transitorias. La primera surge por los cambios nuevos y duraderos, experimentados en los precios relativos; mientras que la segunda, consiste en que los mercados de bienes y de activos se ajustan a velocidades diferentes.

Para explicar la desviación estructural, Dornbusch emplea el modelo Ricardo-Harrod-Balassa. Para ello, realiza algunos supuestos: la ley de un solo precio es válida para los bienes comerciables y sólo existe un producto el cual es competitivo donde los precios corresponden al costo del trabajo unitario. Por lo tanto:

$$R = \left(\frac{P_d}{EP_f} \right) \quad (18)$$

Donde:

R = Nivel de precio del consumidor relativo de dos países medido en moneda común

E = Tipo de cambio (número de unidades monetarias internas por unidad de moneda externa)

P_d = Costo del trabajo unitario interno

P_f = Costo del trabajo unitario externo

Con gustos homogéneos y la ley del precio único, el componente internacional de los índices de precios es el mismo en ambos países, por lo que (E) se elimina en (18); esto origina nuevamente a R medido en moneda común:

$$R = \frac{P_d}{P_f} \quad (19)$$

Donde:

R = Tipo de cambio real o nivel de precio relativo

Ahora, el nivel de precio relativo es reducido a:

$$R = R' \left(\frac{h_d}{h_f} \right) \quad R' > 0 \quad (20)$$

Donde:

h_d = Nivel de productividad en los bienes comerciables internos

h_f = Nivel de productividad en los bienes comerciables externos

Al aplicar la ley del precio único a los bienes comerciables, un aumento en h_d genera un aumento en los salarios en aquella industria, y de ahí, produce un aumento en los salarios de toda la economía, por lo que los costos y precios aumentan. Y con ello, aumenta R . De manera que al incrementar h_d implica un aumento en R , que es equivalentemente a una apreciación real.

Por lo tanto, los cambios en la tecnología, gustos, políticas comerciales y el crecimiento en la fuerza de trabajo, son factores reales que introducen desviaciones sistemáticas en la PPC. Por ejemplo, un aumento en la demanda mundial hacia los bienes del país interno, aumentaría el salario relativo y reduciría el rango de bienes producidos por el país interno. El aumento en el salario relativo, dada la productividad, eleva el nivel de precio relativo del país interno.

La desviación transitoria en la PPC no es posible debido a que en el corto plazo, los costos de transporte y de información dificultan el arbitraje en las mercancías idénticas o sustitutas cercanas. Por otra parte, persistirán desviaciones en los precios relativos en virtud de que los salarios son determinados en el largo plazo, y los tipos de cambio flexibles actúan como los precios de los activos, al ajustarse rápidamente.

El precio oligopólico en el mercado de bienes y los contratos de trabajo en el largo plazo, son los factores que explican la rigidez en los precios relativos. Así, Dornbusch utiliza el modelo de productos diferenciados, el cual supone una competencia imperfecta, las ganancias son constantes porque las empresas fijan un *mark-up* sobre el salario, el trabajo es el único factor y el precio relativo del producto en una industria particular corresponde al costo del trabajo unitario, medido en moneda común. De esta manera aparece la ecuación:

$$\frac{P_d}{EP_f} = \frac{W_d}{EW_f} \quad (21)$$

Donde:

W_d = Costo del trabajo unitario en moneda local

W_f = Costo del trabajo unitario en moneda externa

Al tener salarios rígidos, los movimientos en el tipo de cambio serán uno a uno, reflejados en los cambios en el tipo de cambio real.

El estudio empírico realizado por Dornbusch para el periodo trimestral de tipo de cambio fijo, 1960-1972, y de tipo de cambio flexible, 1971:III-1983, concluye que la PPC relativa o versión débil no se cumple, ya que existen desviaciones persistentes, las cuales fueron mayores en el periodo flexible. Por ello, emplea a Japón, Alemania y el Reino Unido, y a los Estados Unidos como país numerario. La técnica de análisis consistió en medir los coeficientes de variación relativa de los deflatores del PIB. Entre los posibles factores que explican las desviaciones de la PPC relativa, están los movimientos de capital inducidos por la combinación de políticas monetarias y fiscales junto con precios y salarios rígidos. Además, los disturbios reales de la década de los setentas también influyeron en estas desviaciones: el embargo petrolero, crecimiento en el diferencial de productividad, los cambios en la demanda de dinero, y la abundancia y escasez de productos.

Las propias variaciones del tipo de cambio afectan el cumplimiento de la PPC relativa, lo cual trae consigo inflación y afección a los salarios. Los movimientos del tipo de cambio, que afectan a los precios relativos dependerá del tipo de estructura de mercado y si los bienes son sustitutos perfectos o diferenciados así como del número de empresas locales y extranjeras, y de la forma que tenga la curva de demanda de mercado. Por ello, las variaciones en los precios relativos producen inflación, por medio de los canales de la competencia y de los salarios: la competencia producirá cambios en los precios de las mercancías homogéneas que se comercian en el mercado internacional, y en los precios de los productos comerciables al aumentar sus costos de producción, y por último, las variaciones en los precios de los productos afectan a los salarios, ya que éstos responden a las presiones de la depreciación o apreciación de la moneda, en las industrias afectadas y porque el costo de la vida ha cambiado (Dornbusch, 1987: 10-14).

La paridad relativa puede fallar debido a la existencia de costos de transporte, bienes y servicios no comerciables, la competencia imperfecta y por la composición de las canastas de bienes relativas (Krugman y Obstfeld, 2001: 423-428). Los costos de transporte²⁴ (importe de los embarques) y las restricciones al comercio (aranceles) debilitan la PPC, ya que resulta costoso enviar productos de un país a otro. La presencia de bienes y servicios no comercializables²⁵ cuyos precios no están vinculados internacionalmente, provocan desviaciones en la PPC relativa. La competencia imperfecta posibilita la política de precios diferenciados,

24. Aizenman (1984) desarrolla el modelo que considera los costos de transporte, para explicar la desviación de la PPC.

25. Son llamados de esa manera porque sus costos de transporte son mayores a sus costos de producción. Como ejemplos se encuentran los servicios y los productos de la industria de la construcción. En contraposición, las manufacturas y productos agrícolas son muestras de bienes comerciables.

es decir, una empresa vende el mismo producto a diferentes precios y países, por lo que las variaciones en la demanda y la estructura de mercado afectan la validez de la PPC relativa. Finalmente, la composición de la canasta de bienes, en cada país, no es la misma; ya que los niveles de ingresos y gustos de los consumidores definen el contenido de dicha canasta, y puede incluir algunos bienes no comerciables, como son los servicios de peluquería, los de vivienda, y los médicos rutinarios.

Taylor y Taylor (2004) argumentan que el arbitraje internacional en los bienes garantiza que la PPC se mantenga. Sin embargo, la presencia de costos de transacción medidos por medio de los costos de transporte, impuestos, tarifas, barreras no arancelarias, y composición diferente en las canastas de bienes de los países. Las cuales incluyen productos diferenciados, así como bienes no comerciables, son las causas que explican las desviaciones en el corto plazo de la PPC, mientras que, en el largo plazo existe mayor consenso sobre el cumplimiento de la PPC, es decir, el tipo de cambio real tiende a un valor medio o de equilibrio, por lo que la brecha entre el tipo de cambio real y la PPC es reducida.

Al continuar con estos autores, el progreso en las técnicas econométricas: el examen de raíz unitaria, el enfoque de los vectores autorregresivos o VAR y los estudios de panel, así como el ampliar el periodo de tiempo (tres décadas o más de un siglo de datos), e incluir un mayor número de países (más de quince países en el análisis de la PPC), han sido los elementos que han permitido apoyar la

afirmación que valida a la PPC en el largo plazo. Ellos evalúan el periodo 1820-2001 y 1791-2001, y usan los índices de precios al consumidor y al productor, respectivamente. Compara al Reino Unido con los Estados Unidos, el país base. Asimismo, expresan el valor de los índices de precios del Reino Unido en dólares. Los resultados del examen gráfico indican que la PPC no se cumple en el corto plazo, mientras en el largo plazo mostró un resultado favorable; al ser mejor explicada por los índices al productor que por los índices al consumidor. Por otra parte, analizan la relación entre el diferencial de tasas de inflación anual y la tasa de depreciación en el tipo de cambio; individuales y promedio del periodo para cada país, relativo a los Estados Unidos, para el intervalo 1970-1998. La estructura de datos consistió en lo siguiente: con respecto al índice de precios al consumidor, empleó 20 países industrializados y 26 países en desarrollo; en tanto que, basados en el índice de precios al productor, usó 14 países industrializados y 26 países en desarrollo. La conclusión que obtuvieron fue que en el corto plazo para las comparaciones individuales la PPC relativa no se mantuvo, a excepción de los países que experimentaron inflaciones relativas altas, mientras que para los promedios de cada país, la PPC relativa fue cumplida en el largo plazo al utilizar, principalmente, los índices de precios al productor.

3. EL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO

México ha experimentado tres regímenes cambiarios durante el periodo 1980-2005. En el primero, 1982-1987, utilizó un sistema de tipo de cambio dual del peso frente al dólar basado en el libre y el controlado, los cuales fueron depreciados durante todo el periodo para mantener la competitividad en el sector externo. El segundo, 1987-1994, fue definido por un sistema de bandas cambiarias, y el tipo de cambio controlado fue eliminado. En este periodo, el ajuste en el tipo de cambio nominal del peso respecto al dólar consistió en depreciarlo de acuerdo a la inflación diferencial, obtenida de restar la tasa de inflación interna a la externa. Por otra parte, la liberalización financiera provocó que las tasas de interés estuvieran determinadas por el mercado, con lo cual los flujos de capital externo jugarían un rol importante para la economía. El diferencial en las tasas internacionales de interés (interna menos externa) influiría en las entradas o salidas de capital, y por consiguiente, en la balanza de pagos. Ahora, importaba el saldo neto en la balanza de pagos, es decir, los déficit en cuenta corriente podrán estar siempre y cuando existan flujos de capital que lo financien.

Con la devaluación realizada a finales de 1994, las autoridades responsables de la política cambiaria y monetaria optaron por un nuevo sistema de tipo de cambio basado en la libre flotación, el cual comprende el periodo 1995-2005. Ahora, el mercado es el encargado de determinar el valor del tipo de cambio nominal, mientras que la preocupación por mantener determinados niveles de reservas internacionales para defender al tipo de cambio desaparecería. El principal

objetivo de este periodo es garantizar niveles estables de inflación, con lo cual se logra mantener rendimientos constantes en la tasa de interés, y con ello, permanencia y aumento del capital extranjero dirigido hacia el terreno productivo y especulativo.

La situación que guarde el tipo de cambio calculado por la PPC relativa respecto al tipo de cambio nominal, afectará a la balanza de pagos. También, lo hará el diferencial en las tasas de interés reales y el movimiento de la oferta y demanda de productos. Por lo tanto, la balanza de pagos podrá ser ajustada a través del tipo de cambio de la moneda interna respecto a la externa (apreciación o depreciación), el diferencial de tasas de interés reales (si la interna es mayor a la externa, entrarán capitales y la cuenta de capital aumentará) y por el movimiento en la oferta monetaria.

El breve estudio del tipo de cambio realizado a través del enfoque monetario (Capítulo 2: 40-45), que vincula el crecimiento en la oferta monetaria, las tasas de interés nominales, el crecimiento del producto real y el tipo de cambio, tiene el objetivo de establecer si el tipo de cambio nominal de la moneda interna respecto la externa está apreciada o depreciada. Sin embargo, la preocupación fundamental del enfoque monetario es mantener el equilibrio interno en la economía mediante el manejo adecuado del crédito interno u oferta monetaria, para no generar inflación y de esta manera afectar positivamente el crecimiento económico, por ello se apoya en la política monetaria.

En Almoguera, Fanjul, García y Jiménez (1998: 133-142), los instrumentos de la política monetaria consisten en: las operaciones de mercado abierto (compra y venta de valores y divisas), los tipos de descuento (tasa de interés referencial a la que el banco central les proporciona préstamos a los bancos comerciales), las reservas en caja (encaje, nivel de reservas que deben depositar los bancos comerciales en el banco central), préstamos al gobierno y la intervención en el mercado de divisas, con el fin de mantener niveles estables de reservas en el banco central, tasas de interés y oferta monetaria, lo cual contribuiría al crecimiento económico sostenido sin presión inflacionaria ni deflación.

De esta manera, el objetivo del presente capítulo es analizar si la PPC, absoluta²⁶ o relativa, se sostiene en México, para el periodo trimestral 1980-2005. Así como establecer algunas relaciones entre el tipo de cambio nominal y real del peso en relación al dólar y algunas variables externas: el saldo en la balanza comercial, la cuenta corriente, la cuenta de capital, inversión extranjera, la variación en el tipo de cambio del peso frente al dólar con los diferenciales de: tasas de interés reales, crecimiento del producto nacional y la inflación. Para ello, uso la técnica de análisis gráfico, la cual consiste en describir las tendencias de las diversas variables, y observar si existe relación entre ellas.

26. El autor reconoce que la PPC absoluta, formalmente, no puede ser cuantificada cuando son utilizados índices de precios, ya que el resultado de dividir índices de precios internos a externos consiste en otro índice de precio, y no al valor del tipo de cambio. No obstante, la medición de la PPC absoluta puede hacerse mediante algunas aproximaciones. Por un lado, es definida una muestra pequeña de bienes, entre dos países, para integrar la canasta y así poder realizar la comparación. De esta manera, al obtener el valor monetario de las respectivas canastas, el tipo de cambio de equilibrio o PPC absoluta puede ser calculado. Por otro lado, está el método de Taylor (2004), el cual afirma que la PPC absoluta puede ser medida mediante la comparación de los índices de precios entre dos países, expresados en una misma moneda. De acuerdo con Taylor, si la ley de un solo precio es cierta, la PPC absoluta es verdadera. Así, la sección 3.1 de este capítulo emplea el método de Taylor para medir la PPC absoluta.

En suma, el capítulo se estructura en siete apartados. El primero, calcula la PPC absoluta y relativa para verificar su validez; el segundo y el tercero, cuantifican la PPC relativa mediante comparaciones de los índices del tipo de cambio nominal y real, y entre el tipo de cambio nominal y la PPC relativa, respectivamente; el cuarto, establece la relación entre el tipo de cambio nominal con la balanza comercial; el quinto, relaciona el margen de sobre-subvaluación del tipo cambio nominal del peso respecto al dólar con la cuenta corriente y de capital; el sexto, describe el comportamiento de los flujos de capital a través de la inversión extranjera directa, mercado accionario y mercado de dinero; y finalmente, el séptimo, describe las tendencias de cuatro variables: la tasa de variación del tipo de cambio nominal y las diferencias entre: la inflación, la tasa de interés real y la tasa de crecimiento de la producción nacional, entre México y los Estados Unidos.

Los Estados Unidos es el país empleado para calcular los diferenciales, es decir, estos surgen de restar a las variables respectivas de México las de los Estados Unidos. Básicamente, el análisis consiste en estudiar las tendencias y relaciones posibles de las diferentes variables, por medio de sus gráficos.

La simbología empleada en este capítulo es definida de la forma siguiente:

$PMEX$ = Índice nacional de precios al consumidor de México

PEU = Índice de precios al consumidor urbano de los Estados Unidos

$LPMEX$ = Logaritmo de $PMEX$

$LPEU$ = Logaritmo de PEU

E = Tipo de cambio nominal (pesos por dólar, para solventar obligaciones con el

exterior)

TE = Tasa de variación de E (tasa de depreciación o apreciación)

TID = Tasa de inflación diferencial

E_r = Tipo de cambio real (pesos por dólar de los Estados Unidos)

E = Tipo de cambio nominal (pesos por dólar estadounidense)

PPC = Tipo de cambio del paso frente al dólar

SBC = Saldo en la balanza comercial (millones de dólares)

$TSBC$ = Tasa de variación de SBC

$SBC / QMEX$ = Proporción de SBC en la producción nacional de México (millones de dólares)

CC = Cuenta corriente (millones de dólares)

CK = Cuenta de capital (millones de dólares)

$CC / QMEX$ y $CK / QMEX$ = Proporción de CC y CK en la producción nacional de México, respectivamente (millones de dólares)

MSV = Margen de sobre-subvaluación del tipo de cambio del paso respecto al dólar (por ciento)

TDR = Tasa de interés real diferencial (en México se utilizaron los CETES a 91 días y en los Estados Unidos, los C'DS a tres meses)

TDR = Tasa de crecimiento de la producción nacional diferencial

IED = Inversión extranjera directa (millones de dólares)

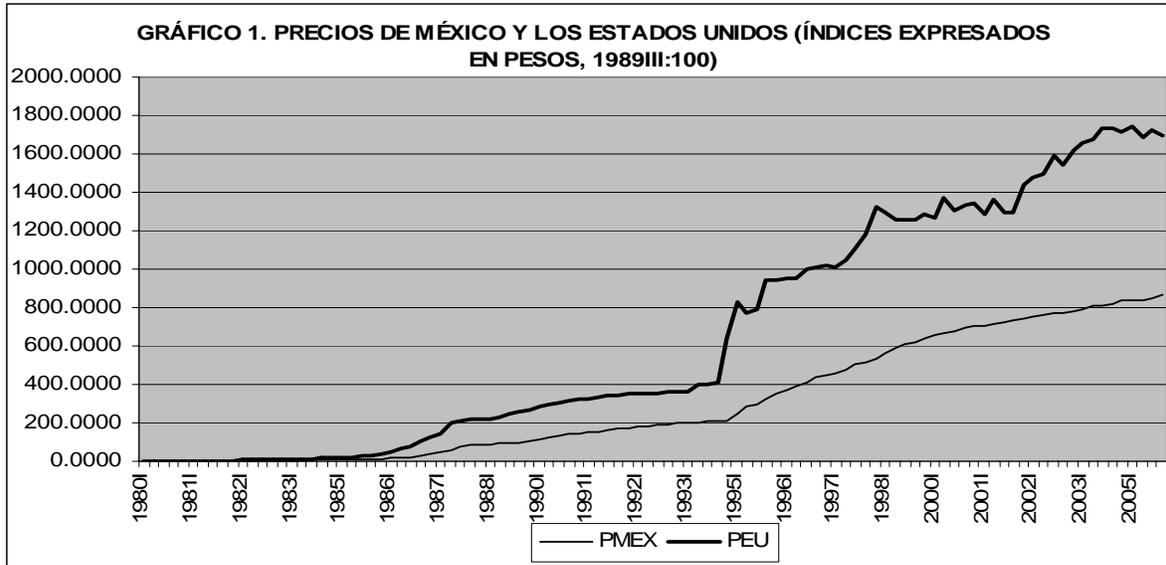
MA = Mercado accionario (millones de dólares)

MD = Mercado de dinero (millones de dólares)

3.1 Cálculo de la PPC

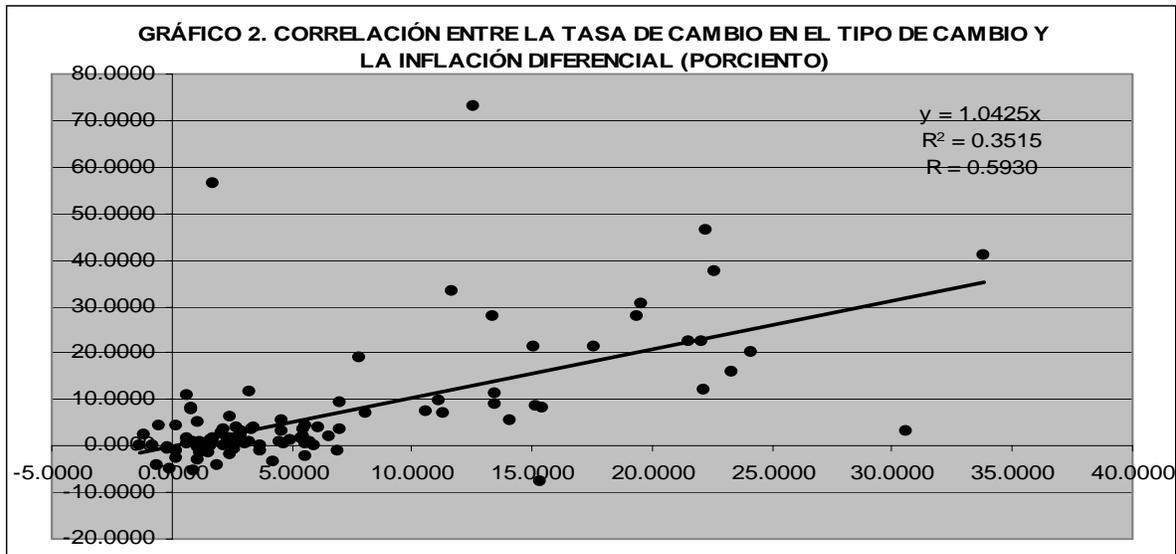
En este apartado calculo la PPC en sus dos versiones la absoluta y la relativa de México, mediante las ecuaciones 3 y 8. Para ello empleo los índices de precios al consumidor de México y Estados Unidos, los cuales fueron transformados al periodo base del tercer trimestre de 1989. Además, para medir la PPC absoluta, los precios de los Estados Unidos fueron expresados en pesos de México. Con respecto a la PPC relativa, examino la relación entre la tasa de variación del tipo de cambio nominal y el diferencial de inflación entre México y los Estados Unidos.

La ley de un solo precio asegura que una canasta de bienes estándar en el país local debe tener el mismo precio que en el país extranjero, lo cual garantiza la veracidad de la forma fuerte de la PPC. De cumplirse la PPC absoluta o versión fuerte, los precios de México y los Estados Unidos deberían ser iguales o reflejar una pequeña diferencia. El gráfico 1 muestra gran divergencia entre aquellos precios, lo que permite afirmar que la PPC absoluta no se mantiene para México durante el periodo de estudio.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

Con respecto a la PPC relativa, esta teoría sostiene que el cambio porcentual entre el tipo de cambio nominal y la diferencia entre la inflación de México y los estados Unidos debería ser igual, hecho que confirmaría la validez de la PPC relativa. Una manera de evaluar esta teoría consiste en estimar el coeficiente de correlación entre la tasa de cambio en el tipo de cambio y la inflación diferencial. Para que la PPC relativa se mantenga, el coeficiente de correlación debería tomar el valor de uno, lo que significaría que al graficar la tasa de variación del tipo de cambio (eje y) contra el diferencial de inflación (eje x), debe obtenerse una línea de 45 grados. Sin embargo, el gráfico 2 muestra gran desvío de los datos de esta línea, lo que conduce a un coeficiente de correlación de 0.59 y a rechazar que la PPC relativa se sostenga.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

De lo anterior, concluyo que la PPC no se sostiene en ninguna de sus versiones, la absoluta o versión fuerte y la relativa o versión débil. El hecho que la PPC no se valide, significa que existen factores que explican la desviación permanente entre la PPC y el tipo de cambio. Entre los posibles factores figuran: los flujos de capital que responden a las expectativas de las tasas de interés y del tipo de cambio, el crecimiento del producto nacional, la competencia imperfecta, la existencia de bienes diferenciados, los precios y salarios rígidos, y la composición diferente de los bienes que integran las canastas (ver Capítulo 2, Sección 2.5).

3.2 Tipo de cambio nominal y real (índices)

Una manera general para analizar el tipo de cambio a largo plazo, consiste en incluir los efectos monetarios y no monetarios en el tipo de cambio nominal (Krugman y Obstfeld, 2001: 430-435). Por ello deben considerarse los

movimientos de los mercados de: productos y monetario, a través de un modelo que incluya las variaciones de los precios relativos y del tipo de cambio real.

La importancia al estudiar el tipo de cambio a través de la PPC radica en que, vincula los precios y el tipo de cambio nominal a largo plazo, y porque el modelo generalizado confía en las predicciones del enfoque monetario a largo plazo. Es decir, muestra que en aquellas situaciones importantes, las variaciones monetarias explican las fluctuaciones económicas.

Un elemento importante del modelo general es el tipo de cambio real. Este se define como el precio relativo de dos canastas de productos entre dos países, además de que es un indicador amplio de los bienes y servicios de cada economía. La forma simbólica del tipo de cambio real de la moneda interna respecto a la externa corresponde a la ecuación (9), que fue estudiada en el capítulo 2.

$$E_r = E \left(\frac{P_f}{P_d} \right) \quad (9)$$

A partir de la ecuación (9) se observa que el tipo de cambio real depende del tipo de cambio nominal y del cociente de los precios relativos (externos contra internos). Existe una depreciación real de la moneda interna respecto a la externa cuando aumenta el valor de E_r , y al disminuir el valor de éste, el tipo de cambio real se aprecia.

Por otra parte, cuando el tipo de cambio real, E_r , permanece constante, significa que la PPC se sostiene. Por ejemplo, si el tipo de cambio nominal de la moneda interna respecto a la externa sube un 8%, los precios relativos deben disminuir 8% según lo afirma la PPC relativa. Sin embargo, en un mundo en que la PPC no se cumple, las variaciones en la oferta y demanda influyen en los precios relativos, y por ende, en el valor del tipo de cambio real.

Debido a que las variaciones en el mercado de productos pueden resultar complejas, solamente desarrollo dos casos prácticos que ilustran estas variaciones: las variaciones en la demanda y oferta relativa mundial de los productos internos. Con respecto a la demanda relativa mundial de productos internos, un aumento de ésta provocado por un desplazamiento en la demanda interna privada de bienes externos a bienes internos o por un desplazamiento en la demanda del gobierno local hacia los productos locales, propiciará que el tipo de cambio real de la moneda interna respecto a la externa se aprecie en el largo plazo; en virtud de que los precios de los bienes comerciables y no comerciables locales han aumentado, debido al exceso de demanda de los productos locales.

Por otro lado, el tipo de cambio real de la moneda interna en relación a la externa, se deprecia cuando la oferta interna de productos aumenta. Es decir, se genera un exceso de la oferta de los productos internos que provoca una disminución en sus precios, y por lo tanto, el valor del tipo de cambio real aumenta.

Una vez explicados algunos factores que influyen en las modificaciones del tipo de cambio real, desarrollo el modelo general del tipo de cambio nominal de largo plazo. Así, al despejar el tipo de cambio nominal de la ecuación (9), se produce la ecuación:

$$E = (E_r) \left(\frac{P_d}{P_f} \right) \quad (22)$$

De acuerdo con la ecuación (22), el tipo de cambio nominal de largo plazo depende de factores monetarios como no monetarios. De este modo se observa que el tipo de cambio nominal responde también a factores reales, lo que provoca desviaciones prolongadas en la PPC.

De igual manera analizo dos casos para exponer las oscilaciones del tipo de cambio nominal a largo plazo, donde la interrelación del mercado de bienes y monetario determina el valor del tipo de cambio, que resulta de tales oscilaciones. Además, supongo que las variables parten de sus niveles de largo plazo. Para el primer caso supongo que la oferta monetaria interna aumenta una sola vez, con los efectos: el producto nacional, la tasa de interés y el tipo de cambio real permanecen inalterados, mientras que el tipo de cambio nominal y los precios internos han cambiado en la misma proporción. Lo anterior sucede porque el incremento en la oferta monetaria eleva los precios internos²⁷ y el tipo de cambio

27. $P_d = (M_d^s / L(R_d, Y_d))$, donde: P_d = Precios internos, M_d^s = Oferta monetaria interna, $L(R_d, Y_d)$ = Demanda de dinero agregada real interna (función decreciente del tipo de interés interno, R_d y función creciente del producto real interno, Y_d) (Krugman y Obstfeld, 2001: 412).

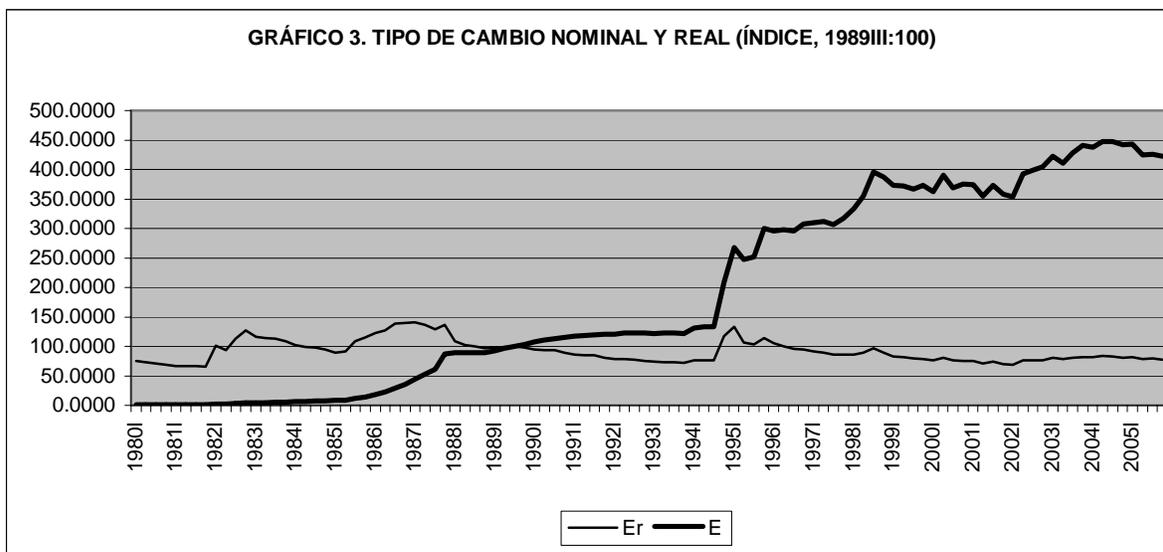
real permanece sin modificaciones (ver ecuación 9).

Con respecto al segundo caso, un aumento en la demanda interna de productos locales origina que tanto el tipo de cambio nominal como el real; de la moneda interna frente a la externa, disminuyan de valor, es decir, experimentan una apreciación. El mecanismo es el siguiente: el aumento de la demanda de productos internos implica que el producto real crezca, y con ello, los precios internos caigan (ver la nota 27 de pie de página). Esta disminución en el precio interno se refleja en la ecuación (9), lo que provoca que el tipo de cambio real de la moneda interna respecto a la externa sea apreciado, dados el tipo de cambio nominal y los precios externos. Por último, la caída del valor del tipo de cambio real, únicamente, se refleja en igual proporción en el descenso del valor del tipo de cambio nominal; una apreciación de la moneda interna frente a la externa (ver ecuación 22).

Con relación al estudio empírico del tipo de cambio, analizo la relación entre el tipo de cambio nominal y real del peso frente al dólar, a largo plazo, en términos gráficos. En la medición del tipo de cambio real empleo el tercer trimestre del año de 1989 como periodo base, 1989III:100 para calcular la ecuación (9). Posteriormente transformo los resultados del tipo de cambio real en índices. El tipo de cambio nominal se define por el número de pesos por dólar, y fue tomado según publicaciones de fuentes oficiales, y transformados, también, a índices.

Teóricamente, cuando la PPC se mantiene en el largo plazo origina que el tipo de cambio real permanezca sin cambio, o si lo hace, este cambio debería ser proporcional a la variación en el tipo de cambio nominal. De no cumplirse la PPC, entonces los factores monetarios no apoyan la validez de la paridad de precios, en cambio, el fracaso de la PPC es explicada por las variaciones del tipo de cambio real, el cual depende de las condiciones de oferta y demanda en el mercado de productos.

El examen gráfico de los tipos de cambio nominal y real (índices) indica, de manera general, que éstos presentan tendencias divergentes en el largo plazo, lo cual confirma que la PPC no se mantuvo durante el periodo en cuestión. Es decir, los cambios monetarios no explican la variación en el tipo de cambio nominal, a excepción del periodo trimestral 1994:III-1995:II, aunque los valores de este periodo siguieron una trayectoria similar, permanecieron ampliamente diferentes. Con ello se muestra que el tipo de cambio real es influenciado por el mercado de productos (ver gráfico 3).



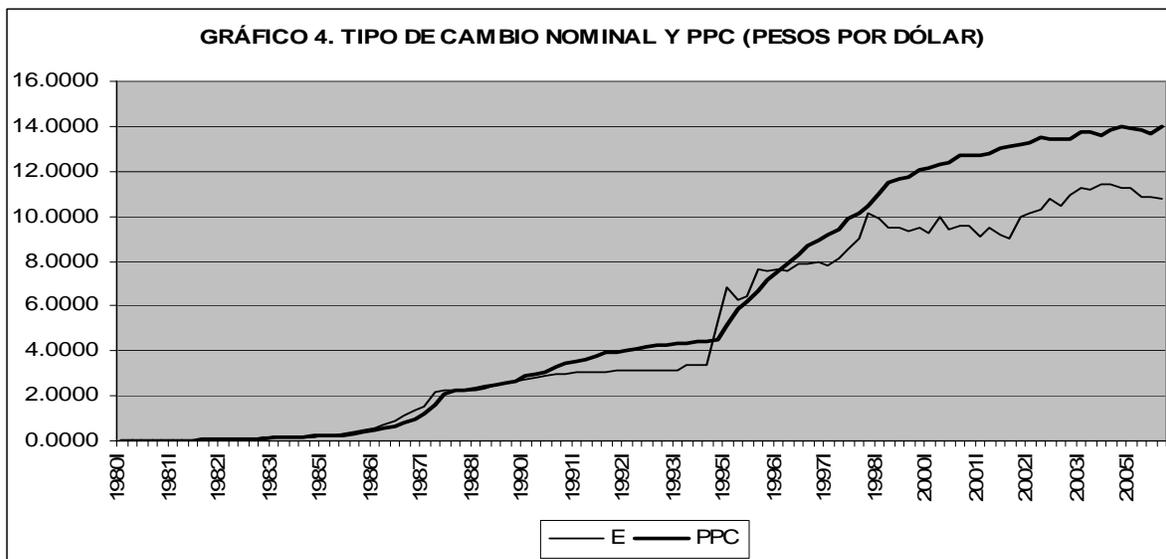
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

3.3 Tipo de cambio nominal y PPC

Otra manera de evaluar el resultado de la PPC es comparar el valor del tipo de cambio obtenido por esta teoría, con el tipo de cambio nominal, por ello uso la ecuación 5. En la medición de aquella ecuación, el periodo base consistió en el tercer trimestre de 1989. Formalmente, para que la hipótesis de la PPC sea cierta, los valores obtenidos del tipo de cambio nominal y la PPC, deben ser iguales en el largo plazo. Además, hay que recordar que la PPC necesita de un régimen de tipo de cambio flexible, donde los agentes económicos a través de la racionalidad económica, buscarán aprovechar beneficios o minimizar pérdidas en el mercado cambiario, lo que garantizará la convergencia entre aquellos tipos de cambio.

El examen gráfico realizado a la PPC y al tipo de cambio nominal, muestra en términos generales, que la PPC no se mantuvo en México durante el intervalo de estudio. La divergencia ha sido mayor durante el periodo trimestral, 1996-2005, con excepción de 1998:IV, comparado con los trimestres previos (ver gráfico 4). También se observa en este gráfico que el tipo de cambio nominal del peso frente al dólar estuvo sobrevaluado durante los periodos 1990:I-1994:III y 1996:III-2005:IV, mientras que durante el periodo 1994:IV-1996:II estuvo subvaluado.

En suma, la PPC ha sido un mal instrumento de predicción del tipo de cambio nominal durante el sistema cambiario flexible, en relación a los regímenes anteriores.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

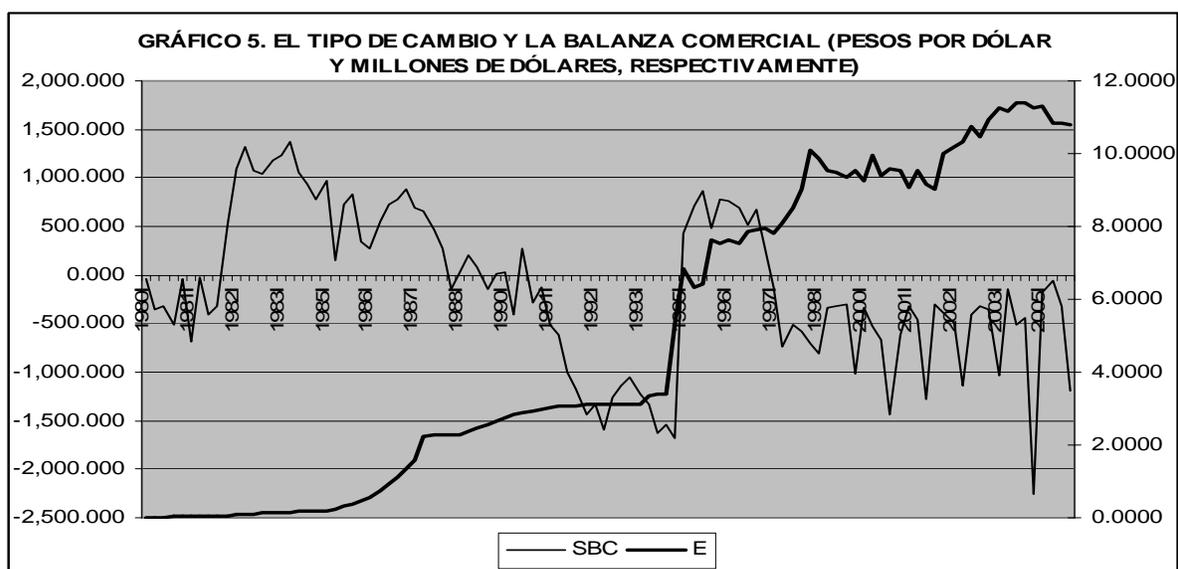
3.4 Tipo de cambio nominal y balanza comercial

Una de las principales preocupaciones de la política cambiaria es mantener la estabilidad en el tipo de cambio real, al ser éste el indicador general de los precios de los bienes y servicios de una nación en relación con otro país. Por ello, debe procurarse que el tipo de cambio nominal tenga valores razonables y de esta manera no presione al tipo de cambio real de la moneda interna respecto a la externa hacia una apreciación o depreciación, con los consecuentes efectos sobre la producción nacional, el empleo y la inflación. De este modo, los responsables de la política cambiaria esperarían que una depreciación de la moneda mejore la balanza comercial y una apreciación origine los efectos contrarios.

A partir de la ecuación (9) se espera que a largo plazo, las variaciones que experimente el tipo de cambio nominal del peso en relación al dólar, serán reflejados proporcionalmente en el tipo de cambio real. No obstante, en economías altamente inflacionarias el ajuste en el tipo de cambio real también puede provenir de las variaciones de sus precios internos, producto de los cambios en la demanda agregada. Por lo que su posición competitiva cae cuando simultáneamente sucede que el precio de sus exportaciones aumenta y su moneda es depreciada.

Una vez tomadas en cuenta las afirmaciones anteriores, establezco la relación entre el tipo de cambio con la balanza comercial, mediante el análisis de sus gráficos. La gráfica 5 refleja el saldo en la balanza comercial, la cual está

expresada en millones de dólares, y el tipo de cambio del peso frente al dólar. Este gráfico muestra que no existe relación entre las dos variables, ya que mientras el peso se deprecia respecto al dólar, el saldo en la balanza comercial no mejoró, a excepción del periodo 1994:IV-1995:III, que reflejó una recuperación en favor la balanza comercial. El hecho de que las curvas se hayan movido en direcciones opuestas, puede ser explicado por varios factores: el comercio responde con rezagos prolongados ante las variaciones del tipo de cambio, los ciclos de negocios son diferentes o debido a que el tipo de cambio depende de otros factores: las expectativas cambiarias o los flujos de capital.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros.

3.5 MSV, cuenta corriente y cuenta de capital

La situación que guarde el tipo de cambio de una moneda respecto a otra, es importante para una economía que participa en el mercado mundial, debido a que promovería sus flujos comerciales y financieros que serán reflejados en la balanza de pagos: la cuenta corriente y la cuenta de capital.

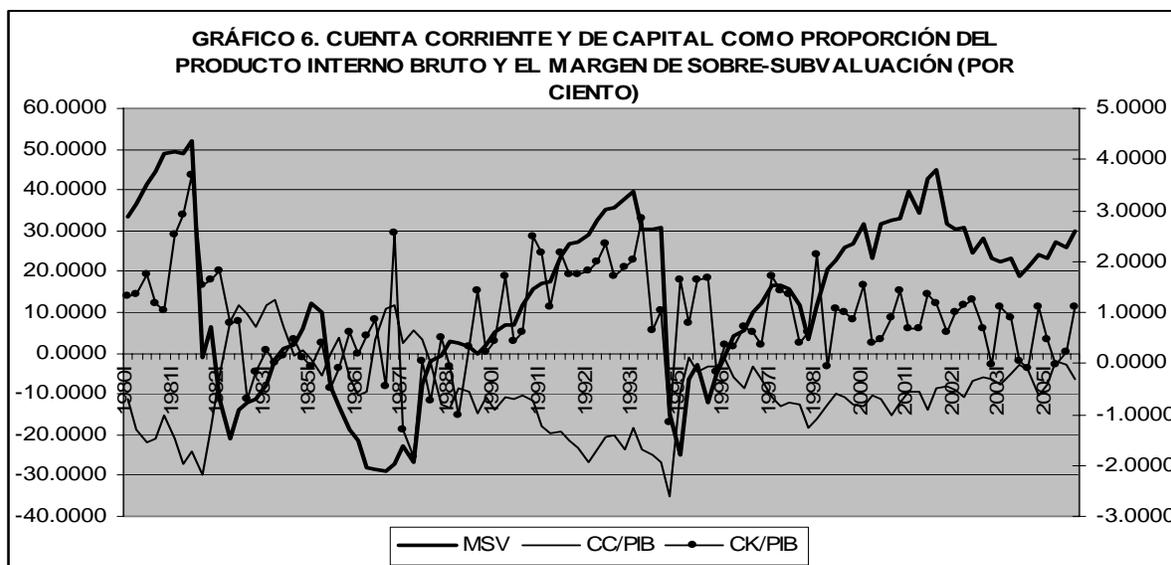
Por medio del MSV (margen de sobre-subvaluación del tipo de cambio nominal de la moneda interna respecto a la externa), es posible cuantificar si una moneda está sobrevaluada o subvaluada. Cuando la moneda está sobrevaluada, el MSV es positivo y genera efectos favorables para la cuenta de capital y perjudiciales para la cuenta corriente. En tanto que, los efectos opuestos surgen por una subvaluación, al ser el MSV negativo. Una subvaluación de la moneda, en teoría, debe provocar que la competitividad de determinado país mejore al aumentar sus exportaciones de bienes y servicios, mientras que una sobrevaluación produce rendimientos competitivos para la inversión extranjera.

En la evidencia empírica mostrada en el gráfico 6, el MSV se construyó al aplicar la fórmula 11, también utilizo el tercer trimestre de 1989 como periodo base para realizar los cálculos necesarios. Además, la cuenta corriente y la cuenta de capital están expresadas en por ciento.

Del gráfico 6 se desprende una mayor relación entre el MSV y la cuenta de capital, que entre éste y la cuenta corriente. Por ejemplo, el periodo que mostró mayor

relación entre el MSV y la cuenta corriente y de capital fue 1987IV-1995I, es decir, mientras el MSV era positivo, la cuenta corriente empeoraba y la cuenta de capital se beneficiaba.

La interacción entre el tipo de cambio nominal, la tasa de interés y la inflación, son importantes para promover las exportaciones de productos y estimular los flujos de capital provenientes del exterior. Por ejemplo, cuando el tipo de cambio nominal del peso frente al dólar está sobrevaluado, la cuenta corriente empeora debido a que las exportaciones de bienes y servicios se vuelven caras en el exterior y los residentes nacionales tienden a importar diversos bienes, mientras que la cuenta de capital mejora en virtud de que la inflación es menor y el rendimiento de los instrumentos de inversión mayor (ver gráfico 6). Por otro lado, la inflación puede provenir: un crecimiento excesivo en la oferta monetaria, la depreciación en el tipo de cambio o por las condiciones en el mercado de bienes; e influir en las tasas de interés y tipo de cambio, por lo que las expectativas de los inversionistas extranjeros serán afectadas, y por ende, el movimiento de capitales externos.

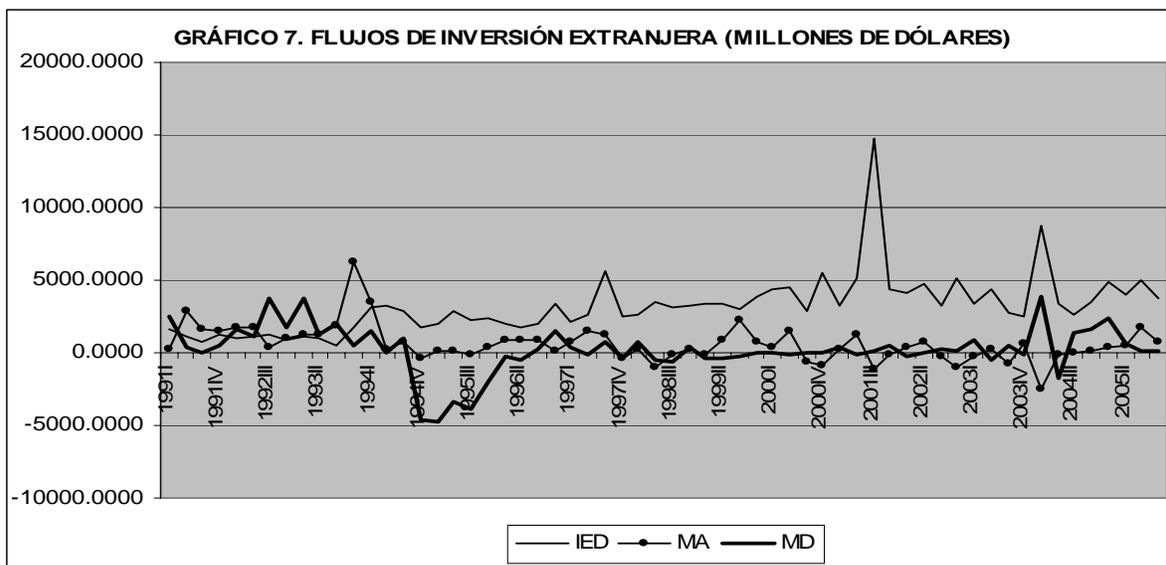


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

3.6 Flujos de capital

La entrada de México al GATT en el año de 1985, y el posterior acuerdo de libre comercio con América del Norte (TLCAN, Tratado de Libre Comercio con América del Norte), hacía necesario que México modernizara su economía con la finalidad de competir con mejores condiciones en el mercado mundial. Esta modernización se profundizó en el periodo 1988-1994, la cual promovió la venta de empresas estatales y la reprivatización del sistema bancario, además de la apertura de la economía y estímulo de la inversión extranjera. No obstante, los resultados de esta política no fueron los esperados en aquel periodo, ya que la inversión en el mercado de dinero y accionario fue mayor a la inversión productiva; lo que hacía obvio que estos capitales salieran al observar condiciones económicas poco favorables, como sucedió con la devaluación de diciembre de 1994. A partir de

1995, México adopta una política de tipo de cambio flexible que perdura hasta el momento, y con ello, la inversión extranjera directa ha sido mayor que la de los mercados accionarios y de dinero. Hecho que compensa el déficit en cuenta corriente (ver gráficos 6 y 7). El déficit en cuenta corriente será manejable siempre y cuando exista un superávit en la cuenta de capital que lo financie; por lo cual, en el momento en que los recursos netos sean negativos (diferencia entre la cuenta corriente y la de capital), el tipo de cambio del peso frente al dólar tenderá a depreciarse fuertemente, con lo que inicia un proceso inflacionario y reducción en el nivel de reservas internacionales.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros.

3.7 Tasa de variación en el tipo de cambio, inflación diferencial, tasa de interés diferencial y crecimiento del producto nacional diferencial

La variación en el tipo de cambio podría ser influenciado por otras variables además de los cambios en los precios relativos. Estas variables podrían ser los diferenciales en las tasas de interés reales así como del crecimiento del producto nacional. No cabe duda que podrían existir más variables, no obstante, se considera que las mencionadas anteriormente son determinantes en la conducta del tipo de cambio.

Los países que participan en la economía internacional, cada vez más globalizada, están expuestos a los flujos de capitales del exterior, los cuales buscan obtener mayores beneficios de los rendimientos de las tasas de interés, que los países ofrecen. Por ello, cualquier diferencia entre estas tasas de interés generará flujos de capital, con el efecto inmediato sobre el tipo de cambio, y a la vez, en la producción y el empleo nacional; claro, el régimen cambiario que impere será crucial en aquellos resultados. Por ejemplo, en un régimen de tipo de cambio de libre flotación, cuando la tasa de interés real externa es mayor a la interna, los capitales del país interno saldrán y se dirigirán hacia el país externo, lo que provoca presión al tipo de cambio nominal de la moneda interna frente a la externa, para que se aprecie a través del mercado, mientras que si la tasa de interés real interna es mayor a la externa, los capitales entrarán y el tipo de cambio nominal de la moneda interna respecto a la externa tenderá a ser depreciado, según el enfoque monetario (Salvatore, 1999 y Krugman, 2001).

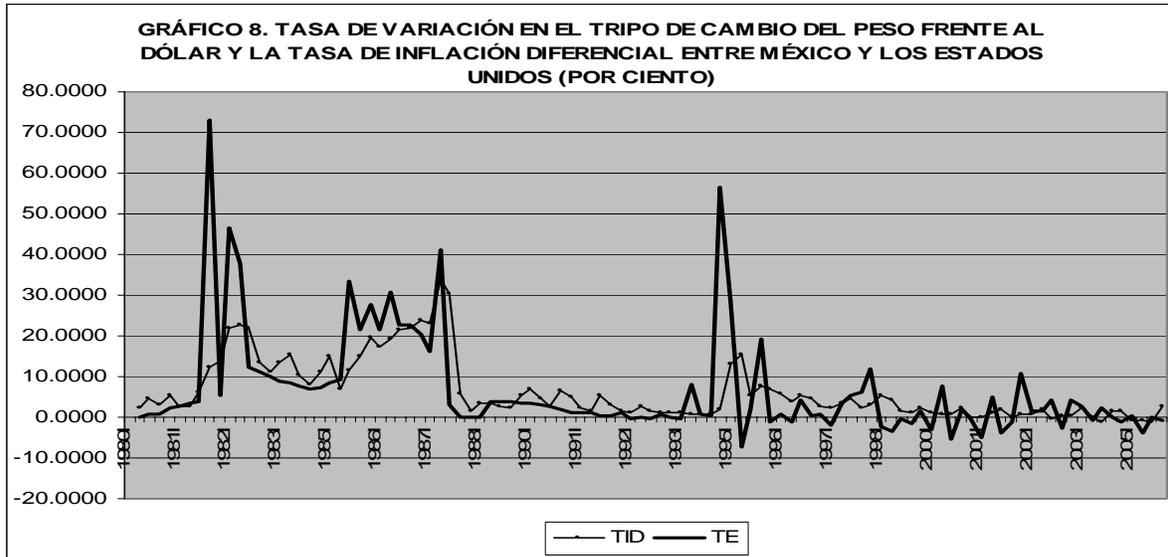
Por otra parte, el enfoque monetario sostiene que cuando el crecimiento del producto nacional interno es mayor al del producto nacional externo, se espera que el tipo de cambio nominal de la moneda interna en relación a la externa se aprecie. Y, cuando el crecimiento del producto nacional externo sea mayor que el del producto interno, sucede lo contrario al tipo de cambio nominal (Salvatore, 1999 y Krugman, 2001).

El diferencial en las tasas de inflación interna y externa, explica la variación en el tipo de cambio nominal. Por ejemplo, cuando la tasa de inflación interna es mayor a la externa, el tipo de cambio de la moneda interna frente a la externa experimentará una depreciación; el caso opuesto sucederá si la inflación interna es menor a la externa.

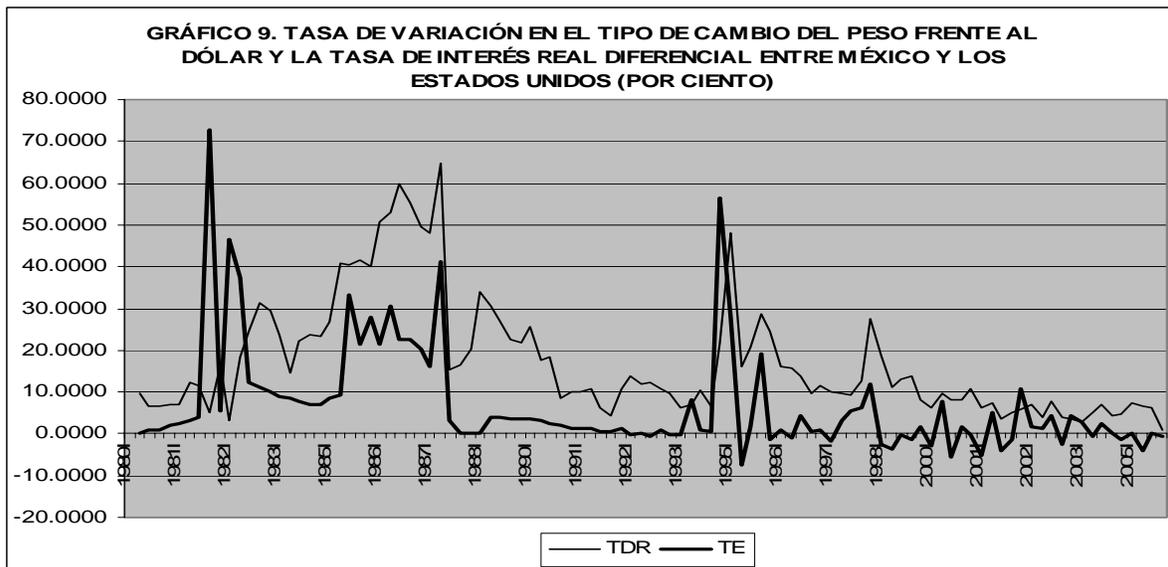
De este modo, el objetivo de este apartado es mostrar, gráficamente, si existe relación entre la variación en el tipo de cambio con los diferenciales de: inflación, crecimiento del producto nacional y tasa de interés real, entre México y los Estados Unidos. Por ello, empleo el análisis gráfico para examinar sus trayectorias en el largo plazo.

La inspección de los gráficos 8 al 10 refleja que la variación del tipo de cambio nominal con la tasa de inflación diferencial y la tasa de interés real diferencial, siguen una tendencia clara que con el crecimiento del producto diferencial. Para determinar la magnitud en que aquellas variables explican las variaciones en el tipo de cambio nominal, es necesario elaborar un modelo econométrico que

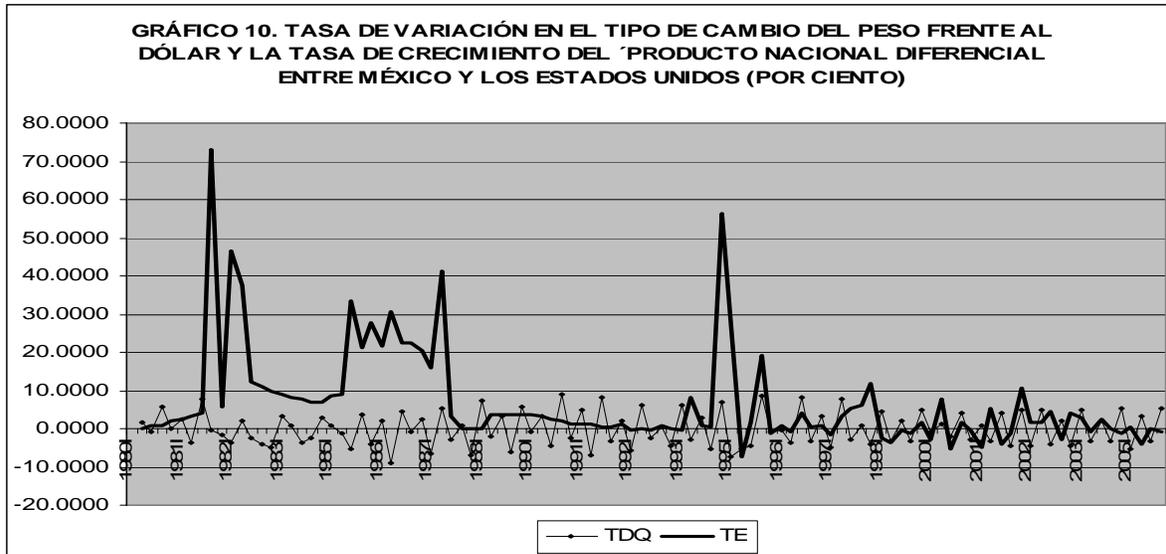
permite expresar, formalmente, el efecto conjunto de estas variables en el tipo de cambio.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Economics analysis of US.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros y del Bureau of Economics analysis of US.

Del análisis gráfico acerca del tipo de cambio y sus relaciones respectivas con la PPC, el MSV y la cuenta corriente y de capital, el tipo de cambio real, la balanza comercial y los diferenciales de: inflación, tasa de interés real y crecimiento del producto nacional, durante 1980-2005, concluyo lo siguiente: la hipótesis de la PPC, absoluta o relativa, indica que ésta no es válida para el periodo en estudio (ver gráficos 1 y 2). Aunque, ha mostrado un desenvolvimiento mejor en los sistemas cambiarios previos al flexible. Por ello, las tendencias des-proporcionales en los índices del tipo de cambio nominal y real, y la divergencia entre la trayectoria del tipo de cambio nominal y la PPC; confirman que aquella hipótesis no se cumple (ver gráficos 3 y 4). Así mismo, no existe gran relación entre el tipo de cambio nominal y la balanza comercial (ver gráfico 5), pero si la hay entre el MSV y la cuenta corriente y la cuenta de capital (ver gráfico 6). Además, la inversión extranjera directa ha sido mayor que la inversión especulativa, a partir

del segundo trimestre de 1994 (ver gráfico 7); y por último, la tasa de variación en el tipo de cambio nominal del peso respecto al dólar podría ser explicada por las diferencias en: la inflación, tasa de interés real o por el crecimiento del producto nacional, según las tendencias mostradas. No obstante, el crecimiento del producto parece explicar en menor medida la variación del tipo de cambio nominal del peso frente al dólar (ver gráficos 8-10).

4. EVALUACIÓN EMPÍRICA DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO

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, permitirán formalizar el grado de validez de determinadas teorías.

Por ello, este capítulo tiene como objetivo estimar dos modelos econométricos sobre el tipo de cambio de México, uno basado en la metodología de Johansen cuya finalidad es estimar la ecuación de largo plazo mientras que el otro busca obtener la ecuación de corto plazo mediante el modelo de corrección de errores, y ambos modelos estudian el periodo trimestral 1980-2005. Específicamente, el primer modelo evalúa la validez de la PPC, en tanto que el segundo proporcionará las variables determinantes así como el porcentaje de ajuste, que debe experimentar trimestralmente el tipo de cambio nominal para mantener cierto equilibrio en la economía mexicana. Sin embargo, el cálculo del modelo de corrección de errores requiere del método de Johansen, y para ello propongo que el tipo de cambio nominal no sólo depende de los precios relativos sino también de las razones de tasas reales de interés interna y externa, y del cociente de la producción nacional interna a externa. El cociente M2 a reservas internacionales y el tipo de cambio rezagado varios periodos, no resultaron significativas, por lo que fueron eliminadas del modelo. El país externo es representado por los Estados Unidos.

Las variables a utilizar en este capítulo serán representadas por:

LE = Logaritmo del tipo de cambio nominal (pesos por dólar para solventar obligaciones con el exterior)

LRP = Logaritmo de la relación de precios

LRR = Logaritmo en la razón de la tasa de interés real

LRQ = Logaritmo en el cociente de la producción nacional

$D87, D96$ = Variables artificiales o dummy definidas para los años: 1987 y 1996

Son necesarias algunas observaciones respecto a la elaboración de las tres relaciones: a) las razones usan a los Estados Unidos como el país de comparación o base, b) en la construcción de LRP fueron empleados los índices de precios al consumidor con base en el tercer trimestre de 1989, c) para la definición de LRR , la tasa real de interés interna corresponde a los CETES a 91 días mientras que la externa a los C'DS a tres meses, d) la producción nacional interna fue transformada en moneda del país externo (dólares del año 2000) para poder establecer la relación en la producción nacional; LRQ , y e) las variables dummy (artificiales) son definidas por el primer trimestre del año correspondiente y tienen el valor de 1.

4.1 Examen empírico de la paridad del poder de compra

El análisis descriptivo de los gráficos sobre la PPC, en sus formas fuerte y débil, confirma que esta teoría no es válida para México según el periodo de estudio

(Capítulo 3, gráficos 1-4). El gráfico 4 muestra que el tipo de cambio nominal estuvo sobrevaluado durante 1996:III-2005IV, lo cual afecta la competitividad de los bienes mexicanos en el exterior, al hacerse más caros en relación con del extranjero (Capítulo 3, gráfico 5).

A través de la metodología de Johansen es posible formalizar la conclusión obtenida de los gráficos de la PPC. La simbología que será empleada en este modelo corresponde a *LE* y *LRP*.

4.1.2 Metodología de Johansen

La principal finalidad del método de Johansen es estimar la ecuación de largo plazo, y en este caso, corresponde a la ecuación del tipo de cambio de México. Para ello, hay que seguir varias etapas, las cuales consisten en presentar la ecuación teórica, determinar el orden de integración de las series mediante las pruebas de raíces unitarias (ADF, PP y KPSS), definir la estructura de rezagos por medio del modelo VAR, estimar la ecuación de largo plazo del tipo de cambio, comprobar la existencia de al menos un vector de cointegración a través de cualquiera de los criterios; por la traza o raíz característica de máxima verosimilitud y, finalmente, aplicar las pruebas de diagnóstico: normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad, a la ecuación estimada de largo plazo.

La formulación teórica de la PPC relativa establece que la variación en el tipo de cambio será igual al diferencial de precios internos y externos, según la ecuación 8

$\Delta e = \Delta p_{id} - \Delta p_{if}$ (Capítulo 2: 55). La estimación de la ecuación anterior toma la forma econométrica: $De = \beta_0 + \beta_1(\Delta p_{id} - \Delta p_{if})$. Si $\beta_0 = 0$ y $\beta_1 = 1$, la PPC relativa se cumple.

El tipo de cambio y los precios relativos deben poseer el mismo orden de integración, es decir, deben ser $I(1)$ y la combinación lineal de los errores debe ser $I(0)$. Las pruebas que permiten validar el orden de integración consisten: a) la Dickey Fuller Aumentada (ADF), b) Phillips-Perron (PP) y c) Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), las cuales son presentadas en la tabla 5, resultados que confirman que el tipo de cambio nominal y los precios relativos tienen el mismo orden de integración, $I(0)$, y cointegran en el largo plazo.

Antes de estimar la ecuación de largo plazo de la PPC relativa es conveniente definir la estructura de rezagos. Por medio del modelo de vectores autorregresivos (VAR) estimo el número adecuado de rezagos. Para ello son utilizados los criterios: a) Akaike (AIC), b) Schwarz (SC) y c) Hannan-Quinn (HQ). El primero sugiere siete rezagos, el segundo uno; mientras que el tercero, cuatro. La tabla 1 muestra estos resultados.

TABLA 1. ESTRUCTURA DE REZAGOS

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	430.1761	NA	2.10E-09	-8.628668	-8.201276*	-8.455909
2	462.9258	60.04127	1.49E-09	-8.977622	-8.122839	-8.632104
3	489.1980	45.97624	1.20E-09	-9.191624	-7.909450	-8.673349
4	519.1053	49.84552	9.08E-10	-9.481360	-7.771795	-8.790326*
5	539.9919	33.07051	8.30E-10	-9.583165	-7.446208	-8.719372
6	555.6358	23.46583	8.52E-10	-9.575746	-7.011398	-8.539194
7	574.7631	27.09694*	8.19E-10*	-9.640897*	-6.649157	-8.431587
8	583.2729	11.34646	9.93E-10	-9.484852	-6.065721	-8.102783

* Indica el orden del rezago seleccionado por el criterio.

Una vez definido el número adecuado de rezagos el siguiente paso es estimar la ecuación de largo plazo de la PPC relativa, a través del método de Johansen. Por lo tanto, la ecuación 23 surge de la tabla 2.

$$DLE = 1.07DLRP \quad (23)$$

TABLA 2. VALORES ESTANDARIZADOS

Standardized 'beta' eigenvectors	
DLE	DLRP
1.0000	-1.0686
0.076387	1.0000

Ahora, la etapa posterior busca analizar la existencia del vector de cointegración. Por ello, son empleados dos criterios, uno basado en la traza y el otro en la raíz característica de máxima verosimilitud, los cuales deben tener un valor mayor al crítico para poder confirmar la existencia de dicho vector. No obstante, el cumplimiento de un sólo criterio valida la existencia del vector. La tabla 3 muestra que existe un sólo vector de cointegración entre las variaciones del tipo de cambio y los precios relativos o inflación diferencial.

TABLA 3. PRUEBA DE LA TRAZA (T) Y LA RAÍZ CARACTERÍSTICA DE MÁXIMA VEROSIMILITUD (MV)

Ho:rank=p	-Tlog(1-\mu)	Using T-nm	95%	-T\Sum log(.)	Using T-nm	95%
p == 0	34.03**	31.28**	11.4	37.54**	34.51**	12.5
p <= 1	3.511	3.227	3.8	3.511	3.227	3.8

Para poder confirmar que la PPC relativa es válida en México durante el periodo de examen en cuestión, las pruebas de diagnóstico deben ser acreditadas. No obstante, la tabla 4 no es consistente con la ecuación 23 y la tabla 3.

TABLA 4. PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO

Number of lags used in the analysis: 4						
DLE :	Portmanteau	11 lags	=	6.8276		
DLRP :	Portmanteau	11 lags	=	8.5614		
DLE :	AR 1- 5	F(5, 86)	=	1.2323		[0.3011]
DLRP :	AR 1- 5	F(5, 86)	=	1.2999		[0.2715]
DLE :	Normality	Chi^2(2)	=	91.034		[0.0000] **
DLRP :	Normality	Chi^2(2)	=	70.163		[0.0000] **
DLE :	ARCH 4	F(4, 83)	=	0.92713		[0.4523]
DLRP :	ARCH 4	F(4, 83)	=	9.7873		[0.0000] **
DLE :	Xi^2	F(16, 74)	=	0.55062		[0.9097]
DLRP :	Xi^2	F(16, 74)	=	5.1412		[0.0000] **
DLE :	Xi*Xj	F(44, 46)	=	0.36921		[0.9994]
DLRP :	Xi*Xj	F(44, 46)	=	4.465		[0.0000] **
Vector	Portmanteau	11 lags	=	18.947		
Vector	AR 1-5	F(20,160)	=	0.94972		[0.5259]
Vector	Normality	Chi^2(4)	=	259.39		[0.0000] **
Vector	Xi^2	F(48,214)	=	2.8622		[0.0000] **
Vector	Xi*Xj	F(132,132)	=	2.0713		[0.0000] **

4.1.3 Resultados

A pesar que la ecuación 23 presenta un coeficiente cercano al valor de la unidad (Tabla 2) y existe un vector de cointegración, según los criterios de la traza y la raíz característica de máxima verosimilitud (Tabla 3), la PPC en su forma débil no se cumple para México durante el periodo 1980-2005, debido a que algunas pruebas de diagnóstico no fueron superadas. De esta manera, concluyo que los cambios en los precios relativos no explican completamente las variaciones en el

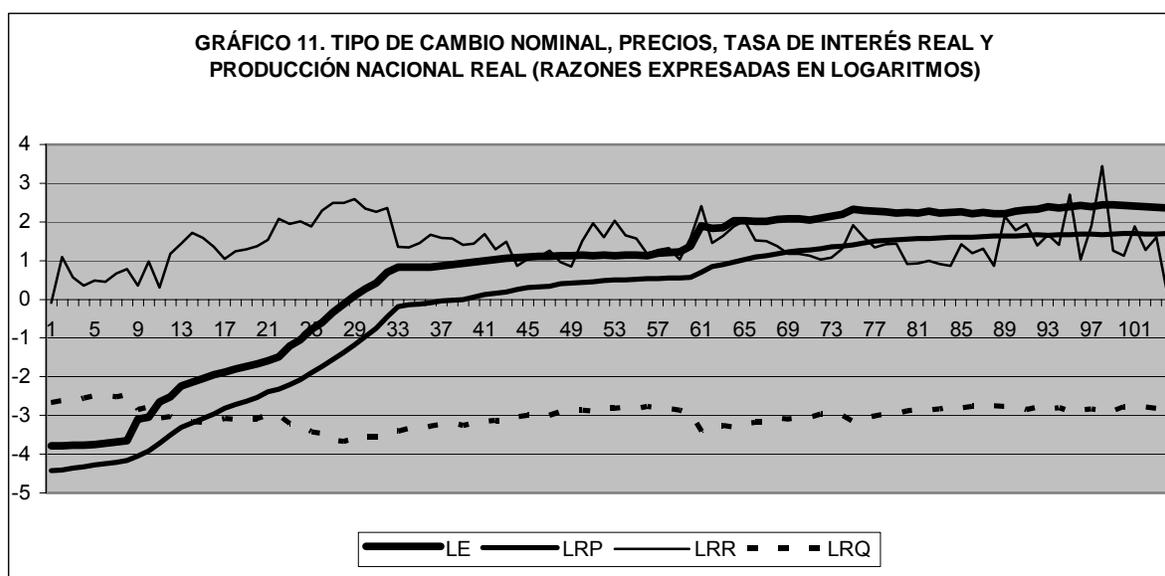
tipo de cambio nominal. Lo anterior confirma los resultados obtenidos del examen gráfico acerca de la PPC. Por lo tanto, la inferencia que se lleve a cabo respecto al uso de la ecuación 23 no será confiable.

En virtud de que la versión débil de la PPC no es válida en México, genera la posibilidad de que existen otras variables que influyen en el comportamiento del tipo de cambio nominal. Tales variables podrían ser las tasas de interés reales relativas y la razón de la producción nacional real interna a externa. El objeto no es generar un modelo que incluya con precisión todas las variables de interés, pero sí tomar las más representativas. De esta manera, el examen econométrico de la siguiente sección considerará la relación de precios, tasas de interés y producción nacional como los principales determinantes del tipo de cambio nominal.

4.2 Modelo de corrección de errores

Como fue propuesto en el párrafo anterior, el tipo de cambio nominal depende de los precios relativos, cociente de tasas de interés reales y razón de la producción nacional real. La trayectoria de estas variables es presentada en el gráfico 11. Algunas observaciones son extraídas de aquel gráfico. Existe una relación estrecha entre el tipo de cambio nominal y los precios relativos, pero no parece clara con la razones de tasa de interés real y producción nacional. El cociente de tasa de interés real muestra mayor volatilidad que la relación de producto nacional.

Para medir el impacto de estas variables en el tipo de cambio nominal, tanto en el corto como en el largo plazo, es necesario volver a aplicar la metodología de Johansen y, posteriormente, desarrollar el procedimiento de corrección de errores.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, indicadores económicos y financieros, del Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor y del Bureau of Economic analysis of US. Inicialmente, los índices de precios de México y los Estados Unidos tienen como año base la segunda quincena del 2002 y 1982-1984, respectivamente.

Las variables a utilizar en los siguientes modelos serán LE , LRP , LRR y LRQ .

4.2.1 Análisis a través del método de corrección de errores

De igual manera, como en el apartado 4.1.2, hay que seguir ciertas fases para poder calcular la ecuación de corto plazo del tipo de cambio nominal. Entre estas figuran: obtener la ecuación de largo plazo de los determinantes del tipo de cambio nominal por Johansen, cuantificar los residuales de la ecuación de largo plazo, y por último, estimar la ecuación de corto plazo conocida, comúnmente, por el procedimiento de corrección de errores.

En la estimación de la ecuación de largo plazo, también hay que seguir las etapas enumeradas en el apartado 4.1.2. El modelo del tipo de cambio a estimar consiste en la función $LE = f\left(LRP^{(+)}, LRR^{(+)}, LRQ^{(-)}\right)$, donde los signos que aparecen en los paréntesis para cada variable corresponden al signo esperado, una vez hecho el cálculo econométrico. Los signos positivos indican que el tipo de cambio nominal (Peso-Dólar) pierde valor respecto a la moneda extranjera -sufre una depreciación-, mientras que el signo negativo enuncia un aumento en el valor de la moneda relativo a la moneda extranjera -experimenta una apreciación-. Por lo que la ecuación estimada toma la forma:

$$LE = \beta_0 LRP + \beta_1 LRR - \beta_2 LRQ \quad (24)$$

Para que las series puedan ser estudiadas a largo plazo deben poseer el mismo orden de integración. El tipo de cambio nominal, los precios relativos, la tasa real de interés relativa y la relación de la producción nacional deben ser I(1). Las pruebas de raíces unitarias (ADF, PP y KPSS) expuestas en la tabla 5 señalan que las variables LE , LRP , LRR y LRQ tienen el mismo orden de integración.

TABLA 5. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS 1980-2005

	ADF			PP			KPSS	
	C y T -3.46 (5%)	C -2.89 (5%)	Sin C y T -1.94 (5%)	C y T -3.45 (5%)	C -2.89 (5%) -3.50 (1%) -2.58 (10%)	Sin C y T -1.94 (5%) -1.61 (10%) -2.59 (1%)	C y T 0.146 (5%) 0.119 (10%)	C 0.463 (5%) 0.74 (1%)
LE	-2.30 (4)	-2.83 (8)	-1.68 (4)	-0.95 (5)	-3.39 (5)	-1.50 (5)	0.24 (10)	0.91 (10)
Δ LE	-4.15 (5)*	-2.93 (5)*	-2.15 (4)*	-8.89 (5)*	-7.87 (5)*	-6.54 (5)*	0.06 (0)*	0.58 (10)**
LRP	-1.76 (4)	-2.67 (10)	-1.82 (8)	-0.46 (5)	-3.44 (7)	-2.56 (8)	0.25 (10)	0.94 (10)
Δ LRP	-4.18 (4)*	-2.94 (1)*	-2.15 (1)*	-3.77 (5)*	-2.72 (5)***	-1.89 (5)***	0.07 (10)*	0.62 (10)**
LRR	-2.88 (4)	-2.87 (3)	-0.69 (4)	-5.8 (5)	-5.89 (5)	-1.31 (5)	0.11 (9)	0.14 (10)
Δ LRR	-4.76 (4)*	-4.63 (4)*	-4.66 (4)*	-17.49 (5)*	-17.33 (5)*	-17.45 (5)*	0.07 (10)*	0.29 (10)*
LRQ	-3.06 (3)	-2.60 (3)	-0.03 (4)	-2.34 (5)	-2.15 (5)	-0.13 (5)	0.15 (7)	0.55 (2)
Δ LRQ	-4.23 (4)*	-3.98 (4)*	-4.00 (4)*	-11.58 (5)*	-11.49 (5)*	-11.54 (5)*	0.06 (10)*	0.18 (10)*

(...) = Número de rezagos, * = Significativo al 5%, ** = Significativo al 1% y *** = Significativo al 10 %.

La estructura de rezagos fue calculada por medio del modelo de vectores autorregresivos (VAR). El modelo VAR sugiere varias opciones de rezagos. El criterio de AIC recomienda siete rezagos, SC uno y HQ cuatro. Estos resultados fueron obtenidos de la tabla 6.

TABLA 6. ESTRUCTURA DE REZAGOS

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	430.1761	NA	2.10E-09	-8.628668	-8.201276*	-8.455909
2	462.9258	60.04127	1.49E-09	-8.977622	-8.122839	-8.632104
3	489.1980	45.97624	1.20E-09	-9.191624	-7.909450	-8.673349
4	519.1053	49.84552	9.08E-10	-9.481360	-7.771795	-8.790326*
5	539.9919	33.07051	8.30E-10	-9.583165	-7.446208	-8.719372
6	555.6358	23.46583	8.52E-10	-9.575746	-7.011398	-8.539194
7	574.7631	27.09694*	8.19E-10*	-9.640897*	-6.649157	-8.431587
8	583.2729	11.34646	9.93E-10	-9.484852	-6.065721	-8.102783

* Indica el orden del rezago seleccionado por el criterio.

Toda vez que fueron consideradas las fases anteriores, la ecuación de largo plazo de Johansen pudo ser calculada. Esta ecuación estimada toma la forma de la ecuación (25), la cual fue obtenida de la tabla 7. Hay que notar que tanto los signos como los valores son los correctos. Además, la ecuación (25) muestra que los precios relativos tienen mayor influencia en el largo plazo sobre el tipo de

cambio nominal que la tasa de interés real relativa o que la relación del producto nacional.

$$LE = 1.02LRP + 0.12LRR - 0.15LRQ - 2.74D87 + 0.25D96 \quad (25)$$

TABLA 7. VALORES ESTANDARIZADOS

Standardized \beta' eigenvectors						
LE	LRP	LRR	LRQ	D87	D96	
1.0000	-1.0251	-0.12019	0.15073	2.7423	-0.24952	
-0.87851	1.0000	-0.0039616	-0.13180	-2.6564	-1.2299	
-3.3177	2.5126	1.0000	-1.3322	24.061	-11.529	
4.7944	-4.5118	-0.58427	1.0000	-22.614	-12.471	
1.2991	-1.3514	0.19010	0.35747	1.0000	-0.31407	
0.39363	-0.39409	-0.12076	-0.012255	1.9670	1.0000	

La prueba de la raíz característica de máxima verosimilitud fundamenta la existencia de un vector de cointegración en el largo plazo, la cual es presentada en la tabla 8.

TABLA 8. PRUEBA DE LA RAÍZ CARACTERÍSTICA DE MÁXIMA VEROSIMILITUD (MV)

Ho:rank=p	-Tlog(1-\mu)	Using T-nm	95%
p == 0	56.78**	23.45	36.4
p <= 1	29.94	12.37	30.0
p <= 2	23.39	9.663	23.8
p <= 3	16.25	6.712	17.9
p <= 4	11.13	4.599	11.4
p <= 5	2.134	0.8816	3.8

Otra prueba importante que se debe aplicar a la ecuación (25) corresponde a la prueba de diagnóstico. Los resultados de esta prueba son mostrados en la tabla 9, los cuales son favorables, a excepción, de la prueba de normalidad²⁸ que no fue acreditada.

La etapa final, corresponde al cálculo de la ecuación de corto plazo del tipo de cambio nominal, mediante el procedimiento de corrección de errores. Este procedimiento utiliza las variables LE , LRP , LRR , LRQ , las cuales fueron definidas anteriormente, además incluye las variables artificiales dummy $D87$ y $D96$. Así mismo, calcula la variable MCE que indica el error de estimación entre LE y la ecuación (25).²⁹ A excepción de MCE, que fue rezagada un periodo, todas las demás variables fueron diferenciadas y rezagadas siete periodos.³⁰

28. El autor está conciente de este problema. Sin embargo, de acuerdo al teorema del límite central, al aumentar el tamaño de la muestra se espera que los datos sigan una distribución normal. Concretamente, el teorema del límite central afirma que las n variables aleatorias independientes X_1, X_2, \dots, X_n tienen la misma función de densidad de probabilidad (FDP) con media (μ) y varianza (σ^2). Además, la media muestral definida por $\bar{X} = (\sum X_i) / n$ tiende a la media poblacional cuando n tiende al infinito, es decir, $\bar{X} \underset{n \rightarrow \infty}{\sim} N(\mu, (\sigma^2 / n))$ se aproxima a una distribución normal con media m y varianza s^2 / n . Este resultado se cumple sin importar la forma de la FDP. Por lo que, apoyado en el teorema del límite central, el problema de normalidad que presentan las variables de la tabla 9, será corregido al aumentar el tamaño de la muestra n (Gujarati, 2003: 861).

29. $MCE = LE - 1.02LRP - 0.12LRR + 0.15LRQ + 2.74D87 - 0.25D96$

30. Los números en los paréntesis indican la cantidad de rezagos y D la diferencia.

TABLA 9. PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO

Number of lags used in the analysis: 9					
LE :	Portmanteau	10 lags	=	4.6832	
LRP :	Portmanteau	10 lags	=	5.9575	
LRR :	Portmanteau	10 lags	=	3.4955	
LRQ :	Portmanteau	10 lags	=	6.6332	
D87 :	Portmanteau	10 lags	=	4.813	
D96 :	Portmanteau	10 lags	=	3.9555	
LE :	AR 1-5	F(5, 33)	=	2.1275	[0.0867]
LRP :	AR 1-5	F(5, 33)	=	2.015	[0.1022]
LRR :	AR 1-5	F(5, 33)	=	1.6454	[0.1756]
LRQ :	AR 1-5	F(5, 33)	=	2.077	[0.0933]
D87 :	AR 1-5	F(5, 33)	=	1.3674	[0.2617]
D96 :	AR 1-5	F(5, 33)	=	1.0161	[0.4240]
LE :	Normality	Chi^2(2)	=	40.959	[0.0000]**
LRP :	Normality	Chi^2(2)	=	34.497	[0.0000]**
LRR :	Normality	Chi^2(2)	=	19.094	[0.0001]**
LRQ :	Normality	Chi^2(2)	=	37.483	[0.0000]**
D87 :	Normality	Chi^2(2)	=	43.461	[0.0000]**
D96 :	Normality	Chi^2(2)	=	37.625	[0.0000]**
LE :	ARCH 4	F(4, 30)	=	0.33148	[0.8546]
LRP :	ARCH 4	F(4, 30)	=	1.288	[0.2968]
LRR :	ARCH 4	F(4, 30)	=	1.7507	[0.1650]
LRQ :	ARCH 4	F(4, 30)	=	0.12948	[0.9705]
D87 :	ARCH 4	F(4, 30)	=	0.044971	[0.9960]
D96 :	ARCH 4	F(4, 30)	=	0.32135	[0.8614]
Vector	Portmanteau	10 lags	=	267.75	
Vector	AR 1-5	F(180, 26)	=	1.1168	[0.3853]
Vector	Normality	Chi^2(12)	=	133.77	[0.0000]**

La estimación de esta ecuación mostrará que variables tienen mayor influencia en el tipo de cambio nominal. Por lo tanto, la ecuación a estimar es:

$$\begin{aligned}
&DLE \ C \ DLE(-1) \ DLE(-2) \ DLE(-3) \ DLE(-4) \ DLE(-5) \ DLE(-6) \ DLE(-7) \ DLRP \ DLRP(-1) \\
&DLRP(-2) \ DLRP(-3) \ DLRP(-4) \ DLRP(-5) \ DLRP(-6) \ DLRP(-7) \ DLRR \ DLRR(-1) \ DLRR(-2) \\
&DLRR(-3) \ DLRR(-4) \ DLRR(-5) \ DLRR(-6) \ DLRR(-7) \ DLRQ \ DLRQ(-1) \ DLRQ(-2) \ DLRQ(-3) \\
&DLRQ(-4) \ DLRQ(-5) \ DLRQ(-6) \ DLRQ(-7) \ DD87 \ DD87(-1) \ DD87(-2) \ DD87(-3) \ DD87(-4) \\
&DD87(-5) \ DD87(-6) \ DD87(-7) \ DD96 \ DD96(-1) \ DD96(-2) \ DD96(-3) \ DD96(-4) \ DD96(-5) \\
&DD96(-6) \ DD96(-7) \ MCE(-1)
\end{aligned} \tag{26}$$

La estimación final de la ecuación (26) requiere que las variables tengan una probabilidad inferior a 0.05, y además, el valor de MCE debe ser negativo; para

que tales variables sean significativas. Para ello, las variables que no sean significativas serán eliminadas excepto $MCE(-1)$, y al mismo tiempo, deberán aplicarse las pruebas de especificación, a saber, las de normalidad, autocorrelación, heterocedasticidad y cambio estructural,³¹ con el fin de mejorar el ajuste de esta ecuación. Lo anterior es aplicado cuantas veces sea necesario para obtener la ecuación significativa. De esta manera, la estimación final corresponde a la ecuación (27), la cual fue obtenida de la tabla 10.

$$\begin{aligned}
 DLE = & 0.26DLE(-2) + 0.20DLE(-3) + 0.68DLE(-4) + 0.31DLRP - 0.40DLRP(-1) \\
 & (5.60) \quad (4.31) \quad (7.90) \quad (3.75) \quad (-4.08) \\
 & + 0.14DLRP(-5) - 0.002DLRR(-1) - 18.78DLRQ - 3.01DLRQ(-1) + 11.86 \\
 & (1.91) \quad (-2.00) \quad (-21.67) \quad (-3.26) \quad (7.28) \\
 & DLRQ(-4) + 2.21DLRQ(-5) + 0.28DD87(-1) + 0.27DD87(-2) + 0.35DD87(-3) \\
 & (2.47) \quad (3.00) \quad (3.13) \quad (4.42) \\
 & + 0.37DD87(-4) + 0.28DD87(-5) + 0.13DD87(-6) - 0.082MCE(-1) \\
 & (5.42) \quad (5.26) \quad (3.44) \quad (-2.31)
 \end{aligned}$$

$R^2 = 0.92$ $DW = 1.79$

(27)

A la tabla 10 le fue practicada la prueba de especificación, y los resultados son presentados en la tabla 11. El examen de especificación indicó que la ecuación (27) resultó significativa en virtud de que las probabilidades obtenidas resultaron mayores a 0.05. También se le calcularon los valores observados y estimados a esta tabla (gráfico12).

31. Entre estas pruebas figuran la cusum y cusum cuadrada. La primera es útil para explicar cambios sistemáticos en los coeficientes de la regresión, y es elaborada sobre la suma acumulada de los residuos recursivos. La segunda determina si las variaciones en los coeficientes de la regresión son bruscas, y es construida sobre la suma acumulada de los residuos recursivos al cuadrado (Moreno, 2002:28).

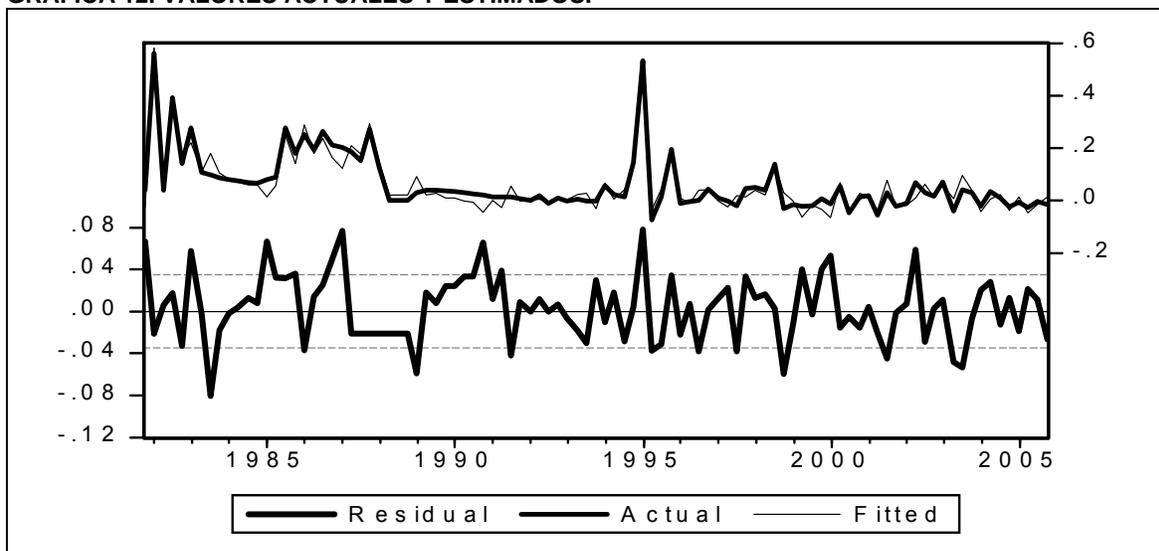
TABLA 10. ECUACIÓN ESTIMADA POR EL MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLE(-2)	0.263738	0.047166	5.591640	0.0000
DLE(-3)	0.203085	0.047063	4.315157	0.0000
DLE(-4)	0.676468	0.085615	7.901285	0.0000
DLRR(-1)	-0.001848	0.000921	-2.006089	0.0483
DLRP	0.308209	0.082143	3.752106	0.0003
DLRP(-1)	-0.400933	0.098136	-4.085474	0.0001
DLRP(-5)	0.139050	0.072623	1.914673	0.0592
DLRQ	-18.78019	0.866765	-21.66700	0.0000
DLRQ(-1)	-3.009452	0.922255	-3.263145	0.0016
DLRQ(-4)	11.85889	1.629209	7.278923	0.0000
DLRQ(-5)	2.210627	0.893390	2.474425	0.0155
DD87(-1)	0.281300	0.093904	2.995618	0.0037
DD87(-2)	0.275273	0.087946	3.130018	0.0024
DD87(-3)	0.354883	0.080354	4.416494	0.0000
DD87(-4)	0.370057	0.068323	5.416287	0.0000
DD87(-5)	0.282318	0.053695	5.257766	0.0000
DD87(-6)	0.130261	0.037895	3.437419	0.0009
MCE(-1)	-0.081935	0.035405	-2.314210	0.0233
R-squared	0.917614	Mean dependent var		0.062388
Adjusted R-squared	0.899885	S.D. dependent var		0.111196
S.E. of regression	0.035184	Akaike info criterion		-3.690607
Sum squared resid	0.097793	Schwarz criterion		-3.212826
Log likelihood	196.9944	Durbin-Watson stat		1.791740

TABLA 11. PRUEBAS DE ESPECIFICACIÓN

PRUEBAS	INDICADOR	RESULTADO
JB	0.20 (0.90)	SIGNIFICATIVO
LM(4)	0.82 (0.51)	SIGNIFICATIVO
ARCH (4)	0.39 (0.82)	SIGNIFICATIVO
RAMSEY(1)	3.87 (0.053)	SIGNIFICATIVO
WHITE (TÉRMINOS NO CRUZADOS)	0.84 (0.67)	SIGNIFICATIVO
CUSUM	ESTÁ DENTRO DE LAS BANDAS (LÍMITE INFERIOR Y SUPERIOR)	SIGNIFICATIVO
CUSUM CUADRADA	ESTÁ DENTRO DE LAS BANDAS (LÍMITE INFERIOR Y SUPERIOR)	SIGNIFICATIVO

Los números fuera de los paréntesis se refieren a los estadísticos.
 (...) indican las probabilidades.

GRÁFICA 12. VALORES ACTUALES Y ESTIMADOS.

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México; indicadores económicos y financieros, y del INEGI; Banco de Información Económica.

4.2.2 Resultados

En virtud de que la prueba de especificación, practicada a la tabla 10, fue superada, es posible confirmar que la variación en el tipo de cambio en el corto plazo responde, principalmente, a cambios en el tipo de cambio (expectativas), a los precios relativos y al producto nacional relativo, más que la tasa de interés relativa, dados los respectivos rezagos (Tabla 10 y 11). El efecto global de estas variables permiten afirmar que el tipo de cambio nominal debe ser ajustado en un 8.20% trimestral, en tanto que el ajuste anual esperado sería de 32.8%.

CONCLUSIONES

A lo largo de la historia del tipo de cambio y de las reservas internacionales, los países desarrollados y los que están en vías de serlo han tenido que enfrentarse a las presiones generadas por la escasez de reservas o porque el tipo de cambio de una moneda respecto a la otra está sobrevaluado o subvaluado, dadas las implicaciones que podría traer para la producción y el empleo. Por ello, las autoridades monetarias de cada país han empleado la política cambiaria y monetaria para administrar aquellas variables. De esta manera, han surgido varios periodos tanto a nivel nacional como internacional. En el escenario internacional están los periodos: el patrón oro, el de entreguerras mundiales, el sistema Bretton Woods, y el sistema de tipo de cambio flexible. En el caso de la economía mexicana, durante 1980-2005, tres periodos han sobresalido, a saber, los sistemas de tipo de cambio dual, de bandas cambiarias y de libre flotación del tipo de cambio. En México, las crisis cambiarias reflejadas por la devaluación del tipo de cambio del peso frente al dólar estadounidense, han caracterizado el abandono del régimen cambiario.

Dada la importancia que reviste el tipo de cambio para la economía de cualquier país, varias corrientes teóricas han sido desarrolladas con motivo de determinar la situación del tipo de cambio, entre las cuales están los enfoques: de los flujos comerciales, monetario de la balanza de pagos, del mercado de activos o teoría de los tipos de cambio *forward*; de las paridades de: interés, precios y costos, y los modelos de precios rígidos de Dormbusch y de Harrod-Balassa-Samuelson.

La PPC absoluta o relativa corresponde a un tipo de cambio de equilibrio. A pesar de que la PPC tiene sus orígenes en la Escuela de Salamanca de España del siglo XVI, el economista sueco Cassel es el que la hizo operativa, pues, la propuso para restablecer el sistema financiero durante la Primera Guerra Mundial y realizar los ajustes a las paridades de oro relativas.

Después del estudio de Cassel sobre la PPC, muchas investigaciones han proliferado con el objeto de verificar si esta teoría es sostenible tanto en el corto como en el largo plazo. El consenso general es que la PPC en el corto plazo no se sostiene mientras que en el largo plazo tiene mayores probabilidades de mantenerse. Algunos factores que influyen en el valor de la PPC de largo plazo consisten en el periodo de tiempo a estudiar, el tipo de técnica econométrica utilizada así como el número de países considerados para el examen. Taylor y Taylor (2004) afirman que el avance en las técnicas econométricas, como el análisis de panel, el estudio de cointegración, los vectores autorregresivos y el método Johansen, los intervalos mayores a tres décadas y una mayor muestra de países; proporcionan un mejor resultado a la PPC a largo plazo. Los estudios empíricos presentados en la sección 1.4 del capítulo 1 permiten confirmar que la PPC es válida en el largo plazo tanto para México como para los países desarrollados.

La PPC supone para su cumplimiento, la existencia de competencia perfecta y la ley de un solo precio así como costos de transporte cero. Si existiera alguna diferencia entre el tipo de cambio nominal y la PPC, las fuerzas del mercado a

través del arbitraje de productos propiciarán la disminución de tal diferencia. Como puede notarse, la PPC no considera factores monetarios como son los movimientos de capital. Sin embargo, la realidad económica es más compleja debido a varios factores: la presencia de competencia imperfecta, las canastas de bienes de los distintos países son compuestas por diversos productos; en efecto, por la diferencia en gustos y preferencias y, por ende, tienen pesos diferentes. También existen costos de transporte, hay bienes no comerciables que conforman la canasta de productos, la estructura impositiva, los aranceles, la volatilidad o variaciones en el tipo de cambio nominal, las productividades diferentes, los precios y salarios son rígidos en el corto plazo, y los flujos de capital que responden a cambios en las tasas de interés relativas que afectan al tipo de cambio nominal. De igual manera, las actividades especulativas, el ritmo de crecimiento diferenciado entre las economías en comparación y los diferentes regímenes cambiarios considerados en el periodo de análisis. Los elementos enunciados anteriormente son factores que podrían explicar el no cumplimiento de la PPC. No obstante, la PPC es válida en periodos hiperinflacionarios, ya que los precios responden a cambios monetarios.

El análisis gráfico (Capítulo 3, Sección 3.1-3.3) así como el examen econométrico basado en la técnica de Johansen (Capítulo 4, Sección 4.1), realizado sobre la PPC, permiten confirmar que la PPC no se cumple en México para el periodo 1980-2005. Por ello, incluyo otras variables para explicar el comportamiento del tipo de cambio tanto en el corto como en el largo plazo, las cuales consisten en: las tasas de interés relativas y el producto nacional relativo, ambas expresadas en

términos reales. Con relación al largo plazo, nuevamente, utilizo la técnica de Johansen; con la cual afirmo que el tipo de cambio en el largo plazo no sólo es determinado por los precios relativos sino también por las tasas de interés relativas y el producto nacional relativo (ver la ecuación 25 y las Tablas 8 y 9).

Respecto al corto plazo, la técnica basada en el modelo de corrección de errores sugiere que el tipo de cambio nominal deber ser ajustado, trimestralmente, en un 8.20 %; mientras que, anualmente, el ajuste debe ser del orden del 32.8 % (ver la ecuación 27 y las Tablas 10 y 11).

A pesar de las críticas hechas a la PPC respecto a su grado de validez, todavía se sigue empleando para definir la situación del tipo de cambio. Particularmente, en México, el tipo de cambio nominal del peso frente al dólar estuvo sobrevaluado durante los periodos 1990:I-1994:III y 1996:III-2005IV, mientras que durante 1994:IV-1996:II permaneció subvaluado (Capítulo 3, Sección 3.3).

En virtud de la importancia que juega el tipo de cambio en un ambiente globalizado, algunas relaciones importantes fueron observadas entre éste y el saldo en la balanza comercial; y entre el MSV y la cuenta corriente y la cuenta de capital como proporciones del producto nacional. En términos generales, se observó, que el tipo de cambio nominal y el saldo en la balanza comercial siguieron tendencias divergentes, lo que puede interpretarse como una respuesta retardada de ésta al la variación en el tipo de cambio (ver gráficos 5). Cuando el MSV es positivo, la proporción de la cuenta corriente a producto nacional presenta

un déficit y la proporción de la cuenta de capital a producto nacional un superávit, mientras que cuando el MSV es negativo, la proporción de la cuenta corriente a producto nacional mejoró y la proporción de la cuenta de capital a producto nacional disminuyó su superávit (ver gráfico 6).

BIBLIOGRAFIA

Adler, M. and B. Lehmann (1983). "Deviations from purchasing power parity in the long run", en *The Journal of Finance*, Vol. 38, No. 5, December, pp. 1471–1487.

Aizenman, J. (1984). "Testing deviations from purchasing power parity (PPP)", *NBER Working Paper Series*, 1475.

Almoguera Gómez, A., Fanjul J., García Díaz, I. y Jiménez García, E. (1998). *Temas de economía*, Dykinson, Madrid.

Aspe Armella, P. (2005). *El camino mexicano de la transformación económica*. Fondo de Cultura Económica, México.

Basdresch, S. y A. M. Wermer (2002). "El Comportamiento del tipo de Cambio en México y el régimen de libre flotación:1996-2001", en *Banco de México*, Documento de Investigación 09.

Bordo, M. D. (1992). "The Bretton Woods international monetary system: an historical overview", *NBER Working Paper Series*,14033.

Cassel, G. (1916). "The present situation of the foreign exchanges", en *economic Journal*, Vol. 26, No. 101, March, 62–65.

Cheung, Y. W. and K. S. Lai (1993). "Long-run purchasing power parity during the recent float", en *Journal of International Economics*, 34, pp. 181–92.

Claugue. C. K. (1988). "Purchasing-power parities and exchange rates in Latin America", en *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 36, No. 3, April, pp. 539–541.

Corbae, D. and S. Ouliaris (1988) "Cointegration and test of purchasing power parity", en *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, No. 3, August, pp. 508–511.

Cumby, R. E. and M. Obstfeld (1981). "A Note on Exchange-Rate Expectations and Nominal Interest Differentials: A Test of the Fisher Hipótesis", en *The Journal of Finance*, Vol. 36, No. 3, junio, pp. 697-703.

Davutyan, N. and J. Pippenger (1985). "Purchasing Power Parity Did Not Collapse During the 1970's", en *The American Economic Review*, Vol. 75, No. 5, diciembre, pp. 1151-1158.

Dornbusch, R. (1985). "Purchasing power parity". *NBER Working Paper Series*, 1591

————— (1987). "Exchange rate economics: 1986", en *The Economic Journal*, Vol. 97, No. 385, March, pp. 1–8.

Edwards, S. (1989). "Determinantes reales y monetarios del comportamiento del tipo de cambio real: teorías y pruebas de los países en desarrollo", en *El Trimestre Económico*, Vol. LXI, No. Especial, julio, pp. 75-114.

Enders, W. (1995). *Applied econometrics time series*, John Wiley, U.S.

Frenkel, J. A. (1978). "Purchasing power parity. Doctrinal perspective and evidence from the 1920s", en *Journal of International Economics*, 8, pp. 169–191.

_____ (1981). "Flexible exchange rate, prices, and the role of "news": Lessons from the 1970s", en *The Journal of political Economy*, Vol. 89, No. 4, August, pp. 665–705.

Galindo, L. M. (1985). "Una nota sobre el tipo de cambio en México", en *Investigación Económica*, 212, abril–junio, pp. 113–134.

_____ (Documento de trabajo). "The PPP hipótesis and the mexican real exchange rate: a long term perspective", en *Applied Letter*.

_____ (1996). "El Mercado de futuros del tipo de cambio en México, 1978-1985", en *Comercio Exterior*, Vol. 46, No. 1, enero, pp. 49-53.

_____ (2003). "Short-and long-run demand for energy in Mexico: a cointegration approach", en *ELSEVIER*.

Galindo, L. M. y J. V. Salcines (2004). “La eficiencia del mercado cambiario entre el euro, el peso mexicano y el dólar: un análisis de cointegración con restricciones”, en *Análisis Económico*, Vol. XIX, No. 41, pp. 277–291.

Gandolfo, G. (2002). *Internacional finance and open-economy macroeconomics*. Springer, Germany.

Gómez Chinas, C. y S. R. Piñeiro (1997). “Realidades y perspectivas de la política cambiaria en México”, en *Lecturas de política monetaria y financiera*, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.

Harvey, J. T. (1991). “A post Keynesian view of exchange rate determination”, en *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 14, No. 1, pp. 61–71.

Ibarra, C. A. (2002). “Limites de la flotación mexicana”, en *El Trimestre Económico*, Vol. LXIX, No. 4, octubre-diciembre, FCE, pp. 513-542.

Isard, P. (1978). “Exchange-rate determination: A survey of popular views and recent models”, en *Princeton Studies in International Finance*, No. 42, May.

——— (1995). *Exchange rate economics*, Cambridge University Press, U.K.

Johnston, J. and J. Dinero (1997). *Econometric methods*, The McGraw-Hill Companies, Inc, Singapore.

Kalamotousakis, G. J. (1978). "Exchange rates and prices. The historical evidence", en *Journal of International Economics*, 8, pp. 163–167.

krueger, A. O. (1983). *Exchange-rate determination*, Cambridge, Cambridge University Press.

Krugman, P. R. (1978). "Purchasing power parity and exchange rates. Another look at the evidence", en *Journal of International Economics*, 8, pp. 397–407.

Krugman, P. R. y M. Obstfeld (2001). *Economía Internacional. Teoría y práctica*, Addison Wesley, España.

Loría Días, E. (1994). "El peso mexicano 1982–1993. ¿Está sobrevaluado?", en *Ciencia Ergo Sum*, Vol. 1, No. 1, febrero, Universidad Autónoma del Estado de México.

Lothian J, R. and M. P Taylor (1996). "Real Exchange Rate Behavior: The Recent Float from the Perspective of the Past Two Centuries", en *Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 3, pp. 488-509.

Macías Macías, A. (2003). "Tipo de cambio y paridad del poder de compra en México", en *Comercio Exterior*, Vol. 53, No. 9, Septiembre, pp. 820–831.

Maddala, G. S. (1996). *Introducción a la econometría*, Prentice-Hall Hispanoamericana, México.

Mansell Carstens, C. (1994). *Las nuevas finanzas en México*, Milenio, México.

Mantey de Anguiano, G. (1997). "Efectividad de la política monetaria en el sistema financiero mexicano liberalizado" en *Lecturas de política monetaria y financiera*, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.

Messmacher, M. y A. Werner, (2002). "La política monetaria en México:1950–2000", en *Gaceta de Economía*, Tomo I, Año especial, pp. 19-59.

Moreno Brid, J. C. (2002). "Liberalización comercial y la demanda de importaciones en México", en *Investigación Económica*, Vol. LXII, No. 240, abril-junio, pp. 13-50.

Noriega, A. E. and M. L. (2003). "Quasi purchasing power parity: structural change in the Mexican peso/US dollar real exchange rate", en *Estudios Económicos*, Vol. 18, No. 2, Julio-diciembre, pp. 227–236.

Obsfeld, M. y K. Rogoff (1997). *Foundations of International Macroeconomics*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

Officer, L H. (1974). "Purchasing Power Parity and Factor Price Equalization", en *Kyklos*, Vol 27, Fasc. 4, pp. 868-878.

————— (1976). “The purchasing Power Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article,” en *International Monetary Fund, Staff papers*, Vol. XXIII, No. 1, pp. 1-60.

————— (1980). “Effective Exchange rates and Price ratios Over the long Run: A test of the Purchasing-Power-Parity Theory,” en *Canadian Journal of Economics*, Vol. XIII, No. 5 May, pp. 206–229.

Ortíz, G. y Solís. L. (1978). “Estructura financiera y experiencia cambiaria: México 1954 –1977”, en *Banco de México*, Documento de trabajo 1.

Ortíz, G. y Solís. L. (1980). “Crecimiento e inflación: alternativas cambiarias para México”, en *Banco de México*, Documento de trabajo 19.

Perrotini-Hernández, I. (2003), “¿Flotar o no flotar? ¡Esa es la cuestión!”, en *Economía Informa*, núm. 315, Marzo, Facultad de Economía UNAM, pp. 5–12.

Ramirez, M. D. and S. Khan (1999). “A cointegration analysis of purchasing power parity: 1973–96”, en *International Advances in Economic Research*, No. 3, Vol. 5, August, pp. 369–385.

Rhim, J. C., M. F. Khayum and Y. H. Kim (1996). “Causes of deviations from purchasing power parity “, en *Multinational Business review*, Spring.

Rogoff, K. (1996). "The purchasing power parity puzzle", en *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIV, June, pp. 647–668.

Ruiz-Nápoles, P. (2001). "Exchange rate and competitiveness, in Mexico Beyond NAFTA", edited by M. Puchet and L. Punzo, London, Routledge, pp. 78–101.

————— (2003). "Política cambiaria en México 1982–2002", en *Economía Informa*, núm. 315, marzo, Facultad de Economía UNAM, pp. 21–28.

————— (2004). "The purchasing power parity theory and Ricardo's theory of value", en *Contributions to Political Economy*, vol. 23, pp. 1–16.

Sachs, D. J. (1988). "Políticas comerciales y de tipo de cambio en programas de ajuste orientados al crecimiento", en *Estudios Económicos*, Vol. 3, No. 1, Colegio de México, pp. 77–108.

Salvatore, D. (1999). *Economía Internacional*, Prentice Hall/Pearson, México.

Samuelson, P. A. (1964). "Theoretical notes on trade problems", en *The Review of economics and statistics*, Vol. 46, No. 2, May, pp. 145-154.

Santaella, J. A. and A. E. Vela (2004). "The 1987 Mexican Disinflation Program: An Exchange-rate-based Stabilization", en *economía mexicana*, Nueva Epoca, Vol. XIV, No. 1, CIDE, pp. 5-40.

Singh Ruprah, I. J. (1982). "El teorema de la paridad del poder adquisitivo: inflación y tipo de cambio", en *economía mexicana*, No. 4, CIDE, pp. 61-75.

Taylor, A. M. (2002). "A Century of Purchasing Power Parity", en *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 1, February, pp. 139-150.

Taylor, A. M. and M. P. Taylor (2004). "The Purchasing Power Parity Debate", en *NBER Working Paper*, No. 10607.

Tello, C. (1989). *México: Informe sobre la crisis (1982–1986)*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México.

Direcciones electrónicas:

Banco de México <http://www.banxico.org.mx>

Colegio de México <http://www.colmex.mx/>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática <http://www.inegi.gob.mx>

Banco mundial <http://www.bancomundial.org/>

Fondo Monetario Internacional <http://www.imf.org/>

Nacional Bureau of Economic Research <http://www.commerce.gov/>

U.S. Department of Commerce <http://www.bancomundial.org/>

U.S. Department of Labor <http://www.dol.gov/>

U.S Department of Treasure <http://www.ustreas.gov/>

U.S Bureau of Economic Analysis <http://www.bea.gov/>