



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**TIPO DE CAMBIO Y MOVIMIENTOS DE  
CAPITAL: LA HIPÓTESIS DE LA PARIDAD DEL PODER  
DE COMPRA, TEORÍA Y EVIDENCIA**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA  
PRESENTA:

**CARLOS LÓPEZ ALANIS**

DIRECTOR DE TESIS: IGNACIO PERROTINI HERNÁNDEZ



**CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F. AGOSTO DE 2000**

281402



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**EL TIPO DE CAMBIO Y MOVIMIENTOS DE CAPITAL:  
LA HIPÓTESIS DE LA PARIDAD DEL PODER DE  
COMPRA, TEORÍA Y EVIDENCIA**

**Dedicatoria:**

Un especial reconocimiento a mi país y sobretodo a mi universidad por la oportunidad de tener una carrera universitaria.

**A Dios:**

"Mueve una mano y hace el mar, mueve otra y hace el bosque. Y cuando pasa por encima de nosotros, quedan las nubes, pedazos de su aliento..."  
Que Dios Bendiga a Dios.

**A mis padres:**

"Por su lealtad, constancia y cariño.."

**A mi hermano y amigo:**

"Por su cariño e incondicional apoyo, gracias..."

**A mi abuelita:**

"Por su oración y por creer en mí..."

**A mi novia**

"Mi amor, mi cómplice y todo.... "

**A mis amigos:**

"El más sincero agradecimiento..."

"Los ciclos se terminan y se cierran, pero la vida y los efectos se renuevan...."

## **Agradecimientos:**

### **Al Maestro Ignacio Perrotini Hernández.**

Deseo expresar mi más sincero reconocimiento, a mi asesor de tesis y amigo, quien no sólo tuvo el acierto de sugerirme el tema desarrollado en este trabajo, sino también tuvo la inestimable virtud de compartir generosamente su docto dominio de la teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPC).

### **A mis sinodales:**

Que con sus comentarios tan acertados contribuyeron a este trabajo.

### **A mis profesores:**

Que contribuyeron en mi formación y guiaron hacia este camino.

IN MEMORIAM †  
LIC. CARLOS LOBATO SIQUEIROS

***“ Para llegar al conocimiento de la verdad hay muchos caminos: el primero es la humildad, el segundo la humildad y el tercero, la humildad”***

*San Agustín*

# Índice de contenido

<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo 1</b>	
<b>La Paridad del Poder de Compra: Análisis clásico</b>	6
1. Hipótesis de Gustav Cassel.	8
2. Enfoque de Bela Balassa.	11
3. Contribución de Paul Samuelson.	15
4. Enfoque monetarista	16
Conclusión.	21
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Teoría contemporánea de la Paridad del Poder de Compra</b>	23
1. Paridad del Poder de Compra: determinación del tipo de cambio en equilibrio	24
2. La relación entre la teoría de la Paridad del Poder de Compra y la ley del precio único	28
3. Versiones de la teoría de la Paridad del Poder de Compra	29
4. Relación de la Paridad del Poder de Compra y la tasa de interés	31
5. La paridad de la tasa de interés: condición de equilibrio	39
6. La paridad de tasas de Interés cubierta	43
7. La relación de la Paridad del Poder de Compra y los diferenciales en las tasas de interés	46
Conclusión	47
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Los flujos de capital y la teoría de la Paridad del Poder de Compra</b>	50
1. Flujos de capital en México 1989-1995	51
2. Modelo de movimiento de capital, tasa de interés, inflación y tipo de cambio	56
3. Flujos de capital y Paridad del Poder de Compra	61
Conclusión	66

<b>Capítulo 4</b>	
<b>Modelo de la Paridad del Poder de Compra</b>	68
1. Consideraciones teóricas	69
2. Evidencia empírica	79
Conclusión	83
<b>Conclusión general</b>	85
<b>Cuadros estadísticos</b>	
<b>Bibliografía</b>	



## INTRODUCCIÓN

Desde principios de siglo surgieron diversas teorías que abordaron la cuestión del tipo de cambio. Las consecuencias de la Primera Guerra Mundial 1914–1919 repercutieron directamente en la evolución económica, ya que el comercio se había interrumpido y las condiciones monetarias de diversos países habían tomado caminos diferentes; así, el problema a enfrentar consistía en elegir un nuevo tipo de cambio que nivelara las cuentas. Gustav Cassel concibió una forma de medir las desviaciones del tipo de cambio con respecto a su equilibrio, y sugirió la teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPC),<sup>1</sup> la cual indica el nivel adecuado a que debe ajustarse el tipo de cambio, al medir las desviaciones relativas de los niveles de precios en el periodo base, tal que la balanza de pagos esté satisfactoriamente ajustada.

La teoría de Cassel despertó, desde sus inicios, diversas críticas: la relación de causalidad existente entre el tipo de cambio y el nivel de precios; el tipo de número índice que debe utilizarse en su cálculo, así como la utilidad y validez de la teoría; de esta manera se establecía a la PPC como un argumento monetario en términos de cantidades relativas de dinero y como una variable dependiente de la inflación, al considerar que la valoración del dinero externo depende del poder de compra relativo de dos países, donde la PPC representa el verdadero equilibrio del tipo de cambio y, por tanto, de un valor práctico para conocer la paridad entre los países que tengan convenio comercial.

El abandono de la teoría de Cassel en los años treinta, se debió a la gran depresión económica mundial (1929-1933) que obligó a cancelar el uso del patrón oro, lo que repercutió en la

---

<sup>1</sup> Mejor conocida como Purchasing Power Parity (PPP).

fluctuación de las tasas de cambio entre los países donde existía intercambio comercial. Tales consecuencias ocasionaron enormes sacudidas en las finanzas internacionales.

Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) sucede algo similar al conflicto bélico mundial anterior. El debilitamiento económico y financiero de las economías da lugar al fortalecimiento de Estados Unidos. Posteriormente el patrón oro deja de ser la divisa de intercambio comercial y el dólar toma tal papel. La PPC tiene un viraje intelectual distinto en los años sesenta y setenta, ya que en esta última década se adoptan tasas de cambio flexibles en muchos países, y se establece el enfoque monetario de la balanza de pagos, lo que conduce a un escepticismo mayoritario sobre la PPC, porque se consideraba que en ningún plazo (corto y largo) se cumplía la hipótesis de la teoría.

Por otra parte, el enfoque contemporáneo de la Paridad del Poder de Compra coincide con la existencia de un tipo de cambio en equilibrio sólo en el largo plazo, y en cuanto a la ley de un solo precio no necesariamente debe cumplirse para aceptar la teoría de la PPC. Se asume que la versión absoluta no se cumple en el largo plazo,<sup>2</sup> en cambio, no se descarta la posibilidad de que la versión relativa se cumpla. El enfoque contemporáneo acepta las limitantes de la teoría por las variaciones que tiene el tipo de cambio y que ejerce cierta influencia sobre las tasas de rentabilidad esperada de un depósito, cuando las tasas de interés y las expectativas acerca del tipo de cambio futuro permanecen constantes, y son importantes por los efectos que tienen sobre otras variables, por lo que al incorporar la variable de la paridad de tasas de interés, ayuda a interpretar mejor la relación

---

<sup>2</sup> El enfoque contemporáneo de la Paridad del Poder de Compra está representado por Adler y Lehmann (1983), Edwards (1988) y Haynes (1988), quienes puntualizan que un factor importante para cumplir la versión absoluta, necesita que los factores que causan las desviaciones de la PPC sean estables a lo largo del tiempo, por lo que difícilmente podría confirmarse este supuesto, ya que los mercados son imperfectos y destacan sobre todo las diferencias estructurales de cada país.

que tiene con el tipo de cambio. A principio de los años noventa México pasó a ser una economía abierta, situación que trajo cambios en la política económica (flujos de capital).<sup>3</sup>

Una de las preocupaciones de la política económica, consiste en que traen consigo una apreciación cambiaria real y/o mayor variabilidad del tipo de cambio real; otra, es que los flujos de capital tienen un efecto adverso sobre los sectores de exportación y sustitutos de importación, generando así nuevos problemas de ajuste macroeconómico en el mediano plazo. De esta forma, en las economías actuales la afluencia de capitales desempeña un papel decisivo en el proceso de desarrollo, pero si ésta se concentra en activos financieros de alta liquidez, el proceso de reajuste del tipo de cambio real tiene que enfrentarse en condiciones de creciente fragilidad financiera y, por tanto, puede verse acompañado de crisis cambiarias e inestabilidad macroeconómica. La incorporación a los mercados internacionales de capital está expresada comúnmente como un indicador de la respuesta positiva de los inversionistas locales y extranjeros al proceso de reforma económica y ajuste estructural que el país emprendió desde mediados de los años ochenta.<sup>4</sup> Finalmente, los flujos de capital cuando son masivos y con una distribución en el tiempo muy desigual, no pueden ser adecuadamente intermediados y generan, en esta medida, una mala asignación de recursos (entre consumo e inversión, activos financieros y físicos, y entre distintos sectores económicos).

<sup>3</sup> Los flujos de capital en México tienen una historia reciente, ya que antes de 1989 las entradas y salidas de capital no fueron significativas. En cambio, después de este lapso se destaca por periodos de alta afluencia de capitales que repercuten en el tipo de cambio a largo plazo. A través de su efecto sobre el tipo de cambio y la balanza de pagos, los choques que afectan las salidas de capital afectarán a su vez los precios internos y los agregados monetarios, con implicaciones potencialmente negativas. Teóricamente debemos considerar que la entrada de capitales debe estar acompañada de una acumulación similar de reservas del banco central y/o un mayor déficit en cuenta corriente, mientras que una salida de capitales debe estar acompañada de una pérdida de reservas y/o movimiento de la cuenta corriente hacia un superávit.

<sup>4</sup> Los flujos de capital, al revertir el signo de la transferencia masiva de recursos al exterior que México estuvo efectuando durante la década anterior, han contribuido a superar las dificultades financieras que siguieron al estallido de la crisis de la deuda en 1982.

A la fecha se han realizado múltiples trabajos empíricos que evalúan la validez de la teoría de la PPC. Los resultados obtenidos con la aplicación de modelos econométricos condujeron tanto al ulterior desarrollo de la teoría, como al surgimiento de nuevas incógnitas. Podemos plantear una interrogante al respecto: ¿en qué medida la teoría de la PPC explica los datos reales de los tipos de cambio y de los niveles de precios nacionales? Una posible respuesta a esta pregunta consiste en afirmar que todas las versiones de la teoría de la Paridad del Poder de Compra obtienen pobres resultados en el momento de explicar los hechos actuales; esto se debe a los cambios económicos que han ocurrido a lo largo de este siglo (apertura comercial, libre flotación del tipo de cambio); y, en muchas ocasiones los resultados también dependen de la forma de utilizar el método econométrico. Por otro lado, las variaciones en los índices de precios nacionales con frecuencia nos dicen poco acerca de las variaciones del tipo de cambio. Pero la teoría nos permite destacar otras variables (entradas y salidas de capital) que tienen una influencia directa y que nos ayudan a interpretar mejor los resultados de otras versiones (monetaristas y contemporáneos) de la PPC.

El objetivo primordial de este trabajo es destacar las principales versiones de la teoría y adecuarlas al momento histórico de la economía mexicana. Así, este estudio se divide en cuatro partes: el primer capítulo desarrolla el análisis clásico de la teoría y destaca a Cassel como precursor. Resalta los principales supuestos y bases de su teoría; Balassa, por su parte, desarrolla su trabajo con un enfoque distinto pues propone dos versiones de la Paridad del Poder de Compra (absoluta y relativa). Samuelson afirma que la PPC sólo se cumple en el largo plazo y que en economías cerradas la ley del precio único no se cumple. Dornbusch enfoca la teoría con un argumento netamente monetarista, haciendo la distinción entre los bienes no comerciables y comerciables, a los que atribuye las divergencias en los niveles de precios y no a la ley del precio único. Por último, Frenkel con un enfoque monetarista considera que en periodos de inestabilidad y

cambios estructurales, el tipo de cambio es más sensible a las fluctuaciones en las expectativas que a los cambios en los precios. Ello se debe a que los precios en el mercado de activos se ajustan más rápidamente a las expectativas cambiantes que a los precios de las demás mercancías.

En el segundo capítulo se desarrolla el enfoque contemporáneo de la PPC. Con el objeto de relacionar la PPC con los flujos de capital se incluye su vínculo con la paridad de tasas de interés (descubierta y cubierta), de tal forma que la descubierta presenta una alternativa interesante (al esperar que se cumpla la PPC relativa). Entonces se desprende que la diferencia entre las tasas de interés ofrecidas será igual a la diferencia entre las tasas de inflación esperadas a lo largo del tiempo. Es decir, que el mercado de divisas solamente se halla en equilibrio cuando se cumple la paridad de tasas de interés. Comparando la condición de paridad de tasas de interés descubierta con la condición de la paridad de tasas de interés cubierta, se encontrará que ambas condiciones se cumplen al mismo tiempo sólo si el tipo de cambio actual a plazo de un año del peso respecto al dólar es igual al tipo de cambio al contado que se espera regirá al cabo de un año.

El tercer capítulo analiza el comportamiento de los flujos de capital en México. Se demuestra el peso que tiene la afluencia de capitales externos en el tipo de cambio, y se analizan las repercusiones en el largo plazo en economías abiertas. En el capítulo cuarto y último se analiza la evidencia empírica de la PPC para el caso de México con respecto a Estados Unidos, en el periodo de 1980:1-1999:1, mediante la técnica econométrica de cointegración. Considerar los efectos de los flujos de capital en la Paridad del Poder de Compra nos permite corregir algunas inconsistencias de la teoría. Los resultados obtenidos sustentan la aprobación de la hipótesis de la PPC para el caso mexicano, por lo que se demuestra que esta teoría es un indicador útil para r los aspectos de política económica.

## Capítulo 1

### LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA: ANÁLISIS CLÁSICO

*Quando no está tan restringido, el concepto de Paridad del Poder de Compra se convierte en algo más interesante, pero deja de ser una predicción exacta de los cambios externos*  
**John Maynard Keynes, 1923**

A principios de siglo se empezó a desarrollar una serie de hipótesis acerca de las fluctuaciones del tipo de cambio. La teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPC) provee una determinación del tipo de cambio nominal y del tipo de cambio real y de sus valores de equilibrio de largo plazo. La idea básica de la PPC ya figuraba en los escritos de los economistas británicos del siglo XIX, entre ellos Wheatley (1803), David Ricardo (1817) y Pigou (1922).<sup>5</sup> Un artículo de Gustav Cassel, economista sueco de principios de siglo, divulgó la teoría de la PPC situándola en el centro de la teoría de los tipos de cambio. Si bien la validez universal de la PPC ha sido discutida, lo cierto es que esta teoría ha destacado algunas causas importantes que influyen en las variaciones de los tipos de cambio. En este trabajo concebimos como análisis Clásico de la hipótesis PPC a las contribuciones de Cassel (1916) quien considera que la PPC depende de la inflación y que el valor del dinero externo depende de la PPC relativa de ambos países, y lo determina como un equilibrio del tipo de cambio. Por otra parte, Balassa (1964) establece que el tipo de cambio es una variable que determina la variación de

---

<sup>5</sup>“El curso del tipo de cambio es un criterio exclusivo de cuán lejos la moneda de un país varía, en relación con la moneda de otro país.” Wheatley (1803)

“Hablando del cambio y del valor comparativo del dinero en diferentes países, nosotros no debemos referirnos al valor del dinero estimado en mercancías de cualquiera de los dos países. El intercambio nunca es verificado por la estimación del valor comparativo en maíz, ropa o cualquier otra mercancía para estimar el valor de la moneda de un país en términos de la moneda de otro.” David Ricardo (1817)

Pigou (1922) fue el primero en resaltar que al desagregar el índice general de precios de cada país en índices referidos a bienes comerciables con el exterior y no comerciables lo que se tiene es que el cociente de estos componentes no es igual para cada país y por tal motivo el tipo de cambio es difícil que se ajuste conforme lo indican la diferencia entre sus tasas de inflación.

los precios, además se enfoca a analizar las diferencias en cuanto a la productividad cuyas consecuencias dan como resultado una mayor diferencia en salarios y precios. Balassa divide la teoría de la PPC en dos versiones: absoluta y relativa. La versión absoluta realiza un cálculo del tipo de cambio de la PPC para los diferentes países utilizando como ponderador el patrón consumo de los países involucrados en el cálculo, dentro de los cuales siempre habrá alguno con un nivel de productividad más bajo. En esta versión no es posible determinar el tipo de cambio de equilibrio. Por otra parte, la versión relativa acepta que las variaciones en la oferta monetaria traen consigo fluctuaciones en los precios y, por tanto, en el tipo de cambio. Por otro lado, también rechaza que exista movimiento en otras variables (movimientos de capital, tasa de interés).

Samuelson (1948), observa que las fluctuaciones del tipo de cambio a corto plazo son mayores debido a la tasa de interés, acontecimientos políticos y expectativas de cada región o país. Por otro lado, en el largo plazo el tipo de cambio se determina por los precios relativos de los bienes en los diferentes países. Considera que la ley de un solo precio no es determinante ya que excluye los costos de transporte y barreras arancelarias, y propone que la PPC no es más que una tendencia y no implica que se pueda producir una igualación en los precios relativos.

El enfoque monetario de Dornbusch (1989) y Frenkel (1978) constituye un nuevo método de la teoría de la PPC. Dornbusch consideraba que cuando el tipo de cambio se ha depreciado tanto, se generan expectativas sobre su apreciación y disminuyen los precios relativos de los bienes domésticos de tal forma que genera exceso en su demanda, lo cual provoca un incremento en los precios, una reducción en la oferta monetaria y un incremento en la tasa de interés, lo que ocasiona que se deprecie el tipo de cambio. Frenkel, por su parte, identifica los determinantes del tipo de cambio en periodos de hiperinflación a través de las variables monetarias (oferta monetaria).

El propósito de este trabajo es analizar si la hipótesis de la PPC se cumple para el caso de México en el periodo de 1980-1999, considerando el caso de una economía abierta con libre movilidad de capital. En este capítulo se desarrollarán los principios básicos de las versiones más importantes del análisis clásico de esta teoría.

### **1. Hipótesis de Gustav Cassel**

La teoría de la PPC de Cassel (1916, 1921 y 1928) estudió los problemas inflacionarios y deflacionarios de la primera posguerra, y analiza el funcionamiento del sistema monetario internacional bajo el régimen de cambio patrón oro. El regreso al viejo sistema monetario implicaba que naciones como Estados Unidos se volvieran permanentemente deficitarios, y se necesitaba también un aumento de la producción mundial de oro. Cassel recomienda eliminar el uso del oro como medio de pago y adoptar una unidad internacional, ya que de no ser así se provocaría un problema inflacionario a nivel mundial. Cassel basó su argumento en los siguientes supuestos:

1. Dos economías pequeñas que producen bienes comerciables homogéneos.
2. Predomina el libre comercio.
3. Libre movilidad de capital que responde a cambios en la tasa de interés.
4. Pleno empleo en recursos productivos.
5. Impera la ley de un solo precio.
6. Economías a escala.
7. Competencia perfecta.

Cassel (1921) propone la teoría de la PPC como una polémica monetaria en términos de cantidades relativas de dinero, de modo que la PPC dependerá de la inflación; también establece que el dinero tiene un poder de compra en mercancías y servicios en el país con el que se tiene un intercambio



comercial. La idea básica indica que cuando se ofrece más por el dinero se ocasiona un poder de compra en contra de las mercancías y servicios del otro país.

Nuestro consentimiento de pagar cierto precio por dinero extranjero debe final y esencialmente depender del hecho de que ese dinero tiene un poder de compra contra mercancías y servicios en un país extranjero. Nuestra valoración del dinero externo deberá depender del poder de compra relativo de las monedas de ambos países.

Ejemplificando la hipótesis de la teoría de la PPC, si consideramos que hay un intercambio comercial entre dos países a un tipo de cambio dado, si no hay movimientos en el poder de compra de cualquiera de los dos países no habrá restricción comercial. De esta forma cuando se presente un aumento en la inflación en cualesquiera de los dos países, el poder de compra tiende a disminuir en la misma proporción. Este concepto de paridad del dinero lo denomina Cassel teoría de la PPC o teoría de la inflación del tipo de cambio.

Cassel hace un razonamiento acerca del porqué una variación en el tipo de cambio puede diferir respecto a la PPC, y establece lo siguiente:

- Las restricciones comerciales pueden ser más limitadas en una dirección que en otra. Por ejemplo, si en un país las importaciones son menores que las exportaciones el valor del tipo de cambio de la moneda podría exceder la PPC.
- La especulación en los mercados financieros puede ser en contra de la moneda de un país y, por tanto, puede reducir el valor de la PPC.
- Anticiparse a una inflación mayor con respecto al país de intercambio comercial puede reducir el valor del tipo de cambio de la moneda por debajo de la PPC.
- Los movimientos de capital pueden influir en el tipo de cambio, ya que las salidas de capital pueden depreciar la moneda de un país por debajo de la PPC.
- Los gobiernos pueden intervenir en el mercado del tipo de cambio ofertando el precio del tipo de cambio por debajo de la PPC para demandar una cantidad segura de moneda externa sin tener en cuenta precios.

Cassel establece que conociendo la inflación absoluta de un país, la similar del otro país en estudio se puede calcular por medio del tipo de cambio; en este sentido utiliza datos mensuales en su estudio para estimar la siguiente ecuación.

$$\pi = n_s \pi^* / S \quad [1.1.]$$

Donde :

$\pi$   $\Rightarrow$  la inflación absoluta del país local,

$\pi^*$   $\Rightarrow$  la inflación absoluta del país externo,

$n_s$   $\Rightarrow$  media mensual del tipo de cambio del país extranjero con respecto al país local,

$S$   $\Rightarrow$  tipo de cambio *spot*.

Cassel estudia las causas que podrían provocar una fluctuación del tipo de cambio alrededor del valor de PPC y distingue dos tipos de causas:

- a) aquellas generadoras de fluctuaciones transitorias<sup>6</sup> (restricción temporal al comercio) y,
- b) los fenómenos que provocan un alejamiento permanente<sup>7</sup> (establecen un tipo de cambio distinto al de equilibrio).

Considera que la valoración del dinero externo dependerá del poder de compra relativo de ambos países donde la PPC representa el verdadero equilibrio del tipo de cambio y, por tanto, de un valor práctico para conocer la paridad entre los países que tengan convenios comerciales. Asimismo Cassel (1928) describe el proceso mediante el cual el valor del tipo de cambio devaluado de un país es preponderante cuando hay un incremento en la demanda de su moneda, lo que viene acompañado por un incremento en las exportaciones y por un decremento en las importaciones y viceversa. Cassel no identifica directamente el nivel de precios que debería ser el óptimo para computar la PPC; usa una interpretación más lógica que podría ser la variación del nivel de precios de un país con respecto al Producto Interno Bruto (PIB); Cassel excluye el precio de las importaciones e incluye el precio de las exportaciones. En realidad enfatiza un solo nivel de precios que representa la paridad del poder del dinero de un país, y la media de los precios está limitada

<sup>6</sup> Si existe restricción en las exportaciones de un país, las disponibilidades de divisas se reducirán. Por tanto, el poder de compra interno de su moneda caerá, lo que provocará una devaluación. Este incremento del poder de compra de la moneda de otros países podrá motivar un incremento de las exportaciones y en consecuencia el tipo de cambio tenderá nuevamente a su valor de equilibrio.

<sup>7</sup> La divergencia entre las monedas afecta a los flujos comerciales, lo mismo que a la oferta de divisas.

por el intercambio comercial; nunca define el grupo de productos que pueden ser exportados, aunque reflexiona en qué alteraciones pequeñas en el tipo de cambio se pueden ensanchar o restringir los bienes exportables.

Cassel reconoce las limitaciones de la teoría de la PPC, pero su utilidad se basa en la elaboración de propuestas de política económica que se pueden establecer. Al considerar la teoría de la PPC como un valor de equilibrio, se infieren los siguientes lineamientos de política económica:

- Reducción de la inflación o en su caso estabilizarla al disminuir la oferta monetaria,
- Libre comercio,
- Incrementar la tasa de descuento,
- Eliminar subsidios gubernamentales sobre los productos básicos,
- Facilitar préstamos internacionales para saldar déficit comerciales,
- Reorganizar los esquemas de pagos por deudas de guerra.

## **2. Enfoque de Bela Balassa**

Bela Balassa (1964), contribuye a la teoría de la PPC al considerar que el tipo de cambio se constituye como un instrumento efectivo de política económica, además de tomar en cuenta que el tipo de cambio es uno de los determinantes en la variación del nivel de precios que ejerce un efecto real en la economía, por la presencia de lo que él considera como velocidades diferenciales de ajuste y que, por tanto, los precios relativos cambian.

Las grandes diferencias de productividad en la producción de bienes comerciados entre dos países hará mayor las diferencias en los salarios y en los precios de los servicios y, en correspondencia, más grande será la brecha entre la PPC y el tipo de cambio de equilibrio.

Los supuestos del modelo de PPC de Bela Balassa son:

1. Cuando no hay restricciones comerciales, el tipo de cambio será igual a los precios de los bienes comerciados.

2. Bajo el supuesto de que los precios sean iguales a los costos marginales, las diferencias con respecto a los salarios entre los países en el sector de bienes comerciables corresponderá a las diferencias en la productividad.
3. Las diferencias internacionales en la productividad suelen ser más pequeñas en el sector servicios que en la producción de bienes comerciables y los salarios son iguales dentro de cada país, los servicios pueden ser más caros dependiendo del país y de los niveles de productividad.
4. Los servicios entran dentro del cálculo de la PPC, pero no afectan directamente al tipo de cambio; la PPC expresada en términos de la moneda del país con niveles de productividad alta, podría ser menor que el equilibrio del tipo de cambio.
5. Las grandes diferencias que existen con respecto a los bienes comerciables entre los países pueden traer consigo diferencias en salarios, en los precios de servicios y, por tanto, pueden ocasionar una gran brecha entre la PPC y el tipo de cambio de equilibrio.

Balassa considera que el tipo de cambio entre dos países en los que existe un intercambio comercial se define como la razón entre el nivel de precios del segundo país y el del primero, por lo que argumenta que éste puede ser incluso menor que el tipo de cambio de equilibrio, expresado en términos de la moneda del primer país, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\frac{\sum p_2 q_1}{\sum p_1 q_1} < r_1^2 \quad \text{y} \quad \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2} < r_1^2 \quad [1.2.]$$

donde:

- $p_2$  ⇒ nivel de precios del país externo,
- $p_1$  ⇒ nivel de precios del país local,
- $q_1$  ⇒ cantidad de bienes del país local,
- $q_2$  ⇒ cantidad de bienes del país externo,
- $r_1^2$  ⇒ equilibrio del tipo de cambio (denominado en la moneda del país local).

Suponiendo que se presenten diferencias de productividad en la producción de bienes comerciables con respecto a los bienes no comerciables y que este factor influye en los resultados, y si aunado a esto el ingreso per cápita como representación de los niveles de productividad, la relación de la PPC

con respecto al tipo de cambio puede expresarse como un incremento en la función del nivel de ingreso:

$$\frac{PP^2_1}{r^2_1} = F(Y^1_2). \quad [1.3.]$$

donde:

- P  $\Rightarrow$  bienes no comerciables,
- P<sup>2</sup><sub>1</sub>  $\Rightarrow$  bienes comerciables,
- Y  $\Rightarrow$  ingreso.

La ecuación 1.2 muestra un modelo más general, donde se introducen factores de producción adicionales y el supuesto de coeficientes constantes en la producción. Considera también que los movimientos de capital no entran en la balanza de pagos.

Balassa analiza que las diferencias en la productividad son mayores en los bienes comerciables y pueden provocar mayores desviaciones en los salarios y en los precios, ello origina diferencias mayores entre la PPC y el tipo de cambio de equilibrio. De esta manera, es posible que la PPC esté distribuida aleatoriamente alrededor del tipo de cambio.

La teoría de Balassa destaca dos versiones de la PPC:

- a) la versión absoluta
- b) la versión relativa

Con respecto a la primera versión, una de las distinciones que establece es acerca del cálculo del tipo de cambio de la PPC para los diferentes países. Respecto a la versión relativa su refutación la hace por medio del cálculo del tipo de cambio, a partir de la PPC para distintos países utilizando alternativamente como ponderador el patrón de consumo de los países involucrados en el cálculo, de los cuales siempre habrá alguno con un nivel de productividad más bajo.

El resultado que se obtiene en relación con el tipo de cambio de cualquier país si se utiliza como ponderador el patrón de consumo<sup>8</sup> del país con mayor productividad, es un tipo de cambio subvaluado, mientras que si el tipo de cambio se computa utilizando como ponderador el patrón de consumo del país con menor productividad, el resultado será un tipo de cambio sobrevaluado.

En la hipótesis de la versión absoluta, Balassa argumenta que no es posible determinar el tipo de cambio de equilibrio, pero sí se puede considerar como clave para llegar a determinar la sobrevaluación o en su caso la subvaluación de la moneda, sin indicar su magnitud en la economía. En cuanto a la versión relativa, Balassa habla de que los autores que frecuentemente la proponen aceptan que el aumento de la oferta monetaria conduce a una elevación en los precios y, por tanto, implica modificar el tipo de cambio; no obstante rechazan cambios en el ingreso real y, sobre todo, en las relaciones entre oferta y demanda.

Balassa (1961) ofrece más evidencias acerca de la relación funcional del cociente de precios internos como función creciente del nivel de ingreso per cápita entre países, y para un país dado en el tiempo. También encuentra que los países de alto ingreso son tecnológicamente más productivos, mientras que los de bajos ingresos son más productivos sólo en su sector exportador, especialmente en la producción de manufacturas y productos agropecuarios, mientras que los servicios al consumo son de baja productividad, de manera que los avances de productividad conservan estas asimetrías en todos los países.

Balassa concluye que las variaciones sectoriales de la productividad generan cambios en los precios relativos de aquellos bienes que no son comerciables, en términos de los que sí lo son, por lo que no necesariamente responden a movimientos de oferta monetaria.

---

<sup>8</sup>“El poder de compra equivalente para servicios domésticos fue de 391 libras teniendo en consideración al patrón de consumo de Estados Unidos como ponderador y 165 con la ponderación italiana, en contra de un tipo de cambio oficial de 525 libras por dólar” (B. Balassa: 1964; p.587).

### 3. Contribución de Paul Samuelson

Samuelson hace referencia al corto y largo plazo y afirma que las fluctuaciones del tipo de cambio determinadas por el mercado son mayores en el corto plazo cuando se presentan variaciones tanto en la tasa de interés, como en acontecimientos políticos y cuando cambian las expectativas. Así, en el largo plazo los tipos de cambio son determinados principalmente por los precios relativos de los bienes de los diferentes países.

Hay numerosas debilidades admitidas en la doctrina de la PPC, como las enunciadas por Gustav Cassel y otros. Aun, algo de un caso pragmático puede ser hecho por sus consecuencias cuando se aplica a situaciones dislocadas del tipo de cambio durante el periodo inmediato de posguerra de la primera guerra mundial y la depreciación de los años treinta.

Samuelson considera que en economías cerradas la ley de un solo precio no se cumple necesariamente, dadas las restricciones comerciales. Esta ley establece que el precio en los diferentes países debe venderse homogéneamente en todos los mercados; en cambio, al existir libre comercio, el tipo de cambio de un país tiende a igualar el costo de compra de los bienes comerciados en el interior con el coste de compra de esos bienes en el extranjero, lo que llevaría a la teoría de los tipos de cambio basada en la teoría de la PPC.

Samuelson establece que la teoría de la PPC se aplica en caso de que exista una relación estrecha entre dos países y si en uno de ellos se presentaran elevadas tasas de inflación, tendería a depreciarse la moneda de ese país. Por ejemplo, si se considera el caso de México y Estados Unidos, y si se presentara una inflación en el primer país de 50% con respecto al segundo durante un año y suponiendo que los precios no han variado si además el tipo de cambio entre México y Estados Unidos permanece constante, se observa que los precios de los bienes en México son 50% más caros que los bienes similares importados de Estados Unidos, por lo que la demanda de pesos mexicanos descenderá y los dólares aumentarán. Por tanto, ocasionará que se estimulen las exportaciones de Estados Unidos. En resumidas cuentas, la teoría de la PPC diría que el peso

mexicano se debe depreciar en 50% para volver a equilibrar los precios de los bienes estadounidense y mexicanos.

Samuelson advierte que la teoría de la PPC no es más que una tendencia y no implica que se produzca una completa igualación de los precios relativos, además de considerar que las barreras comerciales y los costos de transporte permiten que los precios varíen significativamente de unos países a otros. Por otro lado, los flujos financieros pueden superar a los comerciales a corto plazo, por lo que aunque la teoría de la PPC es una útil guía de los tipos de cambio a largo plazo, en realidad éstos pueden alejarse del nivel correspondiente a la PPC durante muchos años.

#### 4. Enfoque monetarista

##### a) *El análisis de Dornbusch*

El objetivo esencial de Dornbusch es desarrollar un modelo de la determinación del tipo de cambio en el que se incluyan el papel de las expectativas, la movilidad de capital y el papel del mercado de activos. Propone precios comunes de los bienes comerciables, considera que no hay aranceles ni costos de transporte ni problemas de arbitraje y donde los niveles de precios pueden divergir. Los supuestos de Dornbusch son:

1. El nivel de precios es un índice ponderado por el gasto en cada tipo de bien.
2. Hay tres conjuntos de precios importables, exportables y los bienes no comerciables.
3. Los precios comerciables son idénticos.
4. Tasa de interés fija.
5. Los precios relativos están en función de los bienes internos. Como a continuación se presenta  $P/P^* = (P_i/P_e)^{1-k}$ , donde P es el nivel de precios del país local y P\* del país externo, P<sub>i</sub> y P<sub>e</sub> son precios de bienes.
6. Los precios internos se determinan por las necesidades de trabajo en cada sector y por el nivel de salarios.



7. Los precios son iguales a los costos unitarios. No hay ilusión monetaria ni rigidez en los precios en el largo plazo.
8. La tecnología está dada.
9. Existe un sector de bienes no comerciables.

Cuando se presenta un nivel de producción constante, un incremento en la oferta monetaria conduce simultáneamente a una reducción en la tasa de interés y crea expectativas de una depreciación futura del tipo de cambio. Ambos factores ocasionan que el atractivo de los activos disminuya provocándose una salida anticipada de capital, lo que da lugar a la depreciación del tipo de cambio,<sup>9</sup> la cual será mayor a largo plazo. Por ello el tipo de cambio se ha depreciado tanto que genera expectativas sobre una futura apreciación, disminuyen los precios relativos de los bienes domésticos y se genera un exceso de su demanda, lo que provoca un incremento en los precios, la reducción de la oferta monetaria real, que el nivel de producción se mantenga constante, y que suba la tasa de interés, todo lo cual influye en la entrada de capitales. Por tanto, el tipo de cambio tiende a apreciarse. Este proceso continúa hasta que la economía alcanza su nivel de precios y tipo de cambio de equilibrio, en donde los mercados de activos y de dinero están en equilibrio, lo que evidencia la existencia de velocidades de ajuste distintas en cada mercado. En consecuencia es de notarse que en el corto plazo la efectividad de la política monetaria implica que el tipo de cambio muestre un comportamiento opuesto al de los precios.

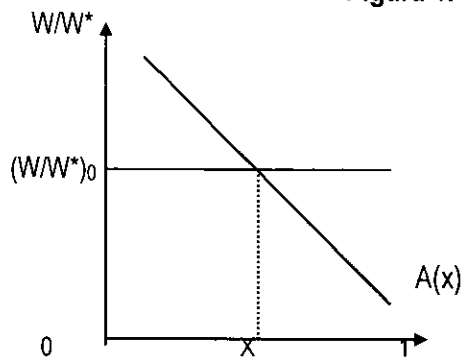
Dornbusch (1980) reflexiona acerca de los modelos de determinación del tipo de cambio, y acepta la necesidad de considerar un modelo ecléctico en el que se tomen en cuenta otro tipo de determinantes del tipo de cambio, como son: el bienestar, la cuenta corriente y las expectativas

---

<sup>9</sup> La intensidad de la devaluación y la cantidad de tiempo requerido para que la economía alcance su nueva posición de equilibrio, depende de la elasticidad de la demanda de dinero a la tasa de interés.

racionales. A partir de este nuevo examen, el modelo explica las desviaciones no anticipadas del tipo de cambio corriente respecto a su valor de equilibrio.

Figura 1.



De acuerdo con la figura 1 se toma en cuenta el eje  $(0,1)$  donde se alinearían los bienes en orden de eficiencia relativa decreciente de trabajo, es decir, en el intervalo de  $(0,x)$  se situarían los países con intensidad de trabajo mayor que en capital, y en el intervalo  $(x,1)$  aquellos con mayor intensidad en capital; la línea divisora  $x$  viene determinada de forma conjunta por las necesidades de oferta y demanda.

De esta manera se deduce lo siguiente: la productividad interna del sector de bienes comerciables desplaza la función  $Ax$  hacia arriba a medida que se reducen las necesidades de mano de obra interna y dado un salario relativo implica un aumento en los bienes producidos en el interior.

Ante un exceso de demanda de bienes internos el equilibrio inicial producirá un ajuste en los salarios relativos. La elevación del salario relativo de equilibrio operado en los países con mayor intensidad de trabajo implica que el nivel de precios aumente en relación con el exterior. Las conclusiones a las que llega Dornbusch son: el comportamiento divergente de los niveles de precios se debe a la presencia de los bienes no comerciables y no al fallo en el sistema de arbitraje o a la ley de un sólo precio para los bienes comerciables; la mayor productividad del trabajo en el sector de los

bienes comerciables genera una elevación de los salarios monetarios y, por tanto, una elevación en los costos y en los precios de los bienes no comerciables, donde la productividad no varía. En cuanto al enfoque monetario del tipo de cambio, la aproximación a la determinación de éste desde el punto de vista del mercado de los activos, no es válida, debido a que:

- a) Contrario a la teoría de la PPC, el tipo de cambio real no ha permanecido constante (Dornbusch, 1980, 146).
- b) El tipo de cambio nominal ha presentado fluctuaciones que superan una simple compensación a los diferenciales de inflación entre dos países

b) *El análisis de Frenkel*

Frenkel (1981) identifica los principales determinantes del tipo de cambio durante el periodo de hiperinflación alemana mediante el análisis de las variables monetarias (oferta monetaria) y del mercado de activos, conforme lo establece el enfoque monetario del tipo de cambio. Desde tal perspectiva el cambio en la formulación de la teoría que hizo Cassel pasar cantidades relativas de dinero a precios es endeble.

En su examen establece tres aspectos, lo que permite expresar el tipo de cambio en función de la oferta monetaria y de las expectativas inflacionarias. El primer aspecto está representado por el equilibrio en el mercado de activos, a partir del cual es posible expresar el nivel de precios en función de la oferta monetaria y de las expectativas inflacionarias. El siguiente implica que la PPC del tipo de cambio es a partir de la cual se llega a la relación que determina el tipo de cambio. El tercer aspecto está relacionado con la adopción de una medida observable de las expectativas inflacionarias. Para llegar a ella se parte de la teoría de la paridad de las tasas de interés.

En realidad Frenkel estima que la relación entre el tipo de cambio y el nivel de precios expuesta por Cassel no se puede considerar como una teoría porque especifica una relación entre dos variables sin proveer los detalles del proceso por el cual se llega a esa relación y, en

consecuencia, no debe ser vista como una teoría de la determinación del tipo de cambio (Frenkel 1978). Esta conclusión expuesta en 1978 al realizar las pruebas de causalidad, mostró que los datos son consistentes con la hipótesis de que el tipo de cambio determina los precios.

Para probar la validez de su teoría durante la década de los setenta, Frenkel destaca la existencia de amplias desviaciones del tipo de cambio, respecto de su valor de equilibrio en el corto plazo para el periodo comprendido durante la citada década. Al respecto presenta como razón de tal comportamiento el hecho de que los precios relativos en el interior de los países ha cambiado, dado que los choques reales a lo largo de tal década, como el embargo petrolero, los choques de la oferta, los cambios en la productividad, etc., provocan incertidumbre. Observa que el tipo de cambio se comporta como el precio de los activos, de manera que se ajusta más rápidamente que los precios de las demás mercancías. Ésta es la explicación que da a las divergencias que se presentan entre el movimiento del tipo de cambio corriente y su valor de equilibrio.

Desde el punto de vista del enfoque de mercado de activos en periodos dominados por la inestabilidad y cambios estructurales, el tipo de cambio pasa a ser más sensible a las fluctuaciones en las expectativas (que varían constantemente), que a los cambios en los precios. Esto se debe a que los precios en el mercado de activos se ajustan más rápidamente a las expectativas cambiantes que a los precios de las demás mercancías, por esta razón "... la aproximación moderna al análisis del tipo de cambio es la noción de que ésta al representar el precio relativo de dos activos durables (monedas), puede ser mejor analizada dentro de la estructura que es apropiada para el análisis de los precios de los activos" (Frenkel 1980).

## Conclusión

Desde sus orígenes la teoría de la PPC despertó diversas críticas que se desarrollaron en tres puntos:

- la relación de causalidad existente entre el tipo de cambio y el nivel de precios,
- el tipo de número índice que debe utilizarse en su cálculo,
- la utilidad y validez de la teoría.

Las diferentes versiones del análisis clásico coinciden en un factor importante de la teoría que consiste en establecer la existencia de un equilibrio entre el nivel de precios y el tipo de cambio. La teoría de la PPC se ha desarrollado y adaptado a los cambios estructurales. Por ejemplo, Cassel y Balassa no establecen el periodo de equilibrio. Posteriormente Samuelson reflexiona al respecto y considera que en el corto plazo las fluctuaciones del tipo de cambio son mayores. Hace hincapié en sucesos políticos, económicos, y explica el largo plazo como una periodo de tiempo en el que el tipo de cambio se determina por los precios relativos.

Balassa (1964) ha demostrado que el argumento teórico tiene apoyo empírico. Para probarlo utilizó el deflactor del PNB como índice general de precios que incluye tanto los bienes comerciables como los no comerciables y comprobó que los países con un elevado crecimiento de la productividad registran aumentos en el deflactor del PNB en relación con los precios de los mayoristas industriales, tomando este último como un índice de los precios de los bienes comercializables.

Balassa y Samuelson, se apoyan en el hecho de que el tipo de cambio determina sus propias variaciones al ejercer un efecto real en la economía, puesto que existen velocidades diferenciales de ajuste y que por ello los precios relativos cambian, lo que posibilita que el tipo de cambio se constituya en un instrumento de política económica. Sin embargo, el tema principal del estudio de

estos autores es destacar las amplias desviaciones respecto a la ley de un solo precio y, en consecuencia, resaltar este hecho como uno de los más importantes en el proceso de ajuste.

Samuelson, a diferencia de Cassel y Balassa, critica a la ley de un solo precio. Establece la PPC como una pura tendencia, debido a que ésta puede alejarse del tipo de cambio de equilibrio. Frenkel, por su parte, pone de manifiesto los determinantes del tipo de cambio en periodos de hiperinflación al agrupar al tipo de cambio en tres bloques (equilibrio en el mercado de activos, PPC determinante del tipo de cambio y la paridad de la tasa de interés) con este enfoque enmarca una nueva forma de aplicar la teoría de la PPC.

Si bien se acepta que existen velocidades diferenciales de ajuste de precios entre el mercado de activos y el mercado de bienes, no hay concordancia respecto del movimiento del tipo de cambio y de los precios. Esto significa que mientras para algunos la depreciación del tipo de cambio se presenta conjuntamente con el incremento en los precios, para otros la inflación se compatibiliza con la apreciación de la moneda.

Como se ha observado en este capítulo el análisis clásico propone que la hipótesis de la PPC no se cumple en el corto plazo, pero sí en el largo plazo. Al igual que trata de señalar la relación del tipo de cambio *spot* y de equilibrio, en un modelo donde los movimientos de capital no juegan un papel de predominio. Los clásicos no consideran a los movimientos de capital como una variable definida, pero no la excluyen de la realidad.

## Capítulo 2

### TEORÍA CONTEMPORÁNEA DE LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA

Al transcurrir la década de los setenta, los tipos de cambio sobre todo en Europa desplegaron una variación muy por encima de los niveles de precios respectivos, para provocar lo que Frenkel (1981) denomina el colapso de la PPC durante los años setenta.

El enfoque contemporáneo de la PPC [Officer (1976); Roll (1979); Qureshi (1993); Adler y Lehmann (1983); Bilson (1984); Haynes (1988); Edwards (1989); MacDonald (1993)] confirman la existencia de un tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo. Por otro lado, varios estudios realizan frecuentemente evaluaciones sobre la sobrevaloración o infravaloración de distintas monedas, de acuerdo a las desviaciones de su tipo de cambio real de equilibrio; se asume el cumplimiento de la PPC para tomar medidas de política económica.

La teoría de la PPC tiene una larga y accidentada historia, desde el enfoque del tipo de cambio fijo,<sup>10</sup> hasta la PPC como una teoría que intenta explicar la transmisión internacional de la inflación. También en condiciones de libre flotación cambiaria la PPC puede ser una teoría de la determinación del tipo de cambio.

La contrastación empírica de la PPC no ha dado como resultado una clara evidencia que justifique su amplia utilización. Por el contrario, numerosos estudios arrojan una conclusión negativa.<sup>11</sup> Por un lado se ha buscado una reformulación de la PPC que justifique la ausencia del

---

<sup>10</sup> Los defensores de los tipos de cambio fijo creen que este sistema proporciona una atmósfera más estable para el crecimiento del comercio mundial y la inversión internacional. También argumentan que la combinación de un sistema de tasas de cambio fijas y de una mayor coordinación de políticas económicas entre las economías industrializadas conducirá al incremento de la estabilidad macroeconómica.

Después de la caída del anterior sistema de tipo de cambio fijo a comienzos de los años treinta, las economías se abrieron a un nuevo sistema de flotación libre.

<sup>11</sup> Véase, por ejemplo Roll (1979) y Frenkel (1981).

equilibrio del tipo de cambio real o la existencia de un equilibrio variable en función de otras magnitudes económicas fundamentales. Un camino alternativo trataría de mejorar la metodología que ha sido aplicada al análisis empírico de la teoría de la PPC, para arreglar sus deficiencias y asumir que, en el mejor de los casos, se cumplirá bajo ciertas condiciones (flujos de capital, precios rígidos, paridad de tasas de interés, variables no estacionarias).

Cuando se considera el largo plazo, los niveles de precios nacionales desempeñan una tarea importante, influyen en la determinación tanto de las tasas de interés cuanto de los precios relativos en que se intercambian productos de diferentes países. Así, el objetivo de este capítulo consiste en analizar las variaciones del tipo de cambio a largo plazo por medio de la tasa de interés y de la PPC en su versión contemporánea. El capítulo se divide en siete partes. La primera constituye un análisis de la determinación del tipo de cambio de equilibrio, mediante la hipótesis de la PPC contemporánea. En la segunda se desarrolla la relación de la PPC y la ley del precio único para demostrar la incompatibilidad que postula esta ley como premisa del cumplimiento de la PPC. La tercera señala las diferentes versiones de la teoría del poder de compra, con el objeto de demostrar sus diferencias y aplicaciones; destaca la versión para incluir la evidencia empírica. En las secciones cuarta y quinta, se enfatiza en la hipótesis de la PPC y su relación con la paridad de tasas de interés cubierta y descubierta, y se intenta demostrar el vínculo que tienen estas dos variables para interpretar mejor el tipo de cambio real de equilibrio en el largo plazo. En la sexta se analizará la paridad de tasas de interés cubierta y descubierta. Por último se presentan las principales conclusiones del capítulo.

### **1. Paridad del Poder de Compra: determinación del tipo de cambio en equilibrio**

La vía que se ha adoptado en este trabajo es reconciliar el amplio uso de la teoría de la PPC con la evidencia empírica, debido a la notoria influencia que ejerce aquella en la balanza de cuenta



corriente y otras variables macroeconómicas (Roll, 1979). El tipo de cambio, entendido como el precio de la moneda de un país en términos de la moneda de otro, resulta ser también el precio de un activo financiero. Además desempeña un papel fundamental en el comercio internacional, ya que permite comparar los precios de bienes y servicios producidos en los diferentes países.

Supuestos de la teoría contemporánea:

- ✓ Dos economías con intercambio comercial.
- ✓ Libre comercio.
- ✓ No hay rigidez en precios.
- ✓ En el corto plazo, la teoría de la PPC no se cumple.
- ✓ Equilibrio del tipo de cambio real en el largo plazo.
- ✓ La ley del precio único (no es necesario que se cumpla exactamente).

El arbitraje perfecto puede no presentarse en el caso de muchos bienes que no se comercian en mercados altamente organizados, lo que explicaría la existencia de diferencias temporales entre precios internos y externos de ciertos bienes homogéneos. Las rigideces en el arbitraje pueden atribuirse a rezagos en las decisiones, a la difusión retardada de la información y a inventarios y/o pedidos que actúan como amortiguadores. Sin embargo, de acuerdo con este punto de vista los diferenciales no pueden ser permanentes y deben eliminarse en el largo plazo.

La PPC sostiene que una disminución en la de tipo nacional trae consigo una depreciación equivalente en el mercado de divisas. En este sentido, la PPC afirma que los niveles de precios de todos los países son iguales cuando se expresan en términos de la misma moneda (Bilson, 1984). Con claridad se puede apreciar que la relación entre la inflación doméstica y la inflación internacional se da en función de la teoría de la PPC, observemos la ecuación 2.1:

$$P_t = P^* + E_t(n_t) \quad [2.1.]$$

donde :

- P** ⇒ tasa de inflación doméstica (variación porcentual del IPC),  
**P\*** ⇒ tasa de inflación internacional,  
**E(n)** ⇒ tasa de devaluación esperada,  
**n** ⇒ tipo de cambio nominal.

El comportamiento del tipo de cambio en México, por ejemplo, dependerá del grado de intervención del banco central en el mercado privado de divisas y sobre todo de la política cambiaria. En condiciones de tipo de cambio flotante,<sup>12</sup> la teoría de la PPC indica que la tasa *spot* (**S**) de cualquier moneda en términos de unidades de divisa extranjera es proporcional a la relación entre el nivel interno de precios **P** y el prevaleciente en el extranjero **P\*** (Qureshi, 1993).

$$S = P/P^* \quad [2.2.]$$

El tipo de cambio es considerado, por tanto, como la variable dependiente y los niveles de precios como variables exógenas, lo que significa que el tipo de cambio tiene influencia sobre los precios. La PPC establece que cuando se presentan movimientos en el tipo de cambio nominal ante variaciones en el nivel de precios, si el ajuste es instantáneo, la teoría excluye la posibilidad de alteraciones en el tipo de cambio real. Sin embargo, la teoría afirma que tales modificaciones se distribuirán al azar en torno a una media constante. Al observar la ecuación 2.2 el tipo de cambio varía en forma simétrica respecto al nivel de precios dada la homogeneidad de grado cero en los precios. Si el intervalo de flotación de una moneda es pequeño entonces la PPC podría interpretarse de la forma siguiente:

$$P_t = P^*_t + ne \quad [2.3.]$$

<sup>12</sup> Los tipos de cambio de libre fluctuación involucran tres serias desventajas. En primer lugar, crean un elemento de riesgo que tiende a desestimular el comercio internacional. El riesgo puede cubrirse mediante operaciones de "previsión o cobertura". cuando existe un mercado de futuros; pero esta cobertura, si finalmente se logra, sólo se obtendrá a un precio.

En segundo lugar, como un medio para el ajuste de la balanza de pagos, las fluctuaciones del tipo de cambio involucran movimientos constantes del factor trabajo y otros recursos entre la producción para el mercado doméstico y la producción para exportación.

En tercer lugar, la experiencia ha demostrado que el tipo de cambio flotante no siempre es confiable para promover el ajuste. Un movimiento significativo de la tasa de cambio, si es continuo, puede generar expectativas de un movimiento posterior en la misma dirección, dando lugar a transferencias especulativas de capital.

donde:

$ne \Rightarrow$  **tasa de devaluación efectiva**

La tasa de devaluación efectiva está determinada en función de las políticas del Banco Central. El nivel de precios nacional es la variable dependiente. En estas circunstancias se espera que los precios domésticos se adecuen en respuesta al cambio en el nivel de precios externos con el fin de mantener el tipo de cambio de equilibrio. La ecuación 2.3 es muy similar a la ecuación 2.2 sólo que involucra una explicación distinta:  $P^*$  sigue siendo una variable exógena, la tasa de devaluación  $ne$  es una variable de política, por lo que la PPC implica que en equilibrio, la tasa de inflación nacional está exógenamente determinada. En las líneas que siguen se intenta dar respuesta a las políticas que se derivan de este esquema:

- El Banco Central dispone de un instrumento efectivo como política de estabilización de precios, es decir, puede hacer que la diferencia  $(P-P^*)$  sea tan pequeña como lo desee, en un caso límite podría hacer que la diferencia sea igual a cero. De acuerdo a la teoría de la PPC, la política cambiaria tendería a igualar las tasas de inflación:  $P = P^*$ . Observemos que la política monetaria es irrelevante para determinar  $P$ . Si a las autoridades les interesa la inflación internacional  $P^*$  como meta de inflación doméstica, deben aplicar una política monetaria restrictiva como instrumento estabilizador de precios, de forma que la inflación se ajuste sola.
- De presentarse diferencias entre  $P$  y  $P^*$ , se reflejarían sólo en las expectativas de devaluación o revaluación; las autoridades desearían mantener una relación de equilibrio entre el nivel de  $P$  y  $P^*$ . El equilibrio se interpreta como consistente con la PPC. Considerando que las autoridades tienen que observar las diferencias entre  $P$  y  $P^*$  como medida en que debe ajustarse el tipo de cambio, por tanto, sería un indicador de política cambiaria.

La teoría de la PPC es un modelo que sirve para explicar las fluctuaciones del tipo de cambio y los factores monetarios que interactúan sólo en el largo plazo (Adler y Lehmann, 1983). Debido a que en el corto plazo la teoría del enfoque monetario del tipo de cambio impide la influencia que podría tener

la especulación en el mercado cambiario. Por lo que un factor posible y persistente en el largo plazo son los movimientos de capital, ya que éstos explican los efectos de los tipos de cambio.

## 2. La relación entre la teoría de la Paridad del Poder de Compra y la ley del precio único

La ley de un solo precio,<sup>13</sup> establece que en mercados competitivos no se consideran los costos de transporte, ni las barreras arancelarias y los productos son idénticos, por lo que cuando son vendidos en diferentes países deben tener el mismo precio cuando éste venga expresado en términos de la misma moneda Roll (1979). Podemos definir a la ley del precio único del modo siguiente:

$$P_{\$} = (N_{\$/d}) * (P_d) \quad [2.4.]$$

donde :

$N_{\$/d} \Rightarrow$  es el tipo de cambio real en pesos.

$P_d \Rightarrow$  el precio en dólares cuando se vende en los Estados Unidos

$P_{\$} \Rightarrow$  el precio correspondiente en pesos cuando se vende en México

La ley del precio único implica el precio en pesos independientemente del lugar que se venda. De forma equivalente, el tipo de cambio del peso respecto al dólar es la relación entre el precio mexicano y el estadounidense.

$$N_{\$/d} = P_{\$} / P_d \quad [2.5.]$$

Podríamos decir que aunque la ley del precio único no acaba de cumplirse para cada uno de los productos, el principio sigue operando: los precios y el tipo de cambio no deben apartarse demasiado de la relación sostenida por la teoría de la PPC. Cuando los bienes y servicios son más

<sup>13</sup> La ley de un solo precio es denominada como la versión absoluta de la paridad del poder de compra.

caros en un país que en otro, la demanda de su moneda y producto disminuye y hacen que el tipo de cambio y el nivel de precios vuelvan de nuevo al nivel de la paridad de compra. Y viceversa, cuando los productos nacionales son relativamente más baratos, se llega de forma semejante a una apreciación de la moneda y a la inflación. En cuanto a la afirmación de que la ley de un solo precio no se cumple literalmente, las fuerzas económicas ayudarán con el tiempo a igualar el poder de compra de una moneda con las demás divisas, por lo que tarde o temprano la teoría de la PPC se cumpliría. Entre las causas de desviación de la Paridad del Poder de Compra en el corto plazo se encuentran los bienes no comerciables; la existencia de estos últimos implica que el nivel interno de precios (**P**) está compuesto por los precios de bienes comerciables (**PC**) y los bienes no comerciables (**PNC**):

$$P = [PC(\epsilon)] * [PNC(1 - \epsilon)] \quad [2.6.]$$

donde:

$\epsilon \Rightarrow$  ponderador del nivel de precios.

La ley de un solo precio establece se refiere a productos individuales, mientras que la PPC considera el nivel general de precios, el cual pondera el conjunto de los precios de los productos que forman parte de una determinada canasta. Aunque si esta ley se cumple para todos los productos, la PPC debe cumplirse automáticamente siempre que la canasta de referencia utilizada para calcular los niveles de precios de los distintos países sea la misma. Los defensores de la PPC consideran que su validez como una teoría de largo plazo no requiere que la ley de un solo precio se cumpla de forma exacta.

### 3. Versiones de la teoría de la Paridad del Poder de Compra.

La teoría de la PPC se divide en dos versiones (Officer, 1976 y Qureshi, 1993): la absoluta que afirma que el tipo de cambio es igual a los niveles de precios relativos, mientras la relativa sostiene que la

variación porcentual en el tipo de cambio entre dos divisas, en un periodo dado, es igual a la diferencia entre las variaciones porcentuales en los índices de precios nacionales. Con esto la PPC absoluta se basa en el nivel de precios y el tipo de cambio; la PPC relativa en las variaciones porcentuales de los niveles de precios y del tipo de cambio:

$$PPC^a_t = P_t^* / P_t \quad [2.7.]$$

donde:

**PPC<sup>a</sup><sub>t</sub> ⇒ versión absoluta**

Por otra parte la PPC relativa (Beach, 1992), afirma que los precios y el tipo de cambio varían en proporción a que mantengan constante el poder adquisitivo de la moneda nacional de cada país en relación con el de otra divisa. Puede definirse sólo en relación con el intervalo de tiempo en el que varían el nivel de precios y el tipo de cambio. Esta versión puede incluso cumplirse aun cuando la PPC absoluta no lo haga. Siempre que los factores que causen las desviaciones de la PPC absoluta sean más o menos estables a lo largo del tiempo, las variaciones porcentuales en los niveles relativos de precios pueden ser similares a las variaciones porcentuales del tipo de cambio:

$$PPC^r_t = (P_t^* / P_t^*) n_o \quad [2.8.]$$

donde:

**PPC<sup>r</sup><sub>t</sub> ⇒ versión relativa**

**n<sub>o</sub> ⇒ tipo de cambio actual**

La PPC relativa la podríamos ejemplificar de una manera más clara en la ecuación 2.9 considerando dos países: México y Estados Unidos, y se interpreta de la siguiente forma:

$$(n_{s/d,t} - n_{s/d,t-1}) / n_{s/d,t-1} = \pi_{s,t} - \pi_{d,t} \quad [2.9.]$$

donde:

$\pi_t \Rightarrow$  **representa la tasa de inflación<sup>14</sup>**  
 $n_{\$/d} \Rightarrow$  **tipo de cambio del dólar respecto al peso**

En la práctica los gobiernos de los diferentes países no siempre calculan los índices de los niveles de precios que publican mediante una canasta de productos normalizada internacionalmente. El concepto de la PPC relativa es útil cuando hemos de confiar en las estadísticas oficiales sobre el nivel de precios, para evaluar la PPC. Aun cuando los países basan sus estimaciones sobre el nivel de precios en una canasta de productos que difieren en amplitud y composición, es lógico comparar las variaciones porcentuales de los tipos de cambio con los diferenciales de inflación, tal como se expresó anteriormente.

Ambas versiones (absoluta y relativa) involucran el equilibrio del tipo de cambio (Officer, 1976). La propuesta de la teoría de la PPC es que el equilibrio de corto plazo del tipo de cambio está en función del equilibrio de largo plazo del tipo de cambio. Dada esta evidencia basamos el estudio empírico en la versión relativa de la PPC.

#### **4. Relación de la Paridad del Poder de Compra y la tasa de interés**

Una hipótesis alternativa al enfoque de la PPC, consiste en explicar los efectos de la oferta monetaria y de la demanda de dinero (MacDonald y Taylor, 1992). Si consideramos que un incremento sostenido en el nivel de la oferta monetaria de un país acaba por ocasionar un aumento en el nivel precios, pero sin afectar al tipo de interés y al producto real en el corto plazo, dado que el tipo de cambio es el precio relativo de la moneda, los factores que afectan tanto a la oferta monetaria cuanto

<sup>14</sup> Cuyo valor viene dado por la expresión  $\pi_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$ ; es decir, la variación porcentual del índice de precios entre dos fechas  $t$  y  $t-1$ .

a la demanda de dinero de un país serán las variaciones del tipo de cambio con respecto a las demás divisas.

Los supuestos a seguir son los siguientes:

- El crecimiento constante en la oferta monetaria genera inflación.
- Las variaciones en la tasa de inflación de largo plazo no afectan al nivel de producto de pleno empleo ni a los precios relativos de largo plazo en bienes y servicios.
- El tipo de interés no es independiente de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria de largo plazo.
- Un crecimiento sostenido de la oferta monetaria acabará afectando al tipo de interés.

El modo más fácil de ver cómo un incremento permanente de la inflación afecta al tipo de interés a largo plazo es combinar la teoría de la PPC con la condición de la paridad de intereses. Las expectativas sobre el tipo de cambio futuro vienen estrechamente relacionadas con las expectativas de los precios monetarios de un país en el futuro y estas variaciones en los precios dependen, al mismo tiempo, de las modificaciones que se produzcan en la oferta y demanda monetaria. Sin embargo, las expectativas sobre cuál será el tipo de cambio futuro dependen de muchos factores que no son estrictamente monetarios, mismos que analizaremos más adelante.

Las causas por las que pueden presentarse variaciones en las tasas de interés y en los niveles de precios son las siguientes:

1. Cuando la tasa de interés aumenta la demanda agregada de dinero disminuye.
2. Cuando una canasta básica sube (inflación), ocasiona que la tasa de interés aumente.

La demanda de dinero se puede expresar de la siguiente forma:

$$M^D = P ( F[ i , Y ] ) \quad [2.10.]$$

donde:

- M<sup>D</sup>** ⇒ **demanda de dinero**  
**P** ⇒ **nivel de precios**  
**i** ⇒ **tipo de interés**  
**Y** ⇒ **Producto Interno Bruto (PIB)**





tiene pendiente negativa, ya que una caída de la tasa de interés incrementa la cantidad de dinero en términos reales, que cada particular y cada empresa desean mantener. Dado el nivel de precio y producto, la tasa de interés de equilibrio es aquel al cual la demanda de dinero agregada real es igual a la oferta de dinero.

Como se observa en la figura 1, la función de demanda de dinero agregada real cruza la función de oferta monetaria real en el punto **a**, dando lugar a una tasa de interés de equilibrio  $i^1$ . La función de oferta monetaria es vertical en  $M^p / P$ , porque  $M^s$  es determinada por el Banco de México, mientras que  $P$  se toma como un dato. En el punto **b** la demanda real de dinero es inferior a la oferta por un valor de  $Q^1 - Q^2$ , por lo que se produce un exceso de oferta monetaria. Si los particulares mantienen una mayor cantidad de dinero de la que desean, dado el tipo de interés  $i^2$ , intentará reducir su liquidez utilizando algo de dinero para adquirir otros valores mobiliarios. Es decir, los particulares intentarán evitar el exceso de liquidez que prestan a otros agentes económicos. Sin embargo, debido a que en  $i^2$  existe un exceso de oferta monetaria, ningún particular tendrá éxito en su intento: el número de personas que intentan prestar dinero para reducir su liquidez es superior al de las que desean endeudarse para incrementar la suya. Aquellos que no pueden deshacerse del exceso de liquidez intentan convencer a los prestatarios potenciales, mediante el ofrecimiento de aplicar a sus préstamos un tipo de interés inferior a  $i^2$ . La presión a la baja en las tasas de interés continuará hasta que se alcance  $i^1$ . Con esta tasa de interés, cualquier persona que desee prestar dinero podrá hacerlo, porque el exceso de oferta monetaria habrá desaparecido, es decir, de nuevo la oferta es igual a la demanda; cuando alcanza el punto **a** desaparece en consecuencia la tendencia a la baja de las tasas de interés.

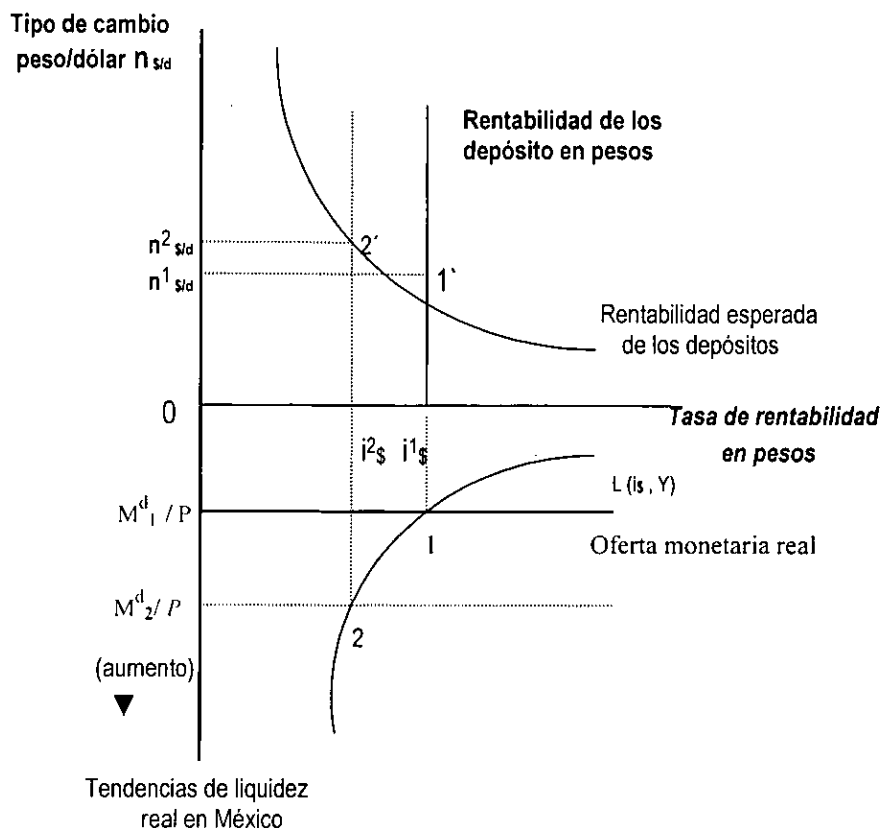
Si la tasa de interés es inicialmente  $i^3$ , inferior a  $i^1$ , tenderá a subir. En consecuencia los particulares tratarán de vender sus activos generadores de intereses, tales como bonos, para

incrementar su disponibilidad de dinero, esto es, venden bonos por efectivo (Ahmad y Callier, 1992). En el punto **c**, sin embargo, no todos pueden vender los suficientes activos generadores de intereses para satisfacer su demanda de dinero. Lo que presiona a una tasa de interés cada vez más elevado, con lo que empuja a la tasa de interés al alza hacia  $i^1$ .

Las tasas de interés dejarán de subir sólo cuando el mercado haya alcanzado el punto **a** y se haya eliminado el exceso de demanda de dinero. Cuando se presenta un incremento en la tasa de interés, el nivel del producto pasa de  $Y^1$  a  $Y^2$ , supuesta la oferta monetaria y el nivel de precios. Observamos cómo un incremento en el producto provoca que toda la función de demanda agregada se traslade hacia la derecha, desplazando el equilibrio fuera del punto **a**.

La tasa de interés de equilibrio,  $i^1$ , existe un exceso de demanda de dinero igual a  $Q^3$ . Desde el momento en que la oferta monetaria real está aceptada, la tasa de interés es impulsado al alza hasta que alcanza el nuevo nivel de equilibrio  $i^4$  más elevado (punto **d**). Una caída en el producto tiene los efectos opuestos, al hacer que la función de demanda de dinero real se traslade hacia la izquierda y, en consecuencia, que la tasa de interés de equilibrio disminuya.

Figura 2.



En la figura 2 se combinan dos gráficas que muestran el equilibrio de los mercados de divisas y monetario de México; algo similar representaría el caso de Estados Unidos. La parte inferior reproduce la situación de equilibrio del mercado monetario. Sin embargo, por conveniencia, se ha efectuado una rotación de 90 grados en el sentido de las agujas del reloj, la tasa de interés en pesos está ahora representada en el eje horizontal comenzando en el punto 0, y la oferta monetaria real se representa a partir del origen en la parte inferior del eje vertical. El equilibrio del mercado monetario queda reflejado en el punto 1, donde el tipo de interés del peso  $i^1_s$  induce a los particulares a demandar una cantidad de saldos reales que igualen a la oferta de dinero real de México,  $M^d/P$ .

La parte superior muestra el equilibrio en el mercado de divisas, la función de pendiente negativa muestra la rentabilidad esperada de los depósitos en dólares, expresada en términos de

pesos. La función presenta pendiente negativa debido al efecto que los tipos de cambio presentes tienen sobre las expectativas acerca de las posibles depreciaciones en el futuro. En este sentido un fortalecimiento del peso en el presente (una disminución en  $n_{\$/\$}$ ), en relación con su nivel futuro esperado, considerado como establecido, provoca que los depósitos en dólares sean más atractivos al permitir que los particulares anticipen una fuerte depreciación del peso en el futuro. La tasa de interés de los pesos fijada por el mercado,  $i^1_{\$}$ , define la función vertical en la parte superior de la figura 2. En la intersección de las dos funciones (punto 1'), las tasas de rentabilidad esperadas de los depósitos denominados en pesos y en dólares son iguales y, en consecuencia, se cumple la paridad de intereses.  $n_{\$/\$}$  representa el tipo de cambio de equilibrio.

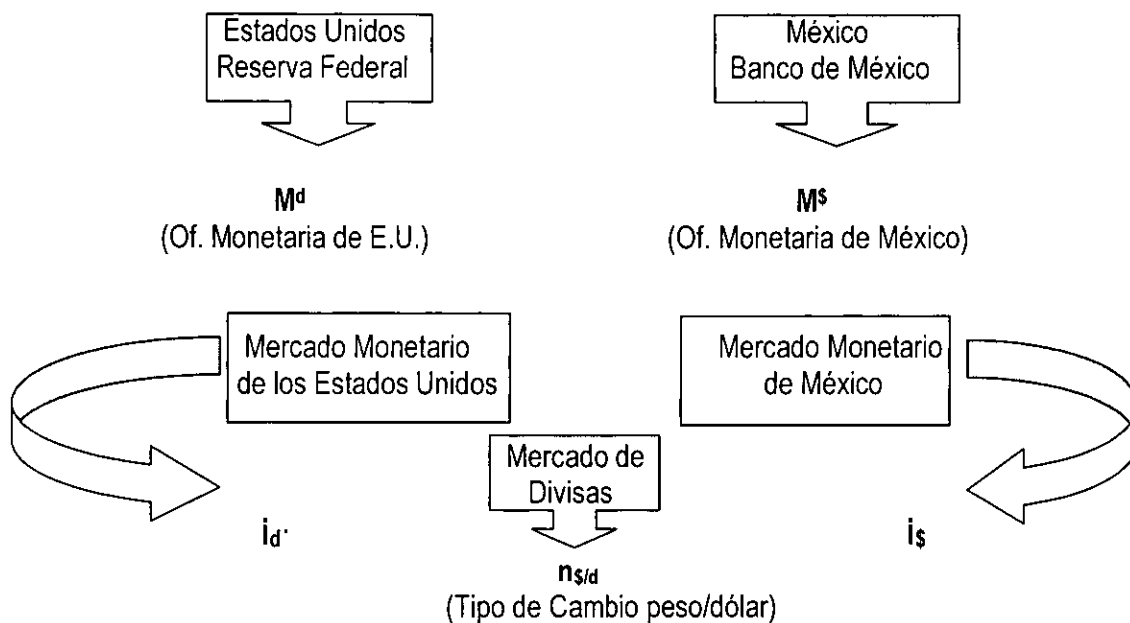
Observamos en la figura 2 cómo variaría el tipo de cambio del peso respecto al dólar. Examinemos la oferta monetaria inicial  $M^d / P$ . El mercado monetario está en equilibrio en el punto 1, con una tasa de interés  $i^1_{\$}$ . Determinado el tipo de interés de los dólares y el tipo de cambio futuro esperado, la tasa de interés en pesos  $i^1_{\$}$ , implica que el equilibrio del mercado cambiario se establecerá en el punto 1', con un tipo de cambio igual a  $N^1_{\$/\$}$ .

Cuando el Banco de México incrementa la oferta monetaria, este aumento da lugar a la siguiente secuencia de efectos:

- 1) Para el tipo de interés inicial  $i^1_{\$}$  se produce un exceso de oferta monetaria en el mercado de dinero estadounidense. En consecuencia, al situarse el nuevo equilibrio del mercado monetario en el punto 2 la tasa de interés del peso disminuye a  $i^2_{\$}$ .
- 2) Aceptados el tipo de cambio inicial  $n^1_{\$/\$}$  y el nuevo tipo de interés del peso más reducido,  $i^2_{\$}$ , la rentabilidad esperada de los depósitos en dólares es superior a la de los depósitos en pesos. Los tenedores de depósitos en pesos tratarán de convertirlos en depósitos en dólares, por lo que el peso se deprecia a  $n^2_{\$/\$}$ . El mercado de divisas se encuentra de nuevo en equilibrio en el punto 2', ya que la variación del tipo de cambio hasta  $n^2_{\$/\$}$  da

lugar a un descenso en la tasa de depreciación futura esperada del peso, suficiente para compensar la disminución de los tipos de interés del peso.

**Figura 3. Relación entre los mercados monetarios**



Las políticas monetarias llevadas a cabo por el Banco de México afectan a las tasas de interés y modifican el tipo de cambio de equilibrio del peso respecto al dólar en el mercado de divisas. El Banco de México puede influir en el tipo de cambio mediante variaciones en la oferta monetaria y en la tasa de interés en México.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> ¿Por qué intervienen los gobiernos? Probablemente la razón fundamental es la creencia de que muchos flujos de capital representan simplemente expectativas inestables y que los movimientos inducidos de los tipos de cambio alteran la producción de la economía de una forma innecesariamente errática. Una segunda razón por la que intervienen es el intento de modificar el tipo de cambio real con el objeto de influir en los flujos comerciales. Otra razón proviene de los efectos que produce el tipo de cambio en la inflación interior. Los bancos centrales intervienen algunas veces en el mercado de cambios para evitar que el tipo de cambio se deprecie con la finalidad de evitar un incremento de la tasa de inflación inducida por la depreciación.

## 5. La paridad de la tasa de interés: condición de equilibrio

El tipo de cambio entre las divisas depende de dos factores, la tasa de interés que se puede obtener en los depósitos denominados en esas divisas y el tipo de cambio futuro esperado. Asimismo el mercado cambiario se encuentra en equilibrio cuando al margen de su denominación, ofrece la misma tasa de rentabilidad esperada. La condición de igualdad entre las rentabilidades esperadas de dos depósitos denominados en dos divisas y expresadas en la misma unidad monetaria, se define como la condición de la paridad de tasas de interés. Esta condición implica que los tenedores potenciales de divisas consideran todos estos depósitos y los conciben como activos igualmente deseables.

Analicemos por qué el mercado de divisas solamente se halla en equilibrio cuando se cumple la condición de paridad de tasas de interés. Solamente cuando se igualan todas las tasas de rentabilidad, es decir, sólo cuando se cumpla la condición de la paridad de interés, no existirá exceso de oferta ni exceso de demanda de depósitos. El mercado de divisas estará en equilibrio cuando ningún depósito se halle en una situación de exceso de oferta o de demanda. En consecuencia, podemos afirmar que el mercado de divisas se encontrará en equilibrio cuando se cumpla la condición de la paridad de tasas de interés.

Para formalizar la condición de la paridad de tasas de interés entre dos depósitos denominados en dólares y en pesos podemos utilizar la ecuación 2.12 que muestra la diferencia entre tasas de rentabilidad esperadas, expresadas en dólares, de dos activos (pesos y dólares).

Las tasas de rentabilidad esperadas son iguales cuando:

$$i_s = i_d + (n^e_{\$d} - n_{\$d}) / n_{\$d} \quad [2.12.]$$

Donde :

$i_d$      $\Rightarrow$     Tipo de interés actual aplicado a los depósitos en dólares a un año

$i_s$      $\Rightarrow$     Tipo de interés actual aplicado a los depósitos en pesos a un año

$n^e_{\$/d}$   $\Rightarrow$  Tipo de cambio esperado del dólar respecto al peso vigente a un año

$n_{\$/d}$   $\Rightarrow$  Tipo de cambio del dólar respecto al peso

Admitidas las condiciones que existen entre la paridad de interés en el largo plazo, se relaciona perfectamente con la hipótesis de la PPC que estamos suponiendo en nuestro modelo a largo plazo. De acuerdo con la versión de la PPC relativa, el cambio porcentual en el tipo de cambio del peso respecto al dólar, en un determinado periodo, será igual a la diferencia entre las tasas de inflación de México y Estados Unidos a lo largo de ese tiempo. Sin embargo, puesto que los agentes económicos comprenden esta relación, también debe ser verdad que ellos esperan que el porcentaje de variación del tipo de cambio sea igual a la diferencia entre las inflaciones de México y Estados Unidos. La condición de la paridad de tasas de interés que se ha mencionado anteriormente sostiene lo siguiente: si los agentes económicos esperan que se cumpla la PPC relativa, la diferencia entre las tasas de interés ofrecidos por los depósitos en pesos y en dólares será igual a la diferencia entre las tasas de inflación esperadas a lo largo del horizonte temporal relevante en México y Estados Unidos. Considerando  $P^e$  como el nivel de precios esperado,  $\pi^e$  la tasa de inflación esperada en el país local, la inflación quedaría determinada de la siguiente manera:

$$\pi^e = (P^e - P)/P \quad [2.13.]$$

Si la versión de la PPC relativa se cumple, los participantes en el mercado también esperarán que ésta se cumpla, lo cual significa que podemos sustituir las tasas de depreciación e inflación reales de la ecuación 2.7 por los valores que se espera determinará el mercado:

$$(n^e_{\$/d} - n_{\$/d}) / n_{\$/d} = \pi^e_{MEX} - \pi^e_{EU} \quad [2.14.]$$

Relacionando la versión de la PPC en su versión relativa con la condición de la paridad de tasas de interés, obtendríamos la siguiente ecuación:

$$i_s = i_d + (n^e_{\$/d} - n_{\$/d}) / n_{\$/d} \quad [2.15.]$$

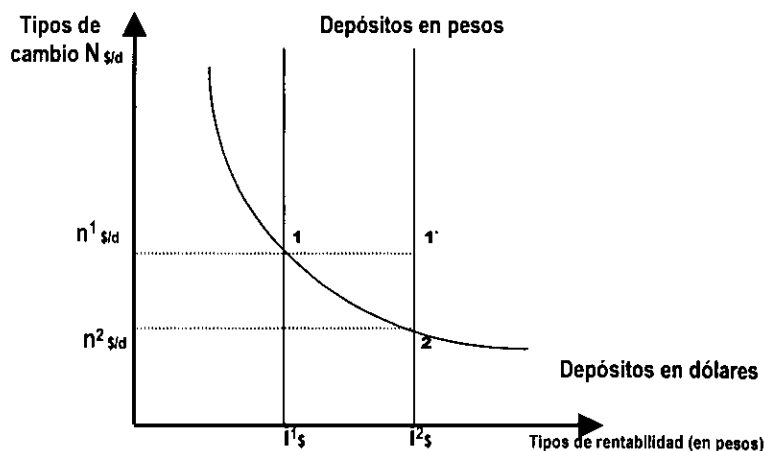


reordenando obtenemos una fórmula que expresa la diferencia entre los tipos de interés de dos países como una diferencia entre las tasas de inflación esperadas internas:

$$i_s - i_d = \pi^e_{EU} - \pi^e_{MEX} \quad 2.16.]$$

Si como la PPC afirma que la depreciación de la divisa compense el diferencial internacional de inflación con lo que la depreciación esperada del dólar es igual a  $\pi^e_{MEX} - \pi^e_{EU}$ , la diferencia entre las tasas de interés debe coincidir con el diferencial de inflación esperada. La influencia que ejercen las variaciones del tipo de cambio sobre las tasas de rentabilidad esperada es importante por los efectos que tiene sobre otras variables macroeconómicas. Dado que un incremento en el tipo de cambio actual, es decir, una depreciación del peso respecto al dólar reduce siempre la rentabilidad esperada de los depósitos en dólares, y viceversa, una apreciación del peso respecto al dólar incrementa su rentabilidad.

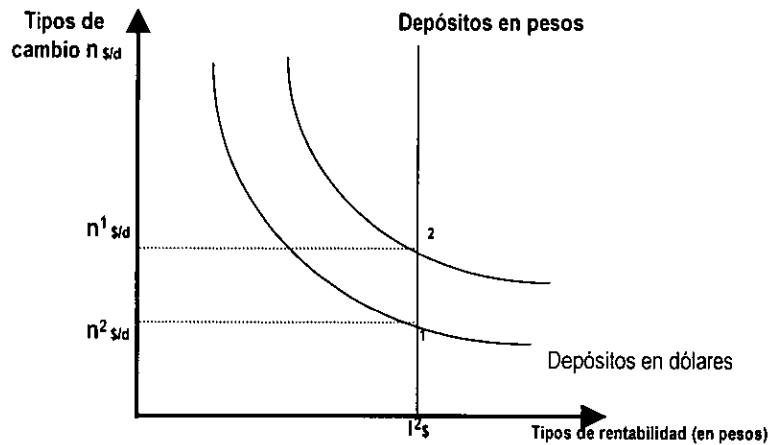
Figura 4.



Cabe señalar que la condición de la paridad de tasas de interés debe ser explicada por el tipo de cambio entre dos divisas. La figura 4 muestra cómo un incremento en la tasa de interés denominada en pesos de  $i^1_{\$}$  a  $i^2_{\$}$  se presenta al trasladar hacia la derecha la función vertical. En esta situación y al tipo de cambio inicial  $n^1_{\$/d}$ , la rentabilidad esperada de los depósitos en pesos resulta ser ahora

más elevada que los depósitos en dólares, en una cuantía igual al segmento comprendido entre los puntos 1 y 1'. Como observamos esta diferencia hace que el peso se aprecie a  $n^2_{\$/d}$ , debido a que no se ha producido ninguna modificación en la tasa de interés de los dólares, o en el tipo de cambio esperado en el futuro. Esta apreciación del tipo de cambio spot del peso incrementa la rentabilidad esperada, expresada en pesos, de los depósitos en dólares mediante un aumento de la tasa a la cual se espera que se deprecie el peso en el futuro.

**Figura 5.**



La figura 5 puede ser utilizada para analizar el efecto que tendrá sobre el tipo de cambio nominal cuando se dé un incremento en el tipo de cambio futuro esperado del peso respecto al dólar,  $n^e_{\$/d}$ . Cuando se presenta un incremento en la tasa de interés de los dólares  $i_d$ , esta variación da lugar a un desplazamiento hacia la derecha de la función de pendiente negativa, la cual expresa la rentabilidad esperada en dólares de los depósitos en pesos. Para el tipo de cambio  $n^1_{\$/d}$ , la tasa de depreciación esperada del peso es la misma que antes del incremento en la tasa de interés en dólares, por lo que la rentabilidad esperada de los depósitos en dólares ahora será superior a la de los depósitos en pesos. El tipo de cambio del peso respecto al dólar se incrementa de  $n^1_{\$/d}$  a  $n^2_{\$/d}$ .

con el fin de eliminar el exceso de oferta de activos en pesos que se produce en el punto 1. Al igual que lo que sucedió anteriormente, la depreciación del peso respecto al dólar elimina el exceso de oferta de activos en pesos, al reducir la tasa de rentabilidad esperada en pesos de los depósitos en dólares. Un incremento en la tasa de interés de Estados Unidos conduce, en consecuencia, a una depreciación del peso respecto al dólar. Las variaciones del tipo de cambio y su relación con las tasas de interés, interpretan el comportamiento de los capitales golondrinos, asimilando mejor la hipótesis de la PPC.

#### **6. La paridad de tasas de interés cubierta**

Con el supuesto de que se cumple la condición de la paridad de tasas de interés,<sup>16</sup> un tipo de cambio a plazo es igual al tipo de cambio al contado que se espera que regirá en la fecha especificada en el contrato a plazo. La relación que existe entre el tipo de cambio a plazo entre dos monedas está definida como paridad de tasas de interés cubierta, similar a la paridad de tasas de interés descubierta que define el equilibrio del mercado de divisas, pero incluyendo el tipo de cambio a plazo, en lugar del tipo de cambio al contado que se espera en el futuro. Cuando compramos un depósito en pesos con dólares y al mismo tiempo vendemos el principal y los intereses a plazo por dólares, decimos que se ha "cubierto", esto es, la inversión se ha evitado el costo del riesgo de una depreciación inesperada del peso.

La condición de la paridad de tasas de interés cubierta establece que la tasa de rentabilidad de los depósitos en dólares y la tasa de rentabilidad cubierta de los depósitos en moneda extranjera

---

<sup>16</sup> Se habla de cubierta de tasas de interés, cuando el tipo de interés de los depósitos en dólares es igual al tipo de interés de los depósitos en pesos, más la prima a plazo de los pesos respecto a los dólares (el tipo de descuento a plazo de los dólares respecto a los pesos).

deben ser iguales. Formalmente podemos expresar la rentabilidad cubierta de un depósito en pesos de la siguiente forma:

$$F_{\$/d} (1+i_d) - n_{\$/d} / n_{\$/d} \quad [2.17.]$$

donde:

$F_{\$/d} \Rightarrow$  Tasa a plazo de un año de los pesos en términos de dólares

que es igual a:

$$i_d + (F_{\$/d} - n_{\$/d}) / n_{\$/d} \quad [2.18.]$$

Cuando la ecuación 2.18 presenta una cifra reducida cercana a cero la condición de paridad cubierta de interés puede escribirse de la siguiente manera:

$$i_{\$/d} = i_d + (F_{\$/d} - n_{\$/d}) / n_{\$/d} \quad [2.19.]$$

La cantidad

$$(F_{\$/d} - n_{\$/d}) / n_{\$/d}$$

es la que denominamos prima (o premio) a plazo de los dólares respecto a los pesos, comúnmente también se denomina descuento a plazo de los pesos respecto al dólar.

Existe una fuerte evidencia empírica de que la condición de la paridad de la tasa interés cubierta se cumple en el caso de diferentes depósitos en distintas monedas en un mismo centro financiero. Ciertamente, los operadores en el mercado establecen a menudo los tipos de cambio a plazo que manejan a partir de la tasa de interés corriente, de los tipos de cambio al contado y utilizando la fórmula de la paridad de intereses. Sin embargo, si los depósitos que se comparan están ubicados en diferentes países, se pueden producir desviaciones de la paridad de interés cubierta. Estas desviaciones aparecen cuando los titulares de activos temen que los gobiernos impongan regulaciones que impidan la libre circulación internacional de capitales. La deducción de la

paridad de interés cubierta que presentamos supone de forma implícita que no existe ningún riesgo político de esta índole.

Al comparar la condición de paridad de interés descubierta con la condición de la paridad de interés cubierta, se encontrará que ambas condiciones se cumplen al mismo tiempo solamente si el tipo de cambio a plazo a un año del peso respecto al dólar spot es igual al tipo de cambio al contado que se espera registrará al cabo de un año:

$$i_s = i_d + (n^*_{s/d} - n_{s/d}) / n_{s/d} \quad [2.20.]$$

$$F_{s/d} = n^*_{s/d} \quad [2.21.]$$

Esto tiene un sentido intuitivo. Cuando dos partes acuerdan intercambiar divisas en una fecha en el futuro, el tipo de cambio que establecen es el tipo de cambio al contado que ellos esperan que registrará en dicha fecha. La diferencia importante entre las transacciones cubiertas y descubiertas debe, sin embargo, ser considerada. Las transacciones cubiertas no se ven afectadas por el riesgo cambiario, en cambio, las descubiertas sí se ven afectadas.<sup>17</sup>

La teoría de la paridad de interés cubierta ayuda a explicar la estrecha correlación entre los movimientos de los tipos de cambio al contado y a plazo. Los acontecimientos económicos inesperados que afectan a la rentabilidad esperada de los activos a menudo tienen un efecto relativamente reducido sobre las diferencias de las tasas de interés en los depósitos a corto plazo. En consecuencia, para mantener la paridad de interés cubierta, las tasas de interés al contado y a plazo en los correspondientes vencimientos deben cambiar aproximadamente en la misma proporción.

<sup>17</sup> La paridad de interés descubierta constituye una simplificación útil. No siempre se puede cumplir de forma exacta si se considera el riesgo como un factor que influye en la demanda de divisas. De este modo, y debido al factor riesgo, la tasa de interés a plazo puede ser diferente del tipo de cambio al contado que se espera, incluso si la condición de la paridad de intereses cubierta se mantiene.

## 7. La relación de la Paridad del Poder de Compra y el diferencial en las tasas de interés

Como observamos en las secciones anteriores, la relación que tiene la tasa de interés con respecto a las variaciones externas tiene una mayor importancia en economías pequeñas (en desarrollo) que en las grandes (desarrolladas), ya que influyen en estas economías fenómenos como controles cambiarios, riesgos políticos y costos de transacción. Por otra parte, la determinación del tipo de cambio tiende a ser volátil dada la repercusión asimétrica con que la información fluye en el mercado tanto de bienes como de servicios respecto a los mercados de dinero y de capitales en la economía. De esta manera, estos mecanismos de transmisión hacia la determinación del tipo de cambio incidirán en la eficiencia del mercado, generando, por tanto, divergencias en los diferenciales de tasas de interés internas y externas.

Fisher (1975) destaca que los diferenciales de tasas de interés pueden explicarse por el tipo de cambio entre dos monedas esperadas; subraya, asimismo, el papel que desempeñan las empresas en la determinación cambiaria, a partir de la información disponible para los agentes económicos. La hipótesis de Fisher (Blejer, 1982), considera a  $i_t$  como la tasa nominal de interés del país local en un periodo de tiempo  $t$  y  $i_t^*$  como la tasa de interés externa en el mismo tiempo  $t$ ,  $n_t^e$  es el logaritmo del tipo de cambio esperado y  $n_t$  es el tipo de cambio actual, por lo que tendríamos:

$$i_t - i_t^* / 1 + i_t^* = n_t^e - n_t \quad [2.22.]$$

El tipo de cambio esperado se determinará de acuerdo a la teoría de la PPC, en donde  $P_t$  es el logaritmo del nivel de precios interno y  $P_t^*$  como el logaritmo del nivel de precios externo.

$$n_t^e = (P_t - P_t^*) \quad [2.23.]$$

Si sustituimos 2.23 en 2.22 tenemos que:

$$i_t - i_t^* / 1 + i_t^* = (P_t - P_t^*) - n_t \quad [2.24.]$$

Se observa en la parte derecha de la ecuación 2.24, como las desviaciones de la PPC en un periodo de regímenes cambiarios flexibles se destaca, ya que estas desviaciones se presentan mayormente cuando los precios son rígidos en un periodo, pero que el tipo de cambio responde casi instantáneamente a la información disponible para los agentes económicos, mientras que los precios del mercado de bienes y servicios reaccionan a una velocidad más lenta. Los cambios en la información implican forzosamente ajustes necesarios en el tipo de cambio que causan una desviación de la PPC, ya que los precios reaccionan más lentamente, aunque a largo plazo, conforme los precios se ajustan, la desviación de la PPC puede disminuir. Los movimientos cambiarios no anticipados tienden a atenuar las desviaciones con respecto a la PPC y, por tanto, los diferenciales de las tasas de interés, ya que afectan al tipo de cambio contemporáneo, pero también el esperado. Tal hecho coadyuva la relación entre el diferencial de tasas de interés y la PPC lo que atañe un funcionamiento en la economía, tales como el grado de flexibilidad de los precios, tipo de cambio y destaca la elasticidad de la tasa de interés. Lo que indica que es necesario incluir ambas relaciones.

### **Conclusión**

En este capítulo admitimos la flexibilidad de los precios y del tipo de cambio por lo que nos enfocamos a demostrar como el poder adquisitivo de una moneda está determinado por el nivel de precios, tal como lo establecieron los clásicos. Sostenemos que el poder de compra interno y externo de cada moneda siempre será el mismo. Asimismo, la teoría contemporánea de la PPC establece que no se requiere que la ley del precio único se cumpla de forma exacta para probar la teoría, aunque si la ley del precio único se cumple para todos los productos, entonces la teoría debe cumplirse automáticamente. Si bien es cierto que existen diferencias estructurales entre países y que éstas se reflejan principalmente en dos aspectos:

- a) los diferenciales de productividad entre bienes comercializados y bienes no comercializados internacionalmente;
- b) el predominio en la producción de bienes comercializables internacionalmente en los países desarrollados.

Estas diferencias estructurales indiscutiblemente conducen a un factor más de variación de las estimaciones del valor de equilibrio del tipo de cambio. Por tal motivo se analizó la hipótesis de la paridad de las tasas de interés para observar el efecto de los diferenciales de tasas de interés, que pueden ser explicados por el tipo de cambio entre dos monedas. Para ello se analizaron los diferentes modelos de paridad de tasas de interés cubierta y descubierta con el objeto de relacionarlos con la teoría de la PPC.

La política monetaria es sin duda alguna un instrumento elemental para entender los procesos inflacionarios. Al relacionarla con la teoría de la PPC, demostramos cómo los factores monetarios influyen sobre el tipo de cambio y, en consecuencia, tienen relación con la hipótesis que seguimos en esta tesis.

Si se espera que se cumpla la teoría de la PPC relativa en el largo plazo, la diferencia entre las tasas de interés ofrecidas y el diferencial en precios nos proporcionan el equilibrio en el tipo de cambio real. Las perturbaciones monetarias con precios y tipos de cambio flexibles proporcionan los siguientes resultados:

- Los ajustes del nivel de precios y el tipo de cambio afectan al nivel de renta y a la tasa de interés. Un incremento del nivel de precios reduce los saldos reales, lo cual tiende a elevar la tasa de interés. Las variaciones del nivel de precios y del tipo de cambio también afectan a la relación real de intercambio, por lo que influyen en la demanda de nuestros bienes.
- Una expansión monetaria eleva el nivel de precios y el tipo de cambio a largo plazo, manteniéndose constantes los saldos reales y la relación real de intercambio.



- La teoría de la PPC mantiene que las variaciones del tipo de cambio se deben, en la práctica, a las divergencias existentes entre las tasas de inflación de los distintos países, junto con las variaciones del tipo de cambio que mantienen la relación real de intercambio constante.
- Los movimientos internacionales de capital responden a las diferencias entre los rendimientos en los distintos países, teniendo en cuenta las variaciones anticipadas de los tipos de cambio. Las tasas de interés desempeñan un papel importante en los movimientos de capital.
- Al considerar los tipos de cambio flexibles, las economías están estrechamente ligadas unas a otras. Una expansión monetaria en un país puede provocar efectos en el otro como desempleo, desinflación etc. Una expansión fiscal dará lugar en el extranjero a una expansión con inflación.

Concluimos haciendo ciertas puntualizaciones: en primer lugar, los tipos de cambio tienden a variar rápidamente en relación con los precios; en segundo lugar, el papel que desempeñan las perturbaciones monetarias en el tipo de cambio y, por último, la relación que guarda el diferencial de la tasa de interés con los flujos de capital en el largo plazo.

## Capítulo 3

### LOS FLUJOS DE CAPITAL Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA

La afluencia de capitales desempeña un papel decisivo en el proceso de desarrollo de la economía mexicana; al respecto, tres observaciones son pertinentes:

- i) las imperfecciones de los mercados financieros internacionales,
- ii) las transformaciones en la naturaleza de los movimientos de capitales y
- iii) la creciente integración de México con los mercados mundiales, establece la importancia de una política de regulación de flujos de capital que pueda cubrir los riesgos cambiario y financiero (volatilidad de tasa de interés, bolsa de valores) vinculados a las entradas de recursos externos.

En contraste con otras formas de capital como la inversión extranjera directa (IED), los préstamos concedidos por instituciones financieras transnacionales o los préstamos bancarios de largo plazo, las inversiones de cartera implican riesgo en el corto plazo. Esta volatilidad puede provocar grandes fluctuaciones en el tipo de cambio y en la tasas de interés. Lo imprevisible de sus efectos sobre los precios puede desalentar a los inversionistas internos y externos de ampliar sus inversiones en el país; y si las fluctuaciones en la tasa de interés o tipo de cambio son muy acentuadas pueden afectar a la economía en su conjunto.

En este escenario que condiciona los movimientos de capitales internacionales, la vulnerabilidad de la economía mexicana frente a reversiones en las entradas de capitales se ha acentuado considerablemente. Por la importancia que tienen los capitales de corto plazo para la determinación del tipo de cambio, en la primera sección se analiza el flujo de capital hacia México durante el periodo de mayor afluencia 1988-1995. Este análisis es empleado en la segunda sección, donde se presenta un modelo de entradas y salidas de capital y sus efectos en el mercado cambiario y monetario, que justifica la influencia de los flujos de capital en la PPC. Este análisis se realiza en la

tercera sección al relacionar los flujos de capital con la PPC, y establece así su estrecha vinculación con la misma. Por último, presentamos las conclusiones del capítulo.

### **1. Flujos de capital en México 1989-1995**

Durante el auge petrolero los efectos negativos como el aumento de la tasa de interés externa, la depreciación esperada, y la evolución de la riqueza financiera, casi cancelaron el efecto de los cambios favorables durante el periodo. Es por ello que las entradas de capital privado fueron mucho menores que en la actualidad<sup>18</sup> (véase gráfica 1).

En el periodo 1980-1989 la mejora de los términos de intercambio, aun ajustados por el aumento de la tasa de interés externa, desempeñaron un papel más importante que en el ciclo actual. En cambio en la etapa 1989-1994 los flujos de capital estuvieron sujetos a dos fuerzas encontradas: a) el efecto positivo del rápido aumento en el nivel de actividad económica, y b) el aumento en la riqueza financiera del sector privado que tuvo el signo opuesto, ya que tendió a elevar la demanda de activos financieros, incluidos los externos.

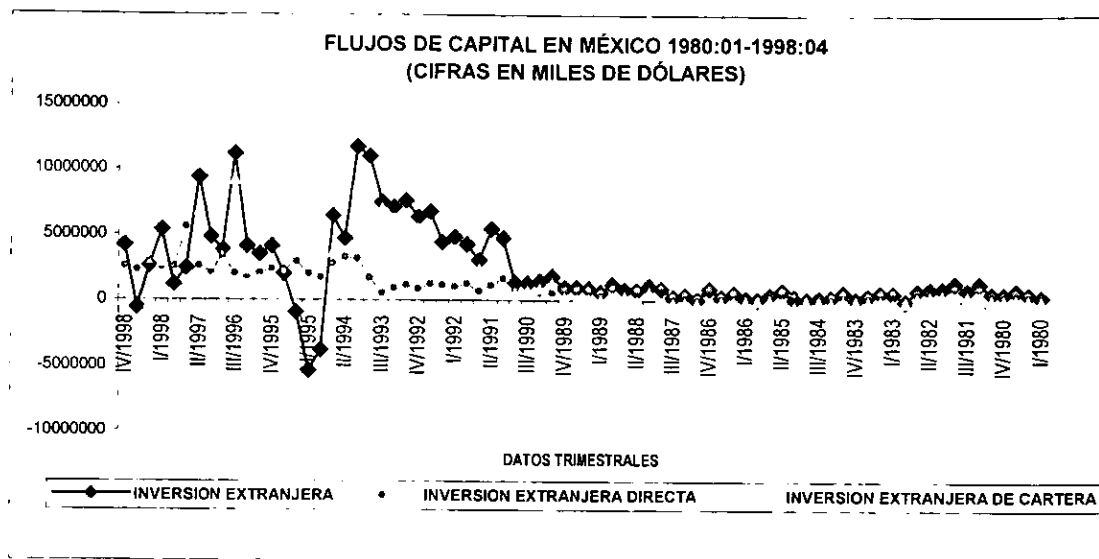
En el periodo 1990-1995 la economía mexicana tuvo considerables entradas de capital del exterior; ese incremento de flujos de capital hacia México coincidió con un periodo de crecimiento económico moderado, tras ocho años de estancamiento asociado a la crisis de la deuda externa. En la siguiente fase de 1996-1998, los flujos de capital han fluctuado severamente. En suma, existe una estrecha relación entre los flujos de capital y el desempeño de la economía mexicana. A continuación se analizan los factores que causaron las recientes entradas de capital en México y

---

<sup>18</sup> Durante el auge petrolero el creciente superávit en la cuenta de capital estuvo determinado por el endeudamiento del sector público con el exterior.

destaca el estudio de la apertura del mercado de valores y las privatizaciones sobre los mercados de activos.

GRÁFICA 1



Notas: Banco de México (información en línea). Presentación iniciada en 1994. Datos trimestrales

Observando la grafica 1, la política cambiaria en el periodo 1988-1994 se caracterizó por atraer capitales externos. Por un lado, la estabilidad cambiaria permitió atraer flujos de capital de corto plazo denominados en pesos, otro de los factores fue la liberación financiera, y la desregulación de las tasas de interés, menores restricciones a créditos y entradas de capital de IED.

El declive de los flujos de capital a finales de 1994 se debió al alza de la tasa de interés en Estados Unidos, junto con un ajuste en las condiciones financieras de importantes economías industrializadas, lo que indujo a los inversionistas a readecuar su cartera global en detrimento de economías como la mexicana (Griffith-Jones, 1994). No obstante, una proporción significativa de los flujos de capital en el periodo 1989-1995 se captó a través de inversión de cartera en títulos en moneda nacional. El aumento en las tenencias de extranjeros de títulos emitidos por el sector

público denominados en pesos no estuvo relacionado con el financiamiento del déficit fiscal en el periodo de análisis. De 1989 a 1994 la mayoría de los flujos de capital fue un asunto del sector privado (véase cuadro 1); así, una proporción significativa de los flujos de capital de ese periodo se captó a través de los siguientes conceptos: inversión de cartera en títulos en moneda nacional emitidos por el sector público; inversión extranjera directa; inversión de cartera en acciones de empresas mexicanas. Así, los créditos y depósitos de los bancos comerciales<sup>19</sup> tuvieron una participación menor pero significativa.

**Cuadro 1**

**FLUJOS DE CAPITAL HACIA MÉXICO 1989-1995**  
(millones de dólares)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Sector Público</b>	\$847.30	\$6,489.00	\$5,930.00	\$5,831.40	\$8,501.30	\$473.30	\$13,563.40
Créditos y depósitos	\$996.30	\$6,212.00	\$859.50	\$-3,990.40	\$-3,383.40	\$-1,564.20	\$24,784.70
Inversión de cartera	\$-149.00	\$277.00	\$5,070.50	\$9,821.80	\$11,884.70	\$2,037.50	\$-11,221.30
<b>Sector Privado</b>	\$5,812.80	\$10,374.20	\$21,009.60	\$15,312.10	\$27,509.00	\$19,780.90	\$6,505.50
Créditos y depósitos	\$2,136.90	\$4,647.50	\$8,576.10	\$2,577.20	\$6,085.60	\$2,663.70	\$-1,541.00
Inversión de cartera	\$500.30	\$3,093.40	\$7,672.00	\$8,342.10	\$17,034.60	\$6,144.70	\$1,082.20
IED	\$3,175.60	\$2,633.30	\$4,761.50	\$4,392.80	\$4,388.80	\$10,972.50	\$6,964.30
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,660.10</b>	<b>\$16,863.20</b>	<b>\$26,939.60</b>	<b>\$21,143.50</b>	<b>\$36,010.30</b>	<b>\$20,254.20</b>	<b>\$20,068.90</b>

Fuente: Banco de México

El cuadro 1 muestra el periodo de fuertes flujos de capital. Como era de esperarse, la inversión extranjera directa tuvo un comportamiento sobresaliente, aun tomando en cuenta el periodo después de la crisis de 1994 donde tuvo un desenvolvimiento destacado, posteriormente la incertidumbre

<sup>19</sup> Cabe señalar que la participación de los créditos y depósitos de los bancos comerciales en relación con los flujos de capital, pudo ser mayor, de no ser por la introducción de ciertas restricciones instrumentadas durante 1992 sobre este tipo de operaciones se impuso un límite de 10% de pasivos externos sobre los totales y la obligación de mantener al menos el 15% de los pasivos en moneda extranjera en activos financieros de bajo riesgo, con la misma denominación.

económica redujo considerablemente estos flujos. Algo similar ocurrió con las inversiones de cartera en empresas mexicanas. No obstante, la volatilidad de estos flujos parece mayor a la que registró la inversión extranjera directa.

La estabilidad de la inversión en títulos emitidos por las empresas privadas no bancarias y de los créditos externos que éstas recibieron pueden atribuirse en parte a la naturaleza de largo plazo de las transacciones involucradas. En el caso de los primeros, la proporción de títulos de largo plazo con un vencimiento mayor a cinco años fue de 65.8% en 1992, de 77% en 1993 y de 101.3% en 1994. La presencia de un compromiso en torno a la estabilidad del tipo de cambio nominal atrajo inversiones del exterior en activos monetarios de corto plazo, las cuales, debido a su naturaleza, estarían listas para abandonar el país ante el menor indicio de que dicho compromiso se debilitara. Por el contrario, con un régimen de paridad flexible la posibilidad de incurrir en lo que serían grandes pérdidas de capital para una inversión de corto plazo en cualquier momento podría desalentar inversiones de corto plazo.

Por su parte los flujos del sector público muestran una inestabilidad considerable. En el cuadro 1 observamos que su participación en 1989 sólo representaba el 12.72% y para 1995 daría un viraje distinto ya que pasaría a ser el sector más dinámico al significar el 67.58% de los flujos totales. Las amplias fluctuaciones en el flujo de caja de este sector como resultado de las privatizaciones y el préstamo de emergencia negociado con el tesoro de Estados Unidos y el Fondo Monetario Internacional (FMI) durante 1995 son especialmente importantes a este respecto.

El riesgo cambiario que de otra manera hubiesen asumido los inversionistas extranjeros fue cubierto con la emisión de títulos gubernamentales en el mercado de dinero redimibles en dólares

los denominados tesobonos.<sup>20</sup> Sólo que este esquema resultó ser relativamente corto, de manera que hacia finales de 1994 una corrida de proporciones mayores se hizo plenamente manifiesta, situación que se reflejó en el comportamiento de la tasa de interés nacional. Por otra parte, las altas tasas de interés se contraponían, hasta cierto punto, con una asignación de recursos apropiada para generar el servicio de mayores flujos de capital. En presencia de altas tasas de interés una regulación deficiente de los intermediarios financieros puede fácilmente inducir a una toma excesiva de riesgo por parte de éstos.

Una parte de los flujos de capital que recibió México entre 1989 y 1995 estuvo ligada a la adquisición de activos reales cuyo rendimiento eventualmente generaría los recursos para el servicio de la deuda. Lo anterior fue claramente el caso de la IED y, aunque probablemente en un menor grado, de las transacciones en títulos y créditos de largo plazo llevadas a cabo por empresas privadas. La liberalización de los movimientos de capital ha significado una creciente integración con los mercados financieros globales.

Existen tres líneas de preocupación para la política económica asociados a los flujos de capital:

- 1) En primer término a medida que traen consigo una apreciación cambiaria real y una mayor variación del tipo de cambio real, los flujos de capital tienen un efecto adverso sobre los sectores de exportación y sustitutivos de importación, por consiguiente, en el mediano plazo habría problemas de ajuste macroeconómico y, en el largo plazo, sobre el nivel de precios interno.
- 2) Como resultado de la apreciación cambiaria los flujos de capital se concentran en activos financieros de alta liquidez, razón por la cual el proceso de reajuste del tipo de cambio real tiene que enfrentarse en condiciones de creciente fragilidad financiera y, por lo mismo, puede verse acompañado de fragilidad bursátil, crisis cambiaria e inestabilidad macroeconómica.

---

<sup>20</sup> Antes de la emisión de los tesobonos, uno de los principales riesgos derivados de los flujos de capital denominados a corto plazo tenía que ver con la posibilidad de mantener una paridad nominal estable. Si consideramos que antes de la creación de estos títulos la mayoría de los flujos de capital a corto plazo estaban denominados en pesos, una corrida de esos títulos hubiese inducido claramente una devaluación del peso mexicano.

- 3) Los flujos de capital cuando tienen la particularidad de ser masivos y con una distribución en el tiempo muy desigual no pueden ser adecuadamente intermediados y generan, en esta medida, una mala asignación de recursos.

En primer lugar, el problema de política económica que ha enfrentado México no es principalmente de escasez de flujos de capital, sino más bien su naturaleza altamente volátil. Los voluminosos flujos de capital transfronterizos quizá constituyan una importante característica del panorama financiero internacional en un futuro previsible, aunque probablemente sigan siendo volátiles. Otro aspecto no menos importante son los efectos de contagio (Calvo, Leiderman y Reinhart, 1993). Un país puede experimentar choques que afectan a la cuenta de capital como resultado de los acontecimientos ocurridos en otros países prestatarios, a pesar de la solidez de su propio marco de política. Pero la experiencia reciente también muestra que los mercados con el tiempo efectúan distinciones que reflejan las variables fundamentales subyacentes de la economía. Si un país puede librar perturbaciones financieras temporales con sus políticas macroeconómicas y otras variables fundamentales intactas, los inversionistas internacionales responderán en consecuencia.

## **2. Modelo de movimiento de capital, tasa de interés, inflación y tipo de cambio**

A continuación se muestra el modelo de flujos de capital donde incluimos la tasa de interés, inflación y el tipo de cambio. Con el objeto de dar seguimiento a la teoría de la PPC se analizan: la desestabilización externa y la especulación contra el tipo de cambio. Es necesario establecer que:

- 1) los efectos reales, cuando se presenta una devaluación lenta en el tipo de cambio y una inflación continua, traen como consecuencia una reducción en la tasa de interés y,
- 2) como esos efectos pueden ser acumulativos podrían afectar la estrategia de estabilización.



**Tabla 1**  
**ESTRUCTURA FINANCIERA**

<b>SISTEMA BANCARIO</b>	
Base Monetaria	(M)
Préstamos Bancarios	(Pb)
Depósitos Bancarios	(D)
Reservas Internacionales	(Re)
<b>EMPRESAS</b>	
Capital	(C)
Préstamos de Bancos	(Pb)
Préstamos Públicos	(Pp)
<b>PÚBLICO</b>	
Depósitos Bancarios	(D)
Préstamos a Empresas	(Pp)
Riqueza	(W)
Activos Externos	(Ae)

La tabla 1 muestra la estructura financiera para un modelo de tres agentes económicos. A través de este modelo se determina la influencia que tienen los movimientos de capital en las variables involucradas en la teoría de la PPC. Por consiguiente la variable riqueza es considerada como el capital externo con un valor interno **Ae**, en suma para préstamos a empresas o depósitos bancarios. El sistema bancario cuenta con reservas internacionales en la cantidad **Re**.

Riqueza total pública:

$$\begin{aligned}
 W &= C + Ae + Re + M = C + e(A+R) + M & [3.1.] \\
 &= C + eJ + M
 \end{aligned}$$

donde:

**eJ** ⇒ total de reservas extranjeras de la nación

Las restricciones de la ecuación 3.1 establecen que **eJ** no puede cambiar en el corto plazo, puesto que el capital externo sólo puede acumularse o desaccumularse debido a los flujos en cuenta corriente de la balanza de pagos. Por lo que se establece como condición, si las reservas externas disminuyen, entonces las reservas bancarias deberán incrementarse y viceversa. Asimismo, el

equilibrio del mercado de capitales se determina cuando las dos de las tres funciones de exceso de demanda del público, se igualan a cero.

$$y \quad \gamma (i, pe^*, \sigma / e, u) [V + I + 1] - \varphi [1 + I - (Ae / M)] = 0 \quad [3.2.]$$

$$\eta (i, pe^*, \sigma / e, u) [V + I + 1] - Ae / M = 0 \quad [3.3.]$$

donde:

$i$   $\Rightarrow$  tasa de interés nominal

$pe^*$   $\Rightarrow$  prestamos externos

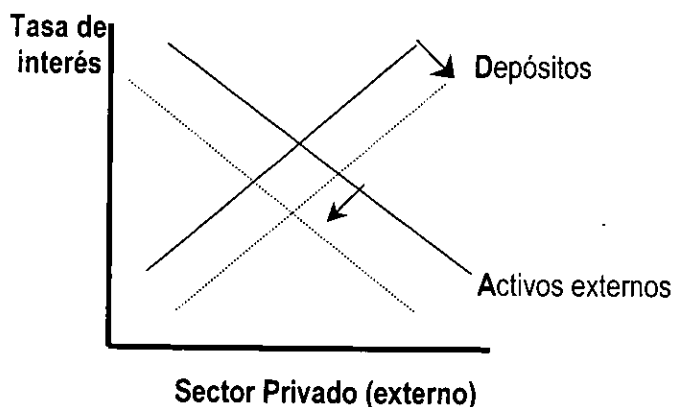
$\sigma/e$   $\Rightarrow$  expectativas de la tasa de retorno

$\gamma, \varphi$  y  $\eta$   $\Rightarrow$  funciones de demanda de capital

La expresión  $\varphi = D/(M + Re)$  representa los créditos controlados por las autoridades monetarias,  $V = C / M$  es la velocidad de circulación monetaria, donde  $M$  es la base monetaria (proveniente del déficit fiscal);  $I = Je / M$  es la relación del capital externo total estimado para la deuda fiscal monetaria. Las funciones de demanda del capital  $\gamma, \varphi$  y  $\eta$  de las ecuaciones 3.2 y 3.3 que aparecen con  $\sigma$ , el cual es determinado por la especulación del capital externo, asimismo se observa en las ecuaciones de los excesos de demanda por parte de los tres sectores (público, bancario y empresarial) tienen una relación estrecha con en el nivel de precios, tasa de interés y tipo de cambio. Por lo que cualquier variación de estas variables se refleja en el comportamiento de la economía. Considerando  $\sigma = i^* + e^* + \rho$ , donde  $i^*$  es la tasa de interés real externa,  $e^*$  representa el tipo de cambio esperado o bien puede considerarse como la tasa de devaluación futura, y  $\rho$  es el grado de confianza basado en las expectativas de los intereses denominados en  $A$ , se observa que un aumento en la tasa de interés externa, se manifiesta en una salida de capitales al reducirse la demanda de capital por parte de los inversionistas igual sucede con el tipo de cambio al presentarse una depreciación de la moneda. Por lo que la tasa de interés nominal  $i$  es la variable que se ajustará para satisfacer la ecuación 3.2, mientras  $A$  por sí misma cambia en la ecuación 3.3 cuando el tipo de

cambio es fijo. Los mercados financieros prevén un ajuste de precios, mientras que la inflación externa está representada por  $P^*$  y se determina por la demanda agregada.

**Figura 1. Comportamiento del mercado ante una devaluación nominal**



La figura 1 muestra el equilibrio en el mercado de capitales. Se consideran el flujo de los depósitos correspondientes en la ecuación 3.1 y el flujo de los activos externos de la ecuación 3.2. El desplazamiento en las curvas es el resultado de reducir las expectativas del tipo de cambio  $e^*$  presentándose una devaluación de la moneda; manifestándose en una caída de  $\sigma$  al presentarse una salida de capitales. En el diagrama los depósitos tienen una pendiente ascendente al presentarse un incremento en  $Ae$ , lo que implica reducir las reservas bancarias en el corto plazo. Los depósitos se reducen  $\gamma(M+Re)$  y, por tanto, la tasa de interés aumentará, al presentarse una devaluación del tipo de cambio. En el mercado de capital externo una tasa de interés alta reduce la demanda y  $A$  declinaría justificando la pendiente negativa del capital externo.

Cuando el tipo de cambio  $e^*$  decrece, dos principales reacciones se deducen. Por una parte el deseo de invertir en capital denominado de portafolio hacia el mercado interno y por otro lado, el descenso de la tasa de interés (donde se espera que la tendencia de  $i$  se anticipe a la especulación del capital externo  $\sigma$ ), que obligaría a una salida de capital por lo que en la figura 1 la curva de los

depósitos cambia hacia abajo. Más aún los activos externos reaccionan por lo que también se reducen, de modo que con  $R + A = J = \text{constante}$  en el corto plazo, la oferta monetaria se incrementa; por tanto, la tasa de interés tiene un desplazamiento hacia arriba sobre la curva de activos externos. En el corto plazo,  $e^*$  es probable que estimule la economía interna, por una expansión crediticia.

$$P^* = (1-\phi) w^* + \phi e^* + \kappa i, \quad [3.4.]$$

$w^* \Rightarrow$  salarios reales

La ecuación 3.4 nos muestra el comportamiento de la inflación cuando se presenta una devaluación o una apreciación del tipo de cambio, dado que la inflación no se disparará tan rápidamente como ocurre con el tipo de cambio. los salarios reales mostrarán un aumento paulatino en el corto plazo. Lo que propiciará un estímulo a los inversionistas externos, creando buenas perspectivas a largo plazo.

A continuación se presenta un modelo muy simple en términos del retorno de capitales externos  $\rho$  (que directamente eleva el total del retorno  $\sigma$ ) y presenta la variable  $I = Je / M$ . La ecuación para  $I^*$  es:

$$I^* = e^* + (b / J) + j - \psi V, \quad [3.5.]$$

donde  $b$  es la balanza comercial o el valor del *stock* de capital. Si consideramos que  $I^* = 0$  y  $I > 0$ , por tanto,

$$J = b / \psi V - e^* - j \quad [3.6.]$$

La ecuación 3.6 muestra el ascenso sustentable del capital externo respecto a la balanza comercial; asimismo, muestra que el tipo de cambio tiene una disminución a medida que aumenta la tasa de deuda fiscal  $M^* = \psi V$ . El modelo en general presenta la relación que tiene la tasa de interés con las

entradas y salidas de capital para interpretar la hipótesis que establecemos en la PPC a largo plazo. Con base en lo anterior y teniendo como telón de fondo este breve panorama de los aspectos macroeconómicos básicos de los flujos internacionales de capital (Calvo, Leiderman y Reinhart, 1993) se observa que la volatilidad de los flujos de capital al afectar a la cuenta de capital se pueden crear perturbaciones bastante fuertes. Los flujos de capital no sólo juegan un papel importante en el corto plazo sino también en el largo plazo, y dada su naturaleza son un factor dominante en el tipo de cambio y, sobre todo, en la tasa de interés, y justifican su influencia en la hipótesis de la PPC.

### 3. Flujos de capital y Paridad del Poder de Compra

En este trabajo hemos señalado que la doctrina de la PPC está ligada a cuatro nociones o conceptos:

- a) libre comercio internacional;
- b) arbitraje;
- c) ley de un solo precio y
- d) flujos de capital.

Una reducción en los flujos de capital, genera un incremento en las tasas de interés internas, lo que contribuye a asegurar la reducción del gasto interno requerido para ajustarse a la nueva y menor oferta de financiamiento externo. Pero también tendrá implicaciones negativas para la inversión interna, y podría generar un marcado impulso contraccionista en la economía y sobre todo en la PPC, dado que las fuerzas del mercado presionarán hacia una depreciación del tipo de cambio a través de los efectos en la PPC,<sup>21</sup> la cuenta de capital y la balanza de pagos. Algunas de las razones del porqué los flujos de capital son un tema de política económica, son las siguientes:

<sup>21</sup> Los choques negativos en los flujos de capital tienen una reacción igual en los precios internos, sobre todo en los agregados monetarios, y como consecuencia implicaciones negativas en la inflación.

- Los mercados financieros internacionales son incompletos, no existe un régimen mundial que los regule.
- Los mercados financieros internacionales pueden estar sujetos a cambios de hábitos o efectos, en virtud de los cuales los inversionistas internacionales modifican repentinamente su percepción acerca de las perspectivas de una economía, de forma que no están justificadas por las variables fundamentales subyacentes debido a que muchas de ellas dependen del grado de acceso de una economía a los mercados internacionales de capital.
- Los mercados de mano de obra y de productos pueden estar sujetos a externalidades que distorsionan el proceso de ajuste ante los cambios en los flujos de capital.
- Los mercados financieros están sujetos a imperfecciones generadas por la información o las políticas que hacen que intermedien en forma subóptima la afluencia de capitales, incrementando así la vulnerabilidad de la economía.
- Los flujos internacionales de capital pueden interferir con la eficacia de otras políticas gubernamentales, como el logro de la estabilidad de precios y el manejo de la demanda agregada.
- La tasa de interés influye en los flujos de capital.

En el periodo de mayor afluencia de capitales (1988-1994), la política macroeconómica estuvo orientada a reducir la inflación mediante una estricta disciplina fiscal y la disminución del ritmo de deslizamiento del peso frente al dólar. Es importante reconocer la relación que guarda la PPC con los flujos de capital, en virtud del progreso de integración de los mercados de capitales y su influencia en el tipo de cambio real. Observemos cómo se comporta la cuenta de capital y la balanza de pagos en relación con nuestro análisis.

#### a) **Cuenta de capital**

Entre los factores que distinguen la cuenta de capital están las transacciones financieras con el exterior por la naturaleza de los activos financieros involucrados, y por el sector de la economía que las realiza. De esta manera, la cuenta de capital está dividida en dos tipos de cuentas: sector público y sector privado. La primera registra las transacciones con el exterior (endeudamiento o compra de activos externos), en cambio la del sector privado contiene todas aquellas transacciones locales o de

residentes nacionales de las empresas, particulares y banca comercial, con los no residentes. Uno de los aspectos que debemos resaltar es que la Inversión Extranjera Directa (IED) está considerada en el rubro de la cuenta del sector privado, sólo que al igual que el endeudamiento de las empresas extranjeras, no generan cambios en la posición neta de activos externos del sector, aunque sí generan cambios en la posición de activos externos del país.

Las transacciones de sectores locales con el exterior generan obligaciones en moneda extranjera, de tal forma que el endeudamiento externo tiene una doble función:

- a) se trata de pasivos con residentes del exterior y
- b) la deuda está denominada en moneda extranjera. El mercado de valores juega un papel preponderante en los flujos de capital y en particular en la cuenta de capital, ya que con la apertura a las transacciones se agregan las que generan obligaciones en moneda nacional tales como:
  - Compra de instrumentos gubernamentales por no residentes.
  - Inversión de cartera en el mercado de dinero.
  - Compra de acciones de empresas mexicanas por los no residentes.

Estas transacciones no modifican la posición de pasivos externos en moneda extranjera de los sectores residentes, pero sí alteran la posición neta de pasivos con el exterior. Existen factores que influyen en los flujos de capital directa e indirectamente, los últimos incluyen el endeudamiento externo tradicional del sector público y la IED. Esta última se puede tratar como indirecta en el corto plazo, en tanto que depende de expectativas de largo plazo y es menos sensible que otros movimientos de capital foráneo a los cambios que diariamente ocurren en los precios de los activos financieros. Entre los elementos de influencia directa podemos distinguir los que generan cambios en la posición de pasivos con el exterior del sector público, donde podemos mencionar a la inversión

de cartera en el mercado de dinero y a los que producen cambios en la posición de pasivos netos del sector privado.<sup>22</sup>

Hoy los factores de inversión de cartera son trascendentales en el enfoque de la PPC, por la influencia directa que tienen con las tasas de interés y el tipo de cambio. El hecho de que los efectos negativos causan pánico principalmente en las expectativas de depreciación y los diferenciales en las tasas de interés contrarrestan en mayor medida los cambios favorables.

La protección cambiaria prevaleciente hasta 1985 contribuyó a la reducción del impacto del choque inicial sobre la apertura comercial lo cual propició la liberación de los mercados financieros en 1988, sin embargo no fue la única razón por la cual se dio dicha liberación ya que también la caída del precio del petróleo en 1986. Sin embargo, hacia fines de 1991 el valor real del peso había rebasado ya el nivel más alto anterior a la gran depreciación de 1985-1986. (French Davis y Helmut Reisen, 1997). Entre esos años los términos de intercambio habían disminuido 30%, mientras que las nuevas reformas comerciales de 1987-1988 habían extendido la liberalización de importaciones a los bienes de consumo. Los mercados esperaban que el tipo de cambio real se mantuviera estable, pero como resultado del viraje en la política comercial, durante esta década fue incompatible con la política de liberación comercial, por lo que esta variable tomó rumbos impredecibles. Así, el control inflacionario no logró reducir el crecimiento de precios internos respecto de Estados Unidos, como consecuencia de esta tendencia introdujo presiones en la balanza en cuenta corriente y convirtió a la IED en una de las bases para el crecimiento económico del país.

---

<sup>22</sup> Se consideran pasivos externos netos en su definición tradicional, lo mismo que a la inversión de cartera en el mercado accionario que se destina a la compra de acciones de empresas locales.



La libre movilidad de capital ha ampliado el margen de maniobra de la política monetaria por sus efectos encadenados a corto plazo donde destaca el tipo de cambio. Además la apertura comercial ha traído consigo nuevos mecanismos de endeudamiento público con el exterior, a través de deuda interna pues estos mecanismos diversifican los pasivos financieros que tienden a elevar la capacidad de endeudamiento. La inestabilidad reciente de los flujos de capital podría no ser más que un fenómeno temporal si ello sólo reflejara incertidumbre, la cual se disiparía si las autoridades fueran congruentes con la aplicación de sus políticas macroeconómicas y de reforma estructural.

Como se ha observado a lo largo de la década de los noventa, las entradas masivas de capital que la han caracterizado pueden analizarse como un proceso de sobreajuste de los mercados financieros a los choques positivos que registró la economía desde 1989-1990. De acuerdo a las características de los flujos de capital revisadas, cerca del 60% de los capitales que ingresaron a México durante esta etapa no parecen haber sido fácilmente revertibles. Sin embargo, la no despreciable fracción de flujos de capital volátiles dio lugar a problemas complejos, especialmente en la medida en que este tipo de capital no estaba totalmente respaldado por reservas internacionales. Por lo mismo, la cuenta de capital refleja la relación de los créditos concedidos o recibidos, mismos que tienen un impacto directo en la tasa de interés, al influir de inmediato en el equilibrio del tipo de cambio real.

**b) Efectos de los flujos de capital con respecto a la balanza de pagos**

La posición en balanza de pagos afecta al nivel de precios y a la tasa de interés. Una entrada de capitales debe estar acompañada de una acumulación similar de reservas del banco central y/o un mayor déficit en cuenta corriente, mientras una salida de capitales debe necesariamente estar acompañada de una pérdida de reservas y/o un superávit de la cuenta corriente.

Con el supuesto de una libre flotación donde no hay intervención del banco central, cualquier choque que afecte a la cuenta de capital debe tener una contrapartida en la balanza de cuenta corriente. Es importante resaltar que dado un régimen de cambio fijo, la afluencia de capitales conducirá a una inmediata acumulación de reservas, la cual con una esterilización incompleta ocasionará un aumento de la base monetaria interna. Este incremento de la liquidez bajará las tasas de interés y creará una expansión del crédito bancario al generar, a lo largo del tiempo y en el contexto de un auge del producto, un incremento de la inversión y del consumo internos requerido para hacer que la cuenta corriente se ajuste a la nueva y mayor disponibilidad de financiamiento externo. Por supuesto, lo contrario ocurriría después de una marcada disminución de la tasa de afluencia de capitales.

### **Conclusión**

Las distintas versiones de la teoría de la PPC (clásica y contemporánea) aun cuando no consideran los movimientos de capital no la excluyen de la realidad. A este respecto en esta sección se identificaron los aspectos positivos e importantes asociados con los flujos de capital en México. Las evidencias presentadas en este trabajo indican que parte de los flujos de capital se gastan inevitablemente en bienes no comerciables, el precio relativo de estos últimos tiende a aumentar, cuando se presenta una devaluación del tipo de cambio, lo que a su vez se refleja en un incremento del déficit en cuenta corriente. Dadas estas circunstancias se puede concluir que los flujos de capital pueden afectar las variables macroeconómicas nacionales, así como ser afectados por ellas durante periodos de alta volatilidad, por lo que se registran distorsiones importantes en los indicadores macroeconómicos fundamentales, como las tasas de interés y los tipos de cambio, el

endeudamiento sectorial y nacional, la inflación (incluidos los precios de los activos), el consumo, la inversión y la producción de bienes transables.

El modelo presentado muestra evidencia clara que los flujos de capital no deben ser instrumento principal para alcanzar un objetivo rígido o extremo respecto de una sola variable económica interna, especialmente a largo plazo, por ejemplo frenar la inflación vía apreciación cambiaria, lo que ocasionaría desequilibrar otras variables importantes. Por lo que los flujos de capital no siempre son consistentes con los objetivos de estabilidad macroeconómica, en su sentido amplio, con el crecimiento sostenido y la equidad social.

La teoría de la PPC incluye sólo las variables tipo de cambio y nivel de precios, lo que sería inconsistente con la evidencia actual ya que los mercados internacionales han crecido espectacularmente, y los movimientos de capital reflejan en parte la expansión de la economía mundial, el aumento del comercio internacional y la globalización de la producción, los cuales están vinculados también con factores financieros que aumentan a un ritmo más rápido. De ahí surge la preocupación de incorporar el efecto de los mercados financieros en la hipótesis de la PPC, considerando que se puede interpretar mejor la teoría si se incluyen los flujos de capital, lo que permitiría una especificación más adecuada.

Finalmente los flujos de capital son un componente necesario del proceso de desarrollo de las economías globalizadas y dado que la mayoría de los estudios de la PPC no incorporan los movimientos de capital, los resultados obtenidos no son consistentes con el efecto de los mercados financieros en la dinámica del tipo de cambio.

## Capítulo 4

### MODELO DE LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA

Las economías abiertas tienen una peculiaridad, que el tipo de cambio es su talón de Aquiles, pues representa una variable que influye en la cuenta corriente y en los flujos de capital. En economías abiertas la política monetaria juega un papel relevante debido a las expectativas inflacionarias, y a los movimientos de capital (Blanco and Garber, 1986). La economía mexicana de 1980 a 1999 ha combinado periodos de relativa estabilidad de precios con otros de alta inflación. Los flujos de capital se han comportado similarmente, etapas con influencia intrascendente y fases de gran relevancia. El flujo de capitales a México y la influencia de las variaciones en la paridad cambiaria, aparecen en la actualidad como problemas fundamentales. De este modo, el combate a la inflación, los movimientos de capital y un tipo de cambio estable se han convertido en prioridades de la política económica del gobierno mexicano.

El modelo del tipo de cambio basado en la teoría de la PPC a largo plazo que se desarrolla en este capítulo proporciona el marco que los agentes del mercado de activos utilizan para prever la paridad futura. Las expectativas de estos agentes influyen inmediatamente en la paridad cambiaria y las predicciones de la tasa de cambio a largo plazo son importantes incluso a corto plazo, por la influencia que tienen en el Índice Nacional de Precios y Cotizaciones de la BMV y en la tasa de interés a corto plazo.

La mayoría de los estudios de la PPC, encuentran que esta teoría es inadecuada para explicar el precio y los movimientos del tipo de cambio en países con baja inflación. La PPC desarrollada por Enders y Hurn (1994), explica la no-estacionalidad al observar la conducta de la paridad cambiaria e indican que la PPC puede fallar porque las variables macroeconómicas fundamentales que

determinan paridad y el índice de precios son no-estacionarios.<sup>23</sup> En años recientes se ha desarrollado una amplia bibliografía de la teoría de la PPC como un indicador de la tasa de cambio con base en la paridad en precios. El objetivo de este capítulo es estimar y evaluar mediante la técnica de cointegración<sup>24</sup> la teoría de la PPC al incluir los flujos de capital utilizando el diferencial de las tasas de interés de México y Estados Unidos. El modelo empleado procura demostrar la relación de los niveles de precios, los flujos de capital y el tipo de cambio. Ello se basa en la hipótesis de que estas variables, en el largo plazo, tienden a converger llegando a un equilibrio dado, según lo estipulado en la PPC en su versión relativa. El capítulo se divide en tres secciones: la primera muestra el modelo de la PPC y las pruebas econométricas correspondientes; la segunda incluye la evidencia empírica para el caso de México; y finalmente la tercera presentan las principales conclusiones.

### **1. Consideraciones teóricas**

La teoría de la PPC se cumple en etapas de regímenes cambiarios flexibles con desviaciones cuando los precios son rígidos en un periodo dado y donde el tipo de cambio reacciona a movimientos de variables macroeconómica y factores monetarios externos casi instantáneamente. No sucede así con los precios de los bienes, pues éstos responden en forma más lenta.

---

<sup>23</sup> La neutralidad del dinero a largo plazo y las variables nominales tienen sólo efectos temporales en el tipo de cambio. Los movimientos proporcionales en precios y tipo de cambio pueden ser observados en países con inflaciones altas como Brasil y México, pues los efectos temporales de los movimientos del dinero y las consecuencias de la no-estacionariedad cambian en las variables reales.

<sup>24</sup> La teoría de la cointegración basa su objetivo principal en la relación de equilibrio a largo plazo entre las variables de estudio, los modelos actuales la han situado como un instrumento fundamental en las relaciones de equilibrio postuladas por la teoría económica, a la vez que permite la estimación de modelos econométricos que incorporan la información que proporcionan estas relaciones. Estos modelos pueden utilizarse para el análisis estructural y, por tanto, en las relaciones entre variables económicas, así como para la predicción de magnitudes de interés o la simulación de políticas alternativas.

A continuación se presentan las bases del modelo. Si entre  $m$  variables hay  $r$  relaciones de cointegración ello significa que hay  $m-r$  tendencias estocásticas comunes, por ejemplo si  $m = 3$  y  $r = 1$  un solo vector cancela dos tendencias estocásticas comunes. Si sólo hubiera una tendencia estocástica común bastarían dos variables para obtener una relación de cointegración, y entre las tres variables habría como máximo dos vectores de cointegración linealmente independientes. El residual de cada ecuación de regresión denominada  $\{\hat{u}_t\}$  fue verificado para raíces unitarias. No es apropiado usar cualesquiera de los intervalos de confianza (Engle y Granger, 1987). Un camino alternativo trataría de mejorar la metodología aplicada al análisis empírico de la teoría de la PPC para solventar sus deficiencias y asumir que en el mejor de los casos esta condición se cumplirá en términos relativos sólo en el largo plazo, al producir amplias y persistentes desviaciones a corto plazo. Por tanto será necesario utilizar contrastes suficientemente apropiados para distinguir entre la existencia de un proceso de ajuste muy lento hacia el equilibrio y otro en el que no exista tal equilibrio, incluso en el largo plazo. Basándonos en la hipótesis de la teoría PPC donde el tipo de cambio tiende a ajustarse de acuerdo con los precios (Hoque Asraul, 1995), analizaremos a continuación los movimientos en los precios de México y Estados Unidos.<sup>25</sup> Entre las condiciones está determinar los flujos de capital por medio del diferencial de las tasas de interés entre los dos países.

La metodología que utilizaremos seguirá el procedimiento de Johansen (1988), la cual permite obtener un modelo de vectores autorregresivos VAR<sup>26</sup> y analizar la presencia de cointegración y

---

<sup>25</sup> Hacemos referencia a Estados Unidos como el resto del mundo por ser la economía con la que se tiene mayor relación comercial.

<sup>26</sup> El término de autorregresivos se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente en el lado derecho.

exogeneidad<sup>27</sup> del modelo entre las series, considerando la posible determinación simultánea de los tipos de cambio y los precios relativos. Este procedimiento permite describir el comportamiento de la serie y estudiar la existencia de relaciones a largo plazo entre las variables analizadas. Para la estimación de una ecuación reducida o VAR que contiene variables no estacionarias en modelos univariantes, las tendencias estocásticas pueden ser excluidas por diferencias. Sin embargo se reconoce que no es la manera apropiada para tratar las variables no-estacionarias en un contexto multivariante como es el caso de la PPC. Es posible que se obtengan resultados favorables para una combinación lineal de variables integradas que son no estacionarias; tales variables se dice que pueden estar cointegradas. El objetivo de introducir este concepto es mostrar su utilidad en modelos económicos donde se cuenta con variables no-estacionarias como: ingreso, precios y tasa de interés. Al analizar la teoría de la PPC demostraremos que sus variables son no-estacionarias. Cualquier relación de equilibrio entre un conjunto de variables no estacionarias implica que sus tendencias estocásticas deben estar unidas. A fin de cuentas la relación de equilibrio significa que las variables no se pueden mover con independencia la una de la otra. Esta unión entre las tendencias estocásticas necesita que las variables estén cointegradas. El análisis formal del concepto de cointegración (Engle y Granger, 1987), comienza por examinar un conjunto de variables económicas a largo plazo en equilibrio cuando:

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

donde:

$\beta$      $\Rightarrow$     vector de ajuste

<sup>27</sup> Instrumento que se utiliza en la econometría moderna para enfrentar problemas de especificación del modelo y es necesario analizar para constatar si satisface estadísticamente las condiciones de exogeneidad, dependiendo de los propósitos del modelo en cuestión. El incumplimiento de la exogeneidad dice que el análisis económico tiene inferencias estadísticas inválidas y también nos ayuda a incluir variables en la función de densidad marginal sin especificar exactamente su mecanismo de generación (Galindo, 1997).

$x_t \Rightarrow$  variables económicas

Los vectores de  $\beta$  y  $x_t$ , serían de la siguiente manera:  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  y  $(x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ . El sistema se encuentra en equilibrio de largo plazo cuando  $\beta x_t = 0$ . La desviación de equilibrio a largo plazo se denomina error de equilibrio ( $e_t$ ) así que:

$$e_t = \beta x_t$$

Si el equilibrio es significativo en este sentido, el proceso de equilibrio de error es estacionario. Granger considera que si el concepto de equilibrio tiene alguna aplicación económica, la economía debe optar por un valor pequeño en  $e_t$ . Engle y Granger<sup>28</sup> (1987) proporcionan la siguiente definición de cointegración: Los componentes del vector  $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$  se dice que está cointegrada de orden  $d$  y  $b$  cuando cumplen la siguiente condición:

$$x_t \sim I(d, b)$$

1. si todos los componentes de  $x_t$  se integran de orden  $d$ .
2. si existe un vector  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  donde cada combinación lineal esté determinada de la siguiente manera:

$$\beta x_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt}$$

y está integrada de orden  $(d - b)$ , donde  $b > 0$ .

<sup>28</sup> Reconocemos que el estadístico Engle-Granger (1987) tiene varios defectos importantes, por ejemplo al correr una regresión de equilibrio de largo plazo requiere que se coloque una de las variables del lado izquierdo y usar las otras como variables exógenas. En el caso de dos variables, es posible correr la prueba de cointegración de Engle-Granger usando el residual de cualquiera de las dos regresiones de equilibrio:

$$y_t = \beta_{10} + \beta_{11} z_t + e_{1t}$$

o

$$z_t = \beta_{20} + \beta_{21} y_t + e_{2t}$$

Cuando el tamaño de la muestra crece infinitamente, la teoría indica que la prueba de raíces unitarias en la secuencia  $\{e_{1t}\}$  llega a ser equivalente a la prueba de raíces unitarias en la secuencia  $\{e_{2t}\}$ . El problema se deriva obviamente al usar tres o más variables. El método no tiene procedimiento sistemático para la estimación separada de los múltiples vectores de cointegración.



Podríamos definir los modelos de cointegración con tres puntos importantes:

1. La cointegración se refiere a una combinación lineal de variables no-estacionarias. Teóricamente es posible que la relación no lineal de largo plazo exista en un conjunto de variables integradas; sin embargo, en el estado actual de la práctica de la econometría, no es posible probar la relación no lineal. También considera que el vector de cointegración no es único. Si  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  es un vector de cointegración, entonces para algún valor diferente de cero  $(\lambda \beta_1, \lambda \beta_2, \dots, \lambda \beta_n) \lambda \neq 0$ , es también un vector de cointegración. Típicamente, una de las variables que se usan para normalizar el vector de cointegración, se establece fijando su coeficiente en la unidad al vector de cointegración como se observa a continuación:

$$\lambda = 1/\beta_1.$$

2. Se sugiere que todas las variables deben estar integradas en el mismo orden, pero no implica que las variables integradas que sean semejantes cointegren; usualmente un conjunto de variables de  $I(d)$  no cointegra. La falta de cointegración implica que no haya equilibrio entre las variables en el largo plazo. Supongamos que por ejemplo  $x_{1t}$  es  $I(d_1)$  y que  $x_{2t}$  es  $I(d_2)$  donde  $d_2 > d_1$ . En esta acepción el equilibrio, se interpreta para hacer referencia a relaciones de variables no estacionarias a largo plazo. En cointegración es la relación engendrada por las fuerzas del mercado o por el comportamiento de los individuos. Para Engle y Granger la relación de equilibrio puede (ser causal de conducta o simplemente una relación entre variables semejantes). Cuando una variable tiene un comportamiento de orden  $I(1)$   $x_t \sim I(1)$  se dice que es no estacionaria, en cambio si  $z_t \sim I(0)$  se establece que todos los términos en los modelos de corrección de errores son de orden  $I(0)$  por lo que la variable es estacionaria. Si  $x_t \sim I(1)$  es

generado por un modelo de corrección de error, entonces  $x_t$  está necesariamente cointegrado.

También se puede notar que si  $x_t \sim I(0)$ , el proceso de corrección de error se puede escribir de esa forma, sólo que el concepto de equilibrio no nos proporcionaría confiabilidad de la variable.

3. La mayor parte de la literatura de cointegración se enfoca al caso en el que cada variable contenga una raíz unitaria. La razón es que la regresión tradicional o análisis de series de tiempo se aplica cuando las variables son  $I(0)$  y pocas variables económicas se integran de un orden más alto que la unidad. Muchos autores usan el término cointegración para referirse a los casos en los cuales las variables tienen un orden de integración de la siguiente es decir,  $CI(1, 1)$ , lo que indica que las variables son no estacionarias.

Como se mencionó antes, el proceso de corrección de error se debe formular en base a una variable dependiente a cuenta de otra independiente. La noción de cointegración puede en principio ser extendida a series con tendencias o raíces explosivas. En estos casos el vector de cointegración requiere que las series puedan ser reducidas a estacionarias. Si  $x_t$  tiene  $n$  componentes puede haber tantas como  $n-1$  vectores cointegrados linealmente independientes.<sup>29</sup> Claramente si  $x_t$  contiene sólo dos variables puede haber más de un vector cointegrado independientemente. El número de vectores de cointegración se denomina "rango de cointegración".

De acuerdo al análisis de la cointegración, nuestro campo de estudio se enfocará en la versión relativa de la hipótesis de la teoría PPC como una descripción de la independencia de los mercados y precios, que supondremos sólo en el largo plazo. En cuanto a la aplicación de la PPC, las restricciones que existen en los movimientos de niveles de precios, tasas de interés y tipo de cambio

<sup>29</sup> Se dice que los componentes de un vector  $x_t$  están cointegrados de orden  $d, b$  y se escribe  $x_t \sim CI(d,b)$ , si: (i) todos los componentes de  $x_t$  son  $I(d)$ ; (ii) existe un vector  $\alpha (\neq 0)$  tal que  $z_t = \alpha x_t \sim I(d-b)$ ,  $b > 0$ . El vector se denomina vector de cointegración (Engle y Granger, 1987).

son no-estacionarios. Si  $n_t$  es el logaritmo del tipo de cambio nominal en el tiempo  $t$ ,  $N_t$  es el precio local de la moneda extranjera (tipo de cambio real) y  $p_t$  es el nivel de precios local, entonces  $N_t$  está definido como:

$$N_t \equiv n_t - p_t \quad [4.1.]$$

La PPC en el largo plazo requiere que:

$$n_t = P_t$$

$$N_t = 0$$

así pues  $N_t$  puede ser un proceso estacionario con media cero. Si en particular el logaritmo del tipo de cambio real se caracteriza por un comportamiento de camino aleatorio (*random walk*), en tal caso podría no tener una tendencia para  $n_t$  y  $p_t$ . El método de cointegración ofrece una alternativa para verificar la teoría de la PPC. Mostrando la metodología Engle-Granger, la PPC a largo plazo requiere que  $n_t + p_t^* + p_t + i_t + i_t^*$  sean estacionarios. Con base en la prueba de raíces unitarias el tipo de cambio real está definido de la siguiente manera:  $N_t = n_t + p_t^* - p_t$  parece ser no estacionario. Si la PPC tiene la secuencia formada por la suma de  $\{n_t + p_t^*\}$  debe cointegrar con la secuencia  $\{p_t\}$ .

Llamemos al valor de la moneda extranjera (dólar)  $f_t$  que es  $f_t = n_t + p_t^* + i_t^*$ . La PPC a largo plazo afirma que existe una combinación lineal en  $f_t = \beta_0 + \beta_1 p_t + \beta_2 i_t + \mu$ <sup>30</sup> de tal forma que  $\{\mu_t\}$  es estacionario y el vector de cointegración es tal que  $\beta_1 = \beta_2 = 1$ . Por lo que una prueba de cointegración puede ser considerada como una prueba previa para evitar situaciones de regresión espuria.

Si consideramos que los precios son no-estacionarios en un contexto multivariante, es decir, en el largo plazo, esto nos permite discriminar las relaciones existentes entre las variables

<sup>30</sup> La versión absoluta de la paridad del poder de compra afirma que  $f_t = p_t$ , por lo que esta versión requiere que  $\beta_0$  y  $\beta_1 = 1$ . El intercepto  $\beta_0$  es consistente con la versión relativa de la PPC ya que requiere que los niveles de precios nacional y externo se muevan proporcionalmente.

consideradas espurias.<sup>31</sup> Por otro lado es importante reconocer que hay un numeroso conjunto de variables económicas que son no estacionarias en varianza.

La cointegración de un par de variables puede ser definida así: considerando que la serie,  $x_t$ , es estacionaria y tomando en cuenta que en un contexto univariante la integrabilidad de un conjunto de variables no implica necesariamente la no estacionariedad. Pueden existir relaciones estables entre los niveles de variables integradas que sean estacionarias, tal y como lo postula en numerosas ocasiones la teoría económica. Este tipo de relaciones que no serán espurias se conoce como relaciones de cointegración. El paso que seguimos fue estimar la relación de equilibrio de largo plazo para cada regresión  $f_t = n_t + p_t^*$  en  $p_t$

$$f_t = \beta_0 + \beta_1 p_t + \beta_2 i_t + \mu_t \quad [4.2.]$$

La PPC, como observamos implica que un aumento o disminución en el nivel de precios local o externo resultaría en una caída equiproporcional del tipo de cambio; por tal motivo, presentamos una alternativa para expresar la versión relativa de la PPC, es decir, que el tipo de cambio nominal es igual a  $n_t = (p_t - p_t^* + i_t - i_t^*)$ , donde  $n_t$  denota el tipo de cambio nominal expresado en la moneda del país local. Por otra parte, cada valor de  $\beta_1$  y  $\beta_2$ , es significativamente diferente de la unidad simplemente porque los valores de  $(1 - \beta_1)$  exceden dos o tres veces la desviación estándar.

$$n_t = \beta_0 + (\beta_1 p_t - \beta_1 p_t^*) + (\beta_2 i_t - \beta_2 i_t^*) + \zeta \quad [4.3.]$$

$$n_t = \beta_0 + \beta_1 (p_t - p_t^*) + \beta_2 (i_t - i_t^*) + \zeta \quad [4.4.]$$

De acuerdo a las ecuaciones 4.3 y 4.4  $n_t$  representa el equilibrio del tipo de cambio como lo estipula la teoría de la PPC, mientras que  $\zeta$  es un término de error que puede ser estacionario. Manejando la metodología de cointegración en términos de la ecuación 4.4, la teoría de la PPC no se limita a que

<sup>31</sup> Yule denomina con esta expresión a aquellas regresiones sin sentido.

$\beta = \beta^* = 1$  o  $\beta = \beta^* < 1$ . Como hemos indicado esto es importante cuando se utiliza como medida una serie de precios.

Por otra parte, introducimos en nuestra evidencia empírica el concepto de exogeneidad débil (Galindo, 1997) que es un instrumento que utiliza la econometría moderna para enfrentar problemas en la especificación del modelo y en la selección de las variables predeterminadas y, sobre todo, en la confiabilidad de los parámetros. Esto nos conduce a realizar inferencias estadísticas eficientes y consistentes de los parámetros que nos interesan. De tal manera que el proceso generador de información por sus siglas en inglés (DGP) se representa como un proceso estocástico con una distribución probabilística infinita:

$$F(X_{it}, X_{2t}, \dots, X_{nt}) \quad [4.5.]$$

donde:

**F**     $\Rightarrow$     Función de la variable

**X<sub>it</sub>**     $\Rightarrow$     variable aleatoria

**n**     $\Rightarrow$     tiende a infinito

El primer subíndice representa el número de variables y el segundo tiempo, de tal forma que el DGP se aproxima como una función de distribución de probabilidad condicional (Galindo, 1997), y se representa por una función que transforma un conjunto de variables condicionadas a un determinado conjunto de información en un modelo que determina las variables endógenas en función de las variables exógenas y margina a las variables no relevantes. Asimismo se establece que las medidas de operación deben reducir el número de parámetros desconocidos que definen al proceso estocástico, mediante la información teórica y empírica. De acuerdo a la ecuación 4.5 deducimos la función general de la exogeneidad débil.

$$F(X_t / X_{t-1}, \theta) = F_{y/z} [ Y_t | Z_t, X_{t-1}, \lambda_1 ] \cdot F_z [ Z_t | X_{t-1}, \lambda_2 ] \quad [4.6.]$$

donde:

- $F(X_t / X_{t-1}, \theta)$              $\Rightarrow$     función de densidad conjunta
- $F_{y/z} [ Y_t | Z_t, X_{t-1}, \lambda_1 ]$      $\Rightarrow$     función de densidad condicional para  $Y_t$  dado  $Z_t$ ,
- $F_z [ Z_t | X_{t-1}, \lambda_2 ]$              $\Rightarrow$     función de densidad marginal de  $Z_t$ .
- $X_t = (Y_t, Z_t)$                      $\Rightarrow$     total de la muestra.
- $Y_t$                                      $\Rightarrow$     subconjunto de variables incluidas en el modelo econométrico.
- $Z_t$                                      $\Rightarrow$     variables marginadas del modelo.
- $\theta$                                      $\Rightarrow$     conjunto completo de parámetros de la distribución conjunta.
- $\lambda_1$                                   $\Rightarrow$     conjunto de parámetros del modelo condicional.
- $\lambda_2$                                   $\Rightarrow$     conjunto de parámetros del modelo marginal.

Con base en la ecuación 4.6 la variable  $z_t$  es la variable de estudio en el periodo de análisis para los parámetros que interesan  $\Psi$  si existe una representación de  $\Phi$  tal que  $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2)$  y se cumplen las siguientes condiciones:

- 1) Los parámetros  $\Psi$  del modelo son una función de  $\lambda_1$ .
- 2) La factorización presentada en la ecuación (4.6.) permite operar un corte secuencial (Johansen, 1992) de forma tal que:

$$F_X(x_{it} | \Phi) = F_{y/z}(y_t | y_{1,t-1}, z_{it} | \lambda_1) \cdot F_z(z_{it} | \lambda_2) = F(y_t | \Omega, \lambda_1) \quad [4.7.]$$

donde:

- $\Omega$                                   $\Rightarrow$     conjunto de información disponible

La exogeneidad débil existe cuando puede obtenerse una parametrización de  $\theta$  tal que el proceso de distribución puede condicionarse y marginalizarse como una ecuación 4.6 y  $\lambda_1$  se modela sola sin incluir información sobre  $\lambda_2$ . Si se cumplen las condiciones de exogeneidad débil es posible realizar inferencias estadísticas válidas sobre los parámetros que interesan.

**Cuadro 1. Restricciones en la ecuación 4.4.**

Modelo	Restricciones
Modelo contemporáneo de la PPC	$\beta_0=0$ y $\beta_1=1$
Modelo propuesto de la PPC	$\beta_0=0, \beta_1= \beta_2=1$

## 2. Evidencia empírica

Los datos utilizados están en series trimestrales sin desestacionalizar para el periodo 1980:01 - 1999:01. Todas las series fueron recopiladas de la base de datos de la carpeta de indicadores del Banco de México, del Informe del Banco de México, del FINSAT y del Reporte Económico del Presidente de Estados Unidos.  $p$  es el índice nacional de precios al consumidor promedio mensual de México y  $p^*$  representa el nivel de precios de Estados Unidos promedio mensual,  $i$  es la tasa de interés nacional del último mes de cada trimestre de los CETES a 91 días,  $i^*$  es la tasa de interés externa (el promedio mensual de la tasa líder de Estados Unidos) y  $n$  es el tipo de cambio nominal promedio mensual entre México y Estados Unidos.

Al utilizar un tipo de cambio flexible bajo la metodología de cointegración debe aplicarse al agregar datos de precios: Enders (1988), Taylor (1988), Patel (1990) y Galindo (1994). Las pruebas recientes han tratado de demostrar si el tipo de cambio sigue un camino aleatorio. Está hipótesis se deriva de que las variaciones corrientes en el tipo de cambio son vistas como cambios permanentes, lo cual significa que cualquier choque que experimente la apreciación cambiaria variable la alejará irreversiblemente de su valor de equilibrio. Al realizar las pruebas de raíz unitaria Dickey Fuller

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

aumentada<sup>32</sup>  $P_t = \ln p_t - \ln p_t^*$  es el diferencial del logaritmo del nivel de precios de los diferentes países;  $R_t = \ln i_t - \ln i_t^*$  representa el diferencial del logaritmo de la tasa de interés respectivamente y  $\ln n_t$  el logaritmo del tipo de cambio nominal. En el análisis de cointegración el primer paso es determinar el orden de integración de las series.

En el cuadro 2 se muestran los resultados de las distintas series por lo que  $P_t$  y  $n_t$  son series no estacionarias de orden  $I(2)$ . El diferencial de las tasas de interés ( $R_t$ ) es una serie no estacionaria de orden  $I(1)$ . En la estimación de la ecuación 4.4 por el procedimiento Johansen (1988) para el periodo 1980-1999, los resultados indican que existen por lo menos 2 vectores de cointegración entre  $R_t$ ,  $P_t$  y  $\ln n_t$ , obtenidos por medio de la prueba de la traza de la matriz del procedimiento de Johansen. Estos resultados indican que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables estipuladas; sin embargo, la presencia de al menos dos vectores de cointegración supone la presencia de otra solución de largo plazo entre las variables.

**Cuadro 2. Orden de integración de las series**

<i>Variable</i>	<i>ADF(4)<sup>a</sup></i>
$R_t$	-2.744
$DR_t$	<b>-3.614*</b>
$P_t$	-2.285
$DP_t$	-2.578
$DDP_t$	<b>-4.238*</b>
$\ln n_t$	-2.742
$D\ln n_t$	-2.644
$DD\ln n_t$	<b>-4.833*</b>

Notas: Periodo: 1980:01-1999:01.

<sup>a</sup>ADF = prueba de Dickey Fuller aumentada (1981) con cuatro rezagos; \* indica significancia al 5%, con intercepto.

<sup>32</sup> Esta prueba evalúa si el coeficiente en un modelo autorregresivo de orden uno de la variable que nos interesa es estadísticamente igual a uno; su construcción permite eliminar la posible correlación serial.



Los resultados de las pruebas indican que el diferencial de la tasa de interés  $R_t$  tiene un orden de integración  $I(1)$ , mientras que el diferencial del nivel de precios  $P_t$  y el tipo de cambio  $ln_t$  es  $I(2)$ . De acuerdo con el orden de integración se confirma la necesidad de establecer relaciones de largo plazo entre las variables, es decir, de utilizar estimaciones con base en el método de cointegración. Para este fin se utilizará el procedimiento de Johansen.

**Cuadro 3. Prueba mediante procedimiento Johansen**

Valores propios	Razón de máxima verosimilitud*	Valor crítico a 5%
0.210	35.110	29.68
0.151	18.088	15.41
0.082	6.228	3.76

\* La prueba de razón de máxima verosimilitud indica que hay 3 ecuaciones de cointegración a un nivel de significancia del 5%.

Las pruebas de máxima verosimilitud sobre el valor de los parámetros se muestran en el cuadro 3. Los resultados son sustentables de acuerdo con el número de datos incluidos en la serie estimada. Estas pruebas confirman que el diferencial de precios y el diferencial en tasas de interés crecen menos que proporcionalmente al aumento en el tipo de cambio ( $\beta_1 = 1$  y  $\beta_2 = 1$ ). Por lo que se sostiene lo estipulado en la teoría contemporánea de la PPC, que indica que los índices de precios son rígidos en el corto plazo, mientras que las tasas de interés obedecen a la paridad que existe entre los países de estudio.

**Cuadro 4. Vectores de cointegración normalizados con diferenciales en precios y tasas de interés**

$ln_t$	$P_t$	$R_t$
1.0	-0.66	-2.97
-1.04	1.0	0.21
-4.28	4.51	1.0

El análisis de las tres variables: logaritmo del tipo de cambio  $\ln_t$ , logaritmo del diferencial de precios  $P_t$  y logaritmo del diferencial en tasas de interés  $R_t$ , puede representar un proceso integrado, ya que la matriz de largo plazo del procedimiento Johansen tiene un rango menor (véase cuadro 4). Respecto al análisis econométrico, no rechaza se la prueba de exogeneidad débil en el vector de cointegración a 95% de confiabilidad, ya que  $\chi^2(4) = -1.7252$ , indicando que tanto el diferencial de tasas de interés como el de precios son variables exógenas al modelo de la PPC y, por tanto, pueden obtenerse inferencias estadísticas válidas de la teoría de la PPC. Estos resultados indican que la PPC puede utilizarse incluyendo el diferencial de las tasas de interés y la inclusión de variables adicionales no necesariamente mejora el modelo. Con este propósito se procedió a desarrollar la ecuación 4.4 sin restricciones de acuerdo con el procedimiento Johansen. Normalizando el primer vector de cointegración como una ecuación del tipo de cambio se obtiene.

$$\ln_t = -3.556 + 0.6577 P_t + 2.9757 R_t \quad [4.8.]$$

(0.679)      (5.263)

Las estimaciones de la ecuación 4.8 se resumen en el cuadro 3. Los resultados tienden a aceptar en estricto sentido la hipótesis de la PPC cuando incluimos los flujos de capital, por lo que existe evidencia de la relación de largo plazo entre el tipo de cambio, la tasa de interés y la razón de precios. Los signos de los coeficientes de la ecuación 4.5 son congruentes con la teoría económica propuesta y así lo confirma la prueba  $t$  que se muestra en los paréntesis. En ese sentido, un incremento en la tasa de interés de Estados Unidos tiene una influencia directa en el tipo de cambio y, como consecuencia, en el nivel de precios nacional. Por lo que cualquier variación en alguna de las variables ocasionaría un ajuste a un nuevo equilibrio a largo plazo.

Podemos concluir que existe una relación en el largo plazo entre las variables (tipo de cambio, diferencial del nivel de precios y el diferencial de la tasa de interés) por lo que no se rechaza la

hipótesis de la PPC propuesta para el caso de México. Esto confirma que los valores proyectados y los reales se mantienen cercanos siempre y dentro de las bandas de los errores estándar, por lo que el conjunto de estos resultados sugiere que la política del tipo de cambio debe aprovechar más las relaciones de equilibrio de largo plazo entre el nivel de precios y la tasa de interés. La evidencia empírica confirma, asimismo, la especificación adecuada en la ecuación 4.5, y muestra que este modelo representa una aproximación adecuada del tipo de cambio real en México.

### **Conclusión**

La teoría de la PPC clásica y contemporánea no contempla los flujos de capital como una variable del modelo. Por otra parte, muchos de estos estudios arrojan una conclusión negativa o en su caso consideran que sólo se cumple en periodos de hiperinflación. La evidencia empírica presentada en el capítulo 4 para un periodo y una economía en particular indica que existe una tendencia a converger a largo plazo entre el tipo de cambio, el nivel relativo de precios y los flujos de capital. Aun cuando no es tan lineal la relación, es un instrumento de referencia útil para la economía, de tal forma que un aumento en el tipo de cambio se refleja en movimientos en el nivel de precios y flujos de capital no obstante la intervención gubernamental.

La estimación y análisis del modelo econométrico de acuerdo con la metodología de Engle-Granger y con la metodología de Johansen establecen para el caso de México, que en el corto plazo no se cumple la PPC. Ambas pruebas indican que existen desviaciones no estacionarias en las variables de la PPC. Por otro lado las pruebas de exogeneidad débil en el vector de cointegración de Johansen señalan que es posible modelar el tipo de cambio en el largo plazo asumiendo como variables exógenas el diferencial en precios y las tasas de interés (como tendencia de los flujos de capital). Los resultados también indican que es necesario incluir ambas relaciones para obtener

estabilidad en el largo plazo. La serie trimestral tiene el comportamiento de un proceso estocástico no estacionario, lo cual quiere decir que en esta serie el desenvolvimiento es transitorios con una fuerte tendencia de la PPC de volver a su nivel de equilibrio a largo plazo. Se comprobó que las variables de la teoría presentan choques aleatorios, por lo que el trayecto temporal de esas variables será a converger de manera espontánea a un nivel de equilibrio. Los choques aleatorios en el tipo de cambio reacciona de otra forma ya que ante las expectativas del mercado la paridad cambiaria siempre regresa a un punto de equilibrio, aunque estocástico. La relevancia de los flujos de capital en la teoría de la PPC nos muestra el comportamiento del mercado en la economía mexicana.

Por lo anterior concluimos que la teoría de la PPC sólo para el caso de México cuyas características son las siguientes: a) economía abierta, b) libre flotación del tipo de cambio, c) libre movilidad de capitales y d) estrecha relación con Estados Unidos. Este trabajo ha demostrado mediante la evidencia empírica la convergencia a largo plazo de la PPC cuando se incluyen los flujos de capital, por lo que puede ser un instrumento relevante para predecir el comportamiento de equilibrio de los niveles relativos de precios entre países, tipo de cambio y flujos de capital. Lo que implica utilizar la PPC como guía de la política económica de México.

### CONCLUSIÓN GENERAL

Cassel, Balassa, Samuelson, Dornbusch y Frenkel autores, entre otros de la teoría clásica de la PPC plantean esta como una polémica monetaria en términos de cantidades relativas de dinero, de manera que dependerá de la inflación. En la hipótesis de la PPC destacan dos versiones: 1) absoluta y 2) relativa; y se establece que la versión absoluta sólo es útil para saber la sobrevaluación o subvaluación del tipo de cambio. En la versión relativa es posible establecer el equilibrio de la paridad cambiaria. De tal manera, que la valoración del dinero externo en si dependerá del poder de compra relativo de ambos países donde la PPC representa el verdadero equilibrio del tipo de cambio. La variación de éste difiere por las restricciones comerciales o se anticipa a una inflación mayor con respecto al país de intercambio comercial y flujos de capital. Por otra parte las deficiencias de la teoría de la PPC clásica según el enfoque monetarista, se encuentra en la hipótesis de que la PPC sólo se cumple en periodos de hiperinflación, de tal forma que se establece que el tipo de cambio está ligado a la oferta monetaria y a las expectativas inflacionarias. La ausencia de los flujos de capital, en la hipótesis clásica de la PPC, restringe los resultados obtenidos por ésta.

En cambio, el enfoque contemporáneo de la teoría de la PPC destaca el papel fundamental del tipo de cambio en el comercio internacional; afirma que los niveles de precios de todos los países son iguales, cuando se expresan en términos de la misma moneda; y señala que la PPC explica las fluctuaciones del tipo de cambio y los factores monetarios que interactúan sólo en el largo plazo, con lo que se confirma lo establecido en la teoría de la PPC clásica. Respecto a la ley de un solo precio manifiestan que si se cumple para todos los productos, la PPC debe cumplirse inmediatamente, pero los críticos de la teoría consideran que esta ley no necesariamente se cumple de forma exacta. La hipótesis de la PPC contemporánea determina que la versión relativa es empíricamente más plausible que la PPC absoluta.

Las expectativas del tipo de cambio a largo plazo se relaciona con las expectativas de los precios monetarios, estas variaciones en los precios dependen, a su vez, de la oferta y la demanda monetaria, de ahí la importancia de la tasa de interés en la teoría de la PPC. Por lo anterior el tipo de cambio depende de dos factores monetarios primordialmente: de la tasa de interés que se puede obtener en los depósitos denominados en esas divisas, y el tipo de cambio futuro, por lo que se encontrará en equilibrio cuando se cumpla la condición de paridad de tasa de interés. Si bien la política monetaria es un instrumento básico para entender los procesos inflacionarios, al relacionarla con la teoría de la PPC, se sustenta con mayor claridad.

Uno de los elementos de este estudio es la influencia de los flujos de capital en la teoría de la PPC, donde se observa cómo las economías se ven afectadas por diferentes factores: 1) globalización comercial, 2) liberación financiera, 3) desregulación de las tasas de interés, y 4) menores restricciones a créditos. Estos factores se dieron en México, en el periodo de 1988 – 1994, cuando ocurrió una entrada masiva de flujos de capital. En contrapartida, a finales de 1994, el declive de los flujos de capital se debió a la aceleración del crecimiento y al alza de las tasas de interés en Estados Unidos, junto con otras condiciones financieras internacionales. Por tal motivo la liberación de los movimientos de capital significó una creciente integración de los mercados financieros, de tal forma que el problema que enfrenta México no es de escasez de flujos de capital, sino más bien su naturaleza altamente volátil. El modelo propuesto para los flujos de capital nos da una perspectiva general de esta variable con respecto a la hipótesis de la PPC, por ejemplo, a través de este esquema se pueden observar los efectos de una devaluación en el tipo de cambio, así como sus repercusiones en la tasa de interés. Asimismo, es posible argumentar que la libre movilidad del capital, amplía el margen de maniobra de la política monetaria, por tal motivo uno de los objetivos de nuestro estudio fue incorporar los flujos de capital a la teoría de la PPC.

La prueba empírica de la teoría de la PPC para México, utilizando la metodología Johansen, nos permitió obtener un modelo de vectores autorregresivos VAR y analizar la presencia de cointegración y exogeneidad. El presente estudio pretende a analizar la versión relativa de la hipótesis de la PPC a largo plazo, utilizando series trimestrales, sin desestacionalizar, para el periodo 1980:01–1999:01. A ese efecto se realizaron las pruebas de raíz unitaria de Dickey Fuller aumentada, los resultados indican que el diferencial de la tasa de interés tiene un orden de integración de orden  $I(1)$ , el diferencial de precios y el tipo de cambio ambos son  $I(2)$ , estableciendo así, que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre la tasa de interés, nivel de precios y tipo de cambio. Lo que confirma que se deben utilizar estimaciones con el método de cointegración. Las pruebas de máxima verosimilitud mostraron el sustento a un valor crítico del 5% de los datos incluidos en la serie estimada, lo que indica que hay tres ecuaciones de cointegración. Por otra parte se aplicó la prueba de exogeneidad débil en el vector de cointegración a un 95% de confiabilidad, la cual no fue rechazada, por lo que se pueden obtener inferencias estadísticas válidas en la teoría de la PPC. Los resultados aceptan la hipótesis de la PPC cuando se incorporan los flujos de capital en el periodo establecido y en el caso de México, es decir, tarde o temprano en el caso mexicano la hipótesis de la PPC se cumple.

**CUADROS ESTADÍSTICOS.**  
(miles de millones de dólares)

AÑOS	I.E.	I.E.D.	I.E.D. DE CARTERA	AÑOS	I.E.	I.E.D.	I.E.D. DE CARTERA
IV/1998	4162085	2553189	1608896	II/1989	936148	842360	93788
III/1998	-577340	2286648	-2863988	I/1989	622677	618263	4414
II/1998	2599278	2880979	-281701	IV/1988	1213374	957474	255900
I/1998	5346349	2516727	2829622	III/1988	802314	594514	207800
IV/1997	1167277	2530817	-1363540	II/1988	774555	857755	-83200
III/1997	2446613	5594980	-3148367	I/1988	1089553	470253	619300
II/1997	9421965	2594518	6827447	IV/1987	880875	1152575	-271700
I/1997	4830788	2109241	2721547	III/1987	257301	497001	-239700
IV/1996	3811689	3373463	438226	II/1987	430405	632505	-202100
III/1996	11185674	2004378	9181296	I/1987	62018	352518	-290500
II/1996	4094729	1779942	2314787	IV/1986	879451	1016251	-136800
I/1996	3511824	2027668	1484156	III/1986	238317	400117	-161800
IV/1995	4096635	2375157	1721478	II/1986	587140	702740	-115600
III/1995	2006252	2254719	-248467	I/1986	177291	281591	-104300
II/1995	-918971	2913607	-3832578	IV/1985	93605	112905	-19300
I/1995	-5372297	1982817	-7355114	III/1985	416644	433644	-17000
IV/1994	-3792069	1723207	-5515276	II/1985	762631	835431	-72800
III/1994	6459887	2813922	3645965	I/1985	114920	601620	-486700
II/1994	4719083	3283372	1435711	IV/1984	84226	164226	-80000
I/1994	11767810	3152000	8615810	III/1984	164866	259866	-95000
IV/1993	11012024	1720600	9291424	II/1984	256028	451528	-195500
III/1993	7519742	550089	6969653	I/1984	600679	665379	-64700
II/1993	7152057	954431	6197626	IV/1983	114291	229891	-115600
I/1993	7624322	1163681	6460641	III/1983	359751	454851	-95100
IV/1992	6386622	894882	5491740	II/1983	617181	682581	-65400
III/1992	6792462	1274953	5517509	I/1983	581476	824276	-242800
II/1992	4415698	1180235	3235463	IV/1982	-45495	87205	-132700
I/1992	4839126	1042729	3796397	III/1982	763406	607906	155500
IV/1991	4277778	1263398	3014380	II/1982	892219	620819	271400
III/1991	3052794	702117	2350677	I/1982	936468	584368	352100
II/1991	5419333	1146616	4272717	IV/1981	1334912	1033112	301800
I/1991	4764748	1649367	3115381	III/1981	816647	541947	274700
IV/1990	1358307	877757	480550	II/1981	1332943	970443	362500
III/1990	1323553	578872	744681	I/1981	588498	530398	58100
II/1990	1481025	615594	865431	IV/1980	554075	498575	55500
I/1990	1840830	561015	1279815	III/1980	785066	680566	104500
IV/1989	983619	831605	152014	II/1980	500110	509810	-9700
III/1989	984394	883272	101122	I/1980	308912	400812	-91900



obs	LTC	DIFP	DIFI	1989:03	0.95628038	-0.94223192	1.41846795
1980:01	-3.77226106	-5.35206087	0.46273358	1989:04	0.99028441	-0.88998529	1.57603239
1980:02	-3.763603	-5.33604829	0.76280318	1990:01	1.02388874	-0.82000824	1.73829846
1980:03	-3.75930192	-5.29508247	0.93004847	1990:02	1.05375438	-0.77592049	1.43274281
1980:04	-3.75075486	-5.2630527	1.01233004	1990:03	1.06870276	-0.74397255	1.37934331
1981:01	-3.72970145	-5.21320605	0.68651424	1990:04	1.08498655	-0.68856532	1.16625159
1981:02	-3.70500884	-5.18309801	0.64762208	1991:01	1.09694423	-0.64012689	1.12471638
1981:03	-3.6730061	-5.15503611	0.80761126	1991:02	1.10928843	-0.61544895	1.10131426
1981:04	-3.63439127	-5.10221711	1.01688115	1991:03	1.12161241	-0.59767072	1.15125602
1982:01	-3.08347119	-4.98678729	1.00345726	1991:04	1.13017555	-0.54581709	1.19802783
1982:02	-3.03032372	-4.84832494	1.4232253	1992:01	1.13610073	-0.51293115	1.01523068
1982:03	-2.65926004	-4.65770327	1.59219431	1992:02	1.14192717	-0.49884475	1.30108155
1982:04	-2.65926004	-4.45938396	1.98008789	1992:03	1.14778333	-0.48560807	1.65501264
1983:01	-1.90112801	-4.25577621	2.06658212	1992:04	1.15801263	-0.4630875	1.65794289
1983:02	-1.90112801	-4.12675101	2.02012916	1993:01	1.16938136	-0.44509765	1.70141661
1983:03	-1.89645354	-4.02230458	1.81516288	1993:02	1.18062229	-0.43571343	1.10175201
1983:04	-1.81954185	-3.8994504	1.77387386	1993:03	1.19185974	-0.42214345	0.99318095
1984:01	-1.74927486	-3.75577984	1.59995099	1993:04	1.20285218	-0.41295346	0.79841282
1984:02	-1.68308445	-3.65577771	1.5899251	1994:01	1.21360625	-0.40133255	0.65228639
1984:03	-1.62100455	-3.5772058	1.50185674	1994:02	1.22448106	-0.39295478	1.1094232
1984:04	-1.55731996	-3.47477952	1.70719109	1994:03	1.23523889	-0.38555782	0.92338296
1985:01	-1.48236483	-3.33079002	1.94061166	1994:04	1.67241271	-0.37094455	1.25620531
1985:02	-1.40161107	-3.26460598	2.17159944	1995:01	1.91949284	-0.2434653	2.47540141
1985:03	-0.98644499	-3.15548348	2.22615221	1995:02	1.84200889	-0.10338408	2.03864491
1985:04	-0.7985077	-3.01612223	2.28852393	1995:03	1.85934023	-0.05078043	1.71147032
1986:01	-0.71743987	-2.84452861	2.34648092	1995:04	2.03372477	0.02135244	2.05113196
1986:02	-0.43540898	-2.67524558	2.54830297	1996:01	2.02126938	0.09244391	1.92618474
1986:03	-0.25747623	-2.49899449	2.80702675	1996:02	2.02956829	0.14486806	1.51425042
1986:04	-0.08229524	-2.30739738	3.0047735	1996:03	2.01987729	0.18269746	1.4482693
1987:01	0.12044615	-2.10695997	2.91453401	1996:04	2.06062817	0.23450089	1.37840403
1987:02	0.30527638	-1.89364827	2.79854281	1997:01	2.0656595	0.2821961	1.23522061
1987:03	0.45488999	-1.68480407	2.73749379	1997:02	2.07414001	0.30691999	1.20241638
1987:04	0.95551145	-1.39915296	3.01424289	1997:03	2.05667177	0.33289954	1.16688574
1988:01	0.84586827	-1.13137368	2.49995613	1997:04	2.08980021	0.3619265	1.21037283
1988:02	0.84586827	-1.07419572	1.63428201	1998:01	2.14200546	0.40979174	1.12919571
1988:03	0.84586827	-1.05605477	1.49045717	1998:02	2.170196	0.42298395	1.08355176
1988:04	0.84586827	-1.02476791	1.90107833	1998:03	2.272126	0.45096647	1.77918901
1989:01	0.88376754	-0.98740958	1.81268637	1998:04	2.303585	0.49543673	1.99019677
1989:02	0.92068108	-0.96311691	1.83126391	1999:01	2.304583	0.55301131	1.87487438

**PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DEL MODELO DE LA PPC**

Sample: 1980:1 1999:1  
 Included observations: 72  
 Test assumption: Linear deterministic trend in the data  
 Series: LTC DIFP DIFI  
 Lags interval: 1 to 4

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.21054676	35.1105904	29.68	35.65	None *
0.15187603	18.0887337	15.41	20.04	At most 1 *
0.08286807	6.22828425	3.76	6.65	At most 2 *

**(\*\*)** denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level  
 L.R. test indicates 3 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

LTC	DIFP	DIFI
-0.2018825	0.13278689	0.6007524
1.17214037	-1.13155228	-0.23815246
-1.21594876	1.28009998	0.28396699

**Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)**

LTC	DIFP	DIFI	C
1	-0.65774343	-2.9757528	3.55601943
	0.67891116	5.26320995	

Log likelihood 338.24612

**Normalized Cointegrating Coefficients: 2 Cointegrating Equation(s)**

LTC	DIFP	DIFI	C
1	0	-8.90380838	14.3299472
		3.56398509	
0	1	-9.01271725	16.3801374
		3.73439413	

Log likelihood 344.176345

## B i b l i o g r a f í a

- Adler, Michael y Dumas, Bernard, "International Portfolio and Corporation Finance: A Synthesis", *The Journal of Finance*, vol. 38, núm. 3; junio de 1983.
- Adler, Michael y Lehmann Bruce, "Deviations From Purchasing Power Parity in the Long Run", *The Journal of Finance*, vol. XXXVIII, núm. 5, diciembre de 1983.
- Ahmad, Jaleel; Callier Philippe, "Interest Rate Differential, Purchasing Power Parity and Capital Movements", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 41 (12), pp. 1033-1041, diciembre de 1992.
- Aninat, Eduardo y Larrain Christian, "Flujos de Capitales: Lecciones a partir de la Experiencia Chilena", *revista de la CEPAL 60*; Diciembre de 1996.
- Beach, Elsworth D.; Cottrell, Nanch H.; Noel D., "A Re-examination of the Doctrine of Relative Purchasing Power Parity", *Journal of Economic Development*, 17 (2), diciembre, pp. 107-135, Estados Unidos, Japón y Cánada de 1992.
- Bela, Balassa, "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", *Yale University*.
- Blanco H, And Garber P., "Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso", *Journal of Political Economy*, 94, núm. 13, pp. 148-166, febrero de 1986.
- Calvo, G. A., Leiderman Y C. Reinhart, *Capital Inflows and Real Exchanges Rate Appreciation in Latin America*
- Cassel, Gustav, "The Present Situation of the Foreign Exchanges", *The Economic Journal*, pp. 62-65; marzo de 1916.
- Cassel, Gustav, "The Present Situation of the Foreign Exchanges", *The Economic Journal*; pp. 319-323; septiembre de 1916.
- Cassel, Gustav, *Post-war Monetary Stabilization*, Nueva York; Columbia University Press. 1928.
- Cassel; Gustav, "Abnormal Deviations in International Exchanges", *Economic Journal*, vol. 28; pp. 413-415; diciembre de 1918.
- Dornbusch, Rudiger, "Exchange Rate Economics ¿Where Do We Stand?", en *Brooking Papers on Economics Activity*, pp. 143-185; 1980.
- Dornbusch, Rudiger, "Expectations and Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy*, vol. 84; pp. 1161-1176; 1976.

- Edwards, Sebastian, "Exchange Rate Misalignment in Developing Countries", *The International Bank*, Occasional Paper núm. 2/ New Series; 1988.
- Edwards, Sebastian, "Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries", *Journal of Economic Literature*; Vol. XXXI, pp. 1358-1393; septiembre de 1993.
- Enders, Walter, "Applied Econometric Time Series", *John Wiley & Sons, Inc.*, Iowa State University.
- Enders, Walter, "ARIMA and Cointegration Tests of PPP Under Fixed and Flexible Exchange Rate Regimes", *The Review of Economics and Statistics*, vol. LXX, núm. 3; pp. 504-511; agosto de 1988.
- Engle, Robert, F. And Granger, C., W., J., "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, vol. 55, núm. 2; pp. 251-276; marzo de 1987.
- French Davis, Ricardo y Reisen Helmut, *Flujos de Capital e Inversión Productiva, Lecciones para América Latina*; CEPAL; ed. Mc Graw Hill; 1997.
- Frenkel, J. A., "Purchasing Power Parity", *Journal of International Economics* 8, pp. 169-191; 1978
- Frenkel, J. A., "The Collapse of PPP During the 1970's", *European Economic Review* 16, pp. 145-165; 1981.
- Fung, Hung-Gay, Leung, W. K., Sawhney B. y Eden S.H., "An Empirical Investigation of Purchasing Power Parity", *The Indian Economic Journal*, vol. 41, enero-marzo núm. 3. pp. 120-128.
- Galindo, Luis Miguel, "El Concepto de Exogeneidad en la Econometría Moderna", *Investigación Económica*, vol. LVII:220; pp. 97-111, abril-junio de 1997.
- Galindo, Luis Miguel, "Una nota sobre el Tipo de Cambio en México", *Investigación Económica* 212; pp. 113-134, abril-junio de 1995.
- Gay, Fund Hung, Leung, Wai, Sawhney Bansi y Yu, Eden S.H., "An Empirical Investigation of Purchasing Power Parity", *The Indian Economic Journal*, Vol. 41, No.3, 1994.
- Gujarati, Damodar, *Econometría*, McGraw-Hill, tercera edición, Colombia, 1997.
- Haynes, Stephen, E., "Identification of Interest Rates and International Capital Flows", *The Review of Economics and Statistics*, vol. LXX, núm. 1, pp 103-111, Febrero de 1988.

- Hoque, Asraul, "A test of the Purchasing Power Parity Hypothesis", *Applied Economics*, 27 (3), pp. 311-315, marzo de 1995
- Inder, Jit, Singh Ruprah, "El Teorema de la Paridad del Poder de Adquisitivo: Inflación y Tipo de Cambio", *Economía Mexicana Análisis y Perspectivas*, 1981.
- Johansen, Soren And Juselius, Katarina, "Testing Structural Hypotheses in a Multivariate Cointegration Analysis of the PPP and the UIP for UK", *Journal of Econometrics*, 53; pp. 211-244; 1992.
- Johansen, Soren, "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, pp. 231-254, North Holland de 1988.
- John F. O. Bilson, "Purchasing Power Parity as a Trading Strategy", *The Journal of Finance*, vol. XXXIX, núm. 3, pp 715-725, Julio de 1984.
- Kindleberger, Charles, "Interaction Capital Movements", Cambridge, 1988.
- León, J. y C. Oliva, "Componente No-Estacionario y la Paridad del Poder de Compra en 12 Países Latinoamericanos", *Cuadernos de Economía*, año 29, núm. 88, pag. 481-504, diciembre de 1992.
- Macdonald, R., "Long-Run Purchasing Power Parity: Is It for Real?", *The Review of Economics and Statistics*, vol. LXXV, núm. 4, pp 690-695, noviembre de 1993.
- Macdonald, Ronald And Taylor, Mark, P., "Exchange Rate Economics", *IMF Staff Papers*, vol. 39, núm. 1, marzo de 1992.
- McCormick, Frank, "Covered Interest Arbitrage: Unexploited Profits, Comment", *Journal of Political Economy* 87, pp. 411-417, abril de 1979.
- OECD, "Purchasing Power Parities and Real Expenditures", vol. II, 1996.
- Officer, Lawrence, H., "The Purchasing-Power-Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article", *International Monetary Fund, Staff Papers*, vol. XXIII, núm. 1, Marzo de 1976.
- Pérez, J. M. y J. L. Vega, "Paridad del Poder de Compra: Un análisis Empírico", *Investigaciones Económicas*, segunda época, vol. XVIII (3), pp. 539-556, septiembre de 1994.
- Perrotini, Ignacio, "Estabilidad Macroeconómica e Inestabilidad Monetaria: *Parturiunt Montes, Nascetur Ridiculus Mus*", *Investigación Económica* 212, pp. 87-111, abril-junio de 1995
- Pesaran, M. Hashem; Shin, Y., "Cointegration and Speed of Convergence to equilibrium", *University of Cambridge Department of applied Economics Working Paper*, p. 29, mayo de 1993.

- Pigou, A. C., "The Foreign Exchanges", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 37, pp. 52-74, Noviembre de 1922.
- Qureshi, Aftab, A., "Purchasing Power Parity Under Fixed and Flexible Exchange Rates in a Developing Country", vol. 40, núm. 3, pp. 51-57, enero-marzo de 1993.
- Roll, Richard, "Violations of Purchasing Power Parity and Their Implications for Efficient International Commodity Markets", *International Finance and Trade*, vol. 1, pp. 133-176; 1979.
- Ros, Jaime, "Mercados Financieros, Flujos de Capital y Tipo de Cambio en México", *Economía Mexicana Nueva Época*, vol. IV, núm. 1, primer semestre de 1995.
- Taylor, M., *An Empirical Examination of Long-Run Purchasing Power Parity Using Cointegration Techniques*, Applied Economics, núm. 20, pp. 1369-1381, 1988.
- The World Bank, Washington, D. C., *Managing Capital Flows in East Asia*, mayo de 1996.
- UPPAL, R., "Desviations from Purchasing Power Parity and Capital Flows", *Journal of International Money and Finance*, vol. 11, núm. 2, pp. 126-144, abril de 1992.
- Wheatley, Jhon, *Remarks on Currency and Commerce*, Burton, London, 1803.
- Wojciech, W. Cherezmz And Derek E. Deadmon, *No Direction in Econometric Practice*, Ed. Edward Elgar, 1992.
- Yeager, B., "A Rehabilitation of Purchasing Power Parity", *Journal of Political Economy*, pp. 516-530, diciembre de 1958.