



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE ECONOMÍA

103  
291

**LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL  
PODER ADQUISITIVO  
DEL TIPO DE CAMBIO**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
LICENCIADO EN ECONOMÍA

Presenta:

**JORGE EDUARDO LOPEZ VALDEZ.**

**U . N . A . M .**  
**E C O N O M I A**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

- A mis padres , les doy las gracias por la vida, su amor, cariño, comprensión y apoyo, habiéndome facilitado todos los medios a su alcance para culminar esta meta.
- A mi hermano por su constante ayuda y cariño.
- A mi abuelita Catalina Silva Galván, por su amor, sus cuidados, consejos y dedicación.
- A la Dirección General de Asuntos del Personal Academico (DGAPA) por el apoyo permanente que ha prestado al proyecto IN-401393, al que debo la realización de este trabajo.
- A mi Director de Tesis.  
Dr. Alejandro Valle Baeza, mi especial agradecimiento por la paciencia, su confianza, apoyo y valiosa ayuda en el transcurso de mi carrera y aún más, para la elaboración de mi tesis profesional. ¡ muchas gracias!
- A mis amigos, y en especial a: Leonardo , Armando , Vicente , Alejandra , Gabriela , Paty , Rosa y Merlin por su ayuda y entusiasmo cuando más lo necesite.
- A mis Sinodales, por la paciencia y colaboración que me ofrecieron:

DR. ALEJANDRO VALLE BAEZA.  
LIC. ELIEZER MORALES ARAGON.  
ACT. JACOBO LOPEZ BAROJAS.  
LIC. JOSE GUADALUPE SANDOVAL MANZANO.  
DR. PABLO RUIZ NAPOLES.

**LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL  
PODER ADQUISITIVO  
DEL TIPO DE CAMBIO.**

# I N D I C E

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I

#### LA DEVALUACIÓN DEL PESO MEXICANO Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO

I.1	ENTENDIENDO LA DEVALUACIÓN DEL PESO EN 1994-1995.....	1
I.2	LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO Y EL CASO DE MÉXICO.....	16

### CAPITULO II

#### DESARROLLO HISTÓRICO DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO

II.1	DESARROLLO DE LA TEORÍA HASTA EL SIGLO XX.....	19
------	--	----

II.2	LA TEORÍA EN EL SIGLO XX.....	23
II.2.1	DESARROLLO DE LA TEORÍA POR KARL GUSTAV CASSEL.....	23
II.2.2	XENOPHON ZOLOTAS Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.....	28
II.2.3	TRABAJOS EMPÍRICOS RECIENTES SOBRE LA VALIDEZ DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO..	32

## CAPITULO III

### LAS CRITICAS A LA TEORÍA

III.1	LA CRITICA GENERAL A LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.....	36
III.1.1	CRITICAS A LA TEORÍA.....	36
III.1.2	LA RELACIÓN CAUSAL.....	36
III.1.3	EL NUMERO INDICE.....	41
III.1.4	LA UTILIDAD DE LA TEORÍA.....	44
III.2	LAS DOS VERSIONES DE LA TEORÍA SEGÚN CASSEL	

Y SUS CRITICAS.....	48
III.2.1 CRITICAS A LA VERSIÓN ABSOLUTA DE LA TEORÍA.....	48
III.2.2 CRITICAS A LA VERSIÓN RELATIVA DE LA TEORÍA.....	52

## CAPITULO IV

### MODELOS Y MÉTODOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN EMPÍRICA DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO

IV.1 MÉTODOS DE COMPROBACIÓN UTILIZADOS HASTA LOS SETENTAS.....	56
IV.1.1 COMPARACIONES DE SERIES DE TIEMPO.....	56
IV.1.2 COMPARACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA.....	59
IV.1.3 MODELOS QUE CONSIDERAN LA ACCIÓN REZAGADA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO SOBRE EL TIPO DE CAMBIO....	61
IV.1.4 MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE.....	62
IV.3 MODELOS QUE REFUTAN LA VALIDEZ DE LA TEORÍA	

DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO EN EL CORTO PLAZO.....	65
IV.3.1 EL MODELO MONETARIO DE JACOB A. FRENKEL	65
IV.3.2 EL MODELO MONETARIO DE RUDIGER DORNBUSCH.....	70

## CAPITULO V

### MODELOS QUE EVALÚAN LA VALIDEZ DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO EN EL LARGO PLAZO

V.1 MODELOS QUE EVALÚAN LA VALIDEZ DE LA TEORÍA EN EL LARGO PLAZO.....	74
V.1.1 EL MODELO DE MICHAEL R. DARBY.....	74
V.1.2 EL MODELO DE MICHAEL ADLER Y BRUCE LHEMAN.....	76
V.1.3 EL MODELO DE CRAIG S.HAKKIO.....	80
V.1.4 EL MODELO DE MARK RUSH y STEVEN HUSTED..	82
V.1.5 PRUEBA DE RICHARD T. BAILLIE Y DAVID SELOVER.....	84
V.1.6 PRUEBA DE MARK P. TAYLOR.....	85
V.1.7 MODELO DE CORBAE Y OULIARIS.....	87



V.1.8	MODELO DE WALTER ENDERS.....	89
V.1.9	MODELO DE NELSON C. MARK.....	93
V.1.10	MODELO DE PIER GIORGIO ARDENI Y DIEGO LUBIAN.....	95
V.1.11	PRUEBA DE YIN-WONG CHEUNG Y KON S. LAI.	97
V.2	LA PRUEBA DE COINTEGRACION A LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.....	100
	CONCLUSIONES.....	112
 <b>APÉNDICE 1</b>		
	PRUEBA DE HIPÓTESIS SOBRE LOS PRECIOS RELATIVOS EN MÉXICO Y EN E.U. ....	123
 <b>APÉNDICE 2</b>		
	LA TÉCNICA DE COINTEGRACION.....	127
 <b>APÉNDICE 3</b>		

LA PRUEBA INTUITIVA DE ESTACIONALIDAD APLICADA AL CASO DEL PESO MEXICANO EN SU RELACIÓN CON EL DOLAR ESTADOUNIDENSE.....	132
--	-----

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	137
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.....	141

## INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN.

La teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del tipo de Cambio ( PPA ), no ha sido objeto de desarrollo continuo dentro del pensamiento económico, de manera que es posible observar que sus formulaciones ocasionales obedecen a distintos objetivos, tal es el caso de los metalistas, para quienes la necesidad de trabajar los problemas del intercambio internacional, conjuntamente con la imperiosa necesidad de acumular oro, hicieron necesario empezar a tratar la temática del tipo de cambio.

Mientras que para los economistas clásicos, no representó más que una anotación no encadenada con el cuerpo principal de sus teorías. En el comienzo del siglo XX sería utilizada por Carl Gustav Cassel como la base para la proposición de políticas económicas ( principalmente monetarias y en forma secundaria políticas fiscales ), que permitiesen solucionar el problema inflacionario, así como las restricciones cambiarias y comerciales del período de posguerra.

El rescate de la teoría por Cassel, despertó diversas críticas que se desarrollaron principalmente desde tres puntos de vista: 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; y la utilidad y validez de la teoría.

No obstante las críticas, el abandono de la teoría en los 30's, se debió a la gran depresión que obligó a cesar el uso del

patrón oro y a la fluctuación de los tipos de cambio por razones distintas al movimiento de los precios.

Sin embargo, después del fin de la Segunda Guerra Mundial, particularmente a fines de los 50's y principios de los sesentas, se realizaron esfuerzos para mostrar la validez de la teoría, de manera que se utilizó para generar guías que establecieran el tipo de cambio, un ejemplo, es el trabajo de Yeaguer o de Houthakker<sup>1</sup>; así también se recurrió a las fuentes estadísticas para evaluar la teoría, por medio del análisis de la relación del tipo de cambio con su valor de equilibrio<sup>2</sup>.

"Yeaguer (1958) y Haberler (1961) destacaron la utilidad práctica de la PPA y enfatizaron el papel de las elasticidades de precios en el comercio internacional, como factor que soporta la PPA.

Houthakker (1962) pone atención en la sobrevaluación del dólar, utilizando cálculos de la versión absoluta de la teoría basados en la comparación de los índices de precios al consumidor, y Samuelson (1964) formaliza mucho la discusión de la teoría.

La teoría de Paridad del Poder Adquisitivo, tuvo otro vuelco intelectual con el establecimiento de los tipos de cambio flexibles en el inicio de los 70's. Entonces el 'Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos' que estaba de moda, desarrollado por Mundel

---

<sup>1</sup> Respectivamente sus trabajos son: "A reabilitation of Purchasing Power Parity", y "Exchange Rate Adjustment".

<sup>2</sup> Sobre éste tema, puede consultarse el trabajo de Balassa 1964.

(1968, 1971), y que Jhonson y sus estudiantes adaptaron para convertirse en la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio basada en la aproximación monetaria del tipo de cambio ( véase Frenkel y Jhonson 1975 1978; Mussa 1979 ).

El tipo de cambio bajo condiciones estrictas de paridad del poder adquisitivo fue interpretado como un fenómeno monetario. La versión absoluta de la teoría combinada con la teoría cuantitativa del dinero para cada país (  $MV = PY$  y  $M^*V^* = P^* Y^*$  ) rindieron la ecuación clave para determinar los tipos de cambio por las ofertas relativas de dinero, velocidades e ingresos reales e =  $(MV/M^*V^*) (Y^*/Y)$  .

La investigación empírica sobre los 20's e inicialmente sobre los 70's pareció dar apoyo a la teoría y al enfoque monetario. Pero amplios movimientos de los tipos de cambio reales durante los 70's y los 80's condujeron a un escepticismo dominante sobre la Paridad del Poder Adquisitivo. " (The New Palgrave Dictionary of Money and Finance, pág 236-38) pues tuvieron importantes consecuencias en los flujos comerciales y en la localización de los recursos.

Para los interesados en la teoría, motivó la realización de trabajos empíricos que evaluaran su validez en éstos períodos, los resultados obtenidos con la aplicación de modelos econométricos por diversos autores, condujo a la continuación del desarrollo de la polémica sobre la teoría, ya que a la vez, se concluía que no tenía aplicación en el corto plazo.

En forma paralela, otras investigaciones rechazaron la teoría como concepto de largo plazo, debido a que las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio siguen un camino

aleatorio <sup>3</sup>, por lo que no es de esperar que las desviaciones se reduzcan en el tiempo, y en consecuencia el tipo de cambio alcance su valor de paridad del poder adquisitivo.

La polémica sobre la validez de la teoría, desde entonces ha estado sujeta al desarrollo de las nuevas técnicas de modelaje econométrico, como es el caso de la técnica de cointegración, que siendo el recurso más reciente, no permite aún obtener pruebas conclusivas, ya sea en favor o en contra, debido a que las pruebas estadísticas en que se basa son imperfectas <sup>4</sup>.

Así también algunos de los supuestos utilizados en los modelos<sup>5</sup>, provocan que las pruebas estadísticas no detecten evidencia en favor de la teoría.

La importancia de el estudio del tipo de cambio, radica en que es una de las principales variables que afectan no solo al balance comercial de un país, sino al conjunto de su actividad económica.

En particular el estudio de la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, adquiere gran importancia, ya que

---

<sup>3</sup> Esto significa que son permanentes y acumulativas.

<sup>4</sup> Se ha demostrado, que las pruebas estadísticas convencionales para determinar la cointegración entre dos variables, tales como: La prueba de Dickey-Fuller, la prueba aumentada de Dickey-Fuller, el estadístico  $Z_{\alpha}$  de Phillips y Perron, así como el cociente de Von Newman, tienen baja capacidad para diferenciar una reversión en la tendencia de las desviaciones, esto es, que no son capaces de determinar si el componente determinístico de las desviaciones Tipo de cambio-Valor de equilibrio, tiende a dominar a su componente aleatorio, después de cierto tiempo, provocando que las desviaciones se acerquen a cero.

<sup>5</sup> Como lo son las hipótesis de simetría y proporcionalidad.

postula la existencia de un tipo de cambio de equilibrio, al cual debe acercarse cualquier tipo de cambio corriente.

Esto implica, que cualquier desviación persistente de la tasa de cambio corriente respecto a su valor de equilibrio, debe expresarse principalmente, en tendencias hacia el desarrollo de desequilibrios de la balanza comercial.

La capacidad de fijar un tipo de cambio conforme a su valor de equilibrio, representa la posibilidad de que las cuentas de un país con el exterior, se desenvuelvan de tal forma, que sea posible minimizar la presencia de desequilibrios, que hagan imperiosa la necesidad de endeudarse con el exterior, así como depender de flujos de capital, que no necesariamente tienen un impacto positivo para el desarrollo de la economía nacional.

En particular, el entendimiento cabal de la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, así como de sus limitantes, representa la posibilidad de dotar a los estudiosos de la economía, de una herramienta muy útil para determinar el nivel del tipo de cambio que con más probabilidad rendirá resultados más favorables para el desarrollo de la economía nacional.

Ante estas expectativas, el estudio de la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio se realiza en 5 capítulos:

En el capítulo I, titulado " La devaluación del peso mexicano y la teoría de la paridad del poder adquisitivo del tipo de cambio", contiene una introducción práctica a la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio (TPPA) de manera que todo tipo de lectores puedan entenderla.

Así también, se da un primer acercamiento, que pondrá en



evidencia las limitaciones y alcances que la teoría tiene para permitir el entendimiento de la realidad, especialmente del México contemporáneo.

Con tal motivo, el capítulo se ha dividido en dos grandes apartados, en el primero de ellos, se expone la teoría, contrastando sus bondades explicativas a propósito de la devaluación del peso mexicano durante 1994-1995, con respecto a algunos de los argumentos que se expusieron tanto por el gobierno como por el sector privado.

La guía de la exposición, ésta dada por el tratamiento a los siguientes problemas: (1) La forma de calcular el valor de equilibrio del tipo de cambio; (2) el significado concreto del método para obtener el tipo de cambio de equilibrio; (3) los problemas envueltos en el método de cálculo del tipo de cambio de equilibrio; (4) entender como el tipo de cambio puede llegar a su valor de equilibrio o estar muy próximo a él, mientras que el país experimenta un déficit comercial o un superávit; y finalmente, (5) determinar la situación del peso a la luz de ésta teoría .

El propósito del segundo apartado es dar un primer acercamiento a la evaluación de la capacidad explicativa de la teoría, para entender la devaluación reciente del peso mexicano, considerando un horizonte de 14 años.

El capítulo II, titulado "Desarrollo histórico de la Teoría de la Paridad del Poder adquisitivo del Tipo de Cambio", tiene tres objetivos: Presentar una breve reseña histórica del desarrollo de las proposiciones básicas de la teoría; introducir una exposición más detallada sobre la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio (TPPA); e introducir la exposición de la polémica

reciente, sobre la validez de la teoría.

De ésta forma, el capítulo se ha dividido en 4 grandes apartados; el primero contiene la reseña del desarrollo de la teoría, explicando el porqué, si bien ha sido rastreada hasta la época de los mercantilistas, se considera a Gustav Cassel ya en el siglo XX como su autor intelectual.

El segundo, trata ideas más desarrolladas sobre la teoría, en lo que se refiere a considerar la existencia de un tipo de cambio de equilibrio, y a las causas que provocan desviaciones entre éste valor y el tipo de cambio corriente.

En el tercer apartado, se exponen las proposiciones teóricas de Xenophon Zolotas, que también analiza el problema de las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio, en el contexto de economías con endeudamiento público creciente, sin embargo, se muestra que éste autor menos conocido no hace ninguna aportación significativa a la teoría.

En el último apartado, se introduce la explicación, del centro de la polémica sobre la validez de la teoría (TPPA), dando a conocer, algunos de los resultados a los que han llegado los estudiosos que han realizado trabajos empíricos sobre el tema.

Es de común acuerdo, que la teoría no es válida en el corto plazo, mientras que en el largo plazo, se presenta aún ahora, gran indefinición.

Finalmente, se introduce un avance de las explicaciones al porque de las fallas en la teoría, dentro de las cuales se puede distinguir una explicación de carácter teórico, de las explicaciones referentes a los defectos de los trabajos empíricos que se han

realizado.

En el Capítulo III, el objetivo es profundizar el estudio de la teoría, por medio de la revisión de las críticas que se han formulado en su contra.

El capítulo esta dividido en tres apartados, el primero contiene un primer acercamiento de carácter general, que contempla los siguiente problemas: La relación causal precios-tipo de cambio; El número índice; y la utilidad de la teoría.

Respecto al problema de la relación causal, se exponen diversas posiciones, entre las que destacan, las que proponen la existencia de una relación precios-tipo de cambio opuesta a la teoría, y las que establecen que tanto el movimiento de los precios como del tipo de cambio, son provocados por otra (s) variable (s) desconocida (s).

En relación al problema del número índice, se señala principalmente la polémica respecto al uso de índices de precios generales, y específicos.

Finalmente, en la sección referente a la utilidad de la teoría, se revisan las discusiones sobre la capacidad de utilizarla para predecir el tipo de cambio, y la validez de la teoría en condiciones de hiperinflación.

El segundo apartado, presenta inicialmente las críticas que se han expuesto en contra de la versión absoluta de la teoría, entre las que destaca la que habla de los diferenciales de precios entre bienes no comerciados para los países desarrollados y no desarrollados: en seguida se exponen las críticas a la versión relativa de la teoría, que comprenden el problema del año base, los cambios en el ingreso y los costos de transporte.

El objetivo del capítulo IV, es constituirse como una introducción al tratamiento más detallado de los modelos y trabajos empíricos, que se han realizado para evaluar la validez de la teoría.

El capítulo ha sido dividido en dos apartados, en el primero, se hace una breve recopilación de las diferentes técnicas estadísticas y econométricas que se han utilizado, entre ellas se incluyen: La comparación de series de tiempo; la utilización de la estática comparativa; los modelos autorregresivos; y los modelos de regresión múltiple.

Es de notar, que los trabajos empíricos que contemplan como horizonte de estudio, períodos comprendidos en la década de los 20's y posteriores a los 30's, arrojan resultados contrapuestos sobre la validez de la teoría, mientras que la generalidad de los estudios que tienen como período de análisis los 30's, concluyen que la teoría no se cumple.

En el segundo apartado, se inicia la revisión de los modelos más representativos, realizados para evaluar la teoría en el corto plazo, particularmente se revisa el modelo de Jacob A. Frenkel y el modelo de Rudiger Dornbusch.

La conclusión más importante, es que existen velocidades diferenciales del ajuste de precios entre el mercado de activos y el mercado de bienes, factor que impide la correspondencia entre los cambios en los precios y las variaciones del tipo de cambio tal y como lo plantea la teoría.

En el capítulo V, se hace una revisión pormenorizada de los trabajos empíricos más recientes y representativos, que evalúan la validez de la teoría en el largo plazo.

El objetivo principal es exponer los modelos que se utilizan en cada uno de los once trabajos que se revisan, así como los resultados a los que han llegado, cabe mencionar que los trabajos empíricos más recientes, utilizan la técnica de cointegración como uno de los métodos más nuevos para evaluar la teoría, sin embargo, éste tampoco permite obtener resultados conclusivos.

En la segunda parte de éste capítulo, se aplica la técnica de cointegración al caso del peso mexicano, y el resultado inicial es que la teoría no se cumple, sin embargo el estudio en los capítulos precedentes permite considerar más cuidadosamente éste resultado, permitiendo establecer una clara diferencia entre lo que es la teoría como tal y por otra parte las técnicas desarrolladas para tratar de aplicarla.

**CAPITULO I**

**LA DEVALUACIÓN DEL PESO MEXICANO  
Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL  
PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE  
CAMBIO**

# CAPITULO I

## LA DEVALUACIÓN DEL PESO MEXICANO Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.

### I.1). Entendiendo la Devaluación del Peso en 1994-1995.

La inusitada devaluación del peso, en el mes de diciembre de 1994, aún continua siendo un misterio, tan es así, que fácilmente puede constatare con la lectura de cualquier periódico en las fechas posteriores al suceso, y no se encontraran menos de cuatro versiones diferentes sobre las causas de la devaluación.

La primera explicación, se hizo de conocimiento público el mismo día 20 de diciembre, cuando Serra Puche exponía ante los concertantes del PECE <sup>1</sup>, " [ que el deterioro reciente de la economía ha sido provocado por ] las amenazas de violencia formuladas por el Ejército de Liberación Nacional " ( El Financiero; Dic. 20; pág 7 y 41 ).

En el extranjero, también comenzaron a circular versiones sobre la devaluación, que si bien no eran coincidentes con la versión gubernamental, tampoco fueron más ilustrativas. Aunque se esperaba ésta devaluación por el bien de la economía, también es

---

<sup>1</sup> PECE son las siglas del Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico.

resultado de lo que esta ocurriendo en Chiapas, Chiapas es un gran factor.

Esta llega [ la devaluación ] en un momento no oportuno para Zedillo, porque ésta iniciando su período, es una mala señal ."

( declaración de Marla Marron, economista más influyente de Salomon Brothers, que apareció en el Financiero del día 20 de Diciembre ).

La primera impresión que se puede formar de éstas declaraciones, es simplemente que la devaluación tan sorpresiva y alarmante, causó tal sobresalto, que condujo a señalar al conflicto chiapaneco como el responsable de la tragedia, dada la coincidencia de ambos sucesos.

Sin embargo, los reclamos de los inversionistas extranjeros, que sufrieron una expropiación no anunciada ( factor que motivó la visita de Serra Puche el día 22 de diciembre a N.Y., para dar cuentas ante los inversionistas de E.U.), así como del sector empresarial nacional <sup>2</sup>, condujeron a la búsqueda de una explicación más elaborada y creíble como la siguiente:

" [ la ] demanda de dólares era mucho mayor que la oferta y dado el uso de reservas internacionales que, a lo largo de 1994,

---

<sup>2</sup>

La reacción ante la devaluación, la podemos apreciar en la siguiente declaración generada en el medio bancario " se trató de una medida estrictamente económico financiera necesaria para preservar la estabilidad, en la que el factor Chiapas no tuvo nada que ver, a no ser que sirviera simplemente como pretexto " ( El Financiero , Dic. 20 ; pág 7 y 41 ), lo cierto es que la explicación de la devaluación brilla por su ausencia.



hizo el Banco de México, se llegó a un punto en el cual ya no fue posible cubrir el diferencial con sus propias reservas y consecuentemente debió dejarse que el precio del dólar se ajustara libremente "

" El saldo negativo [ de la Balanza Comercial ] llegó a ser demasiado grande, por ejemplo, como proporción del valor de todo lo que se produce en la economía en 1994, el déficit alcanzó casi el 8% del PIB <sup>3</sup> ".

Sin embargo, si bien es cierto que el déficit comercial estaba financiado con capitales especulativos, que ante alternativas de mejores rendimientos podían dejar el país en cualquier momento, la explicación más interesante, es aquella que propone las causas del déficit comercial, y su incremento en los últimos años.

Una exposición con éstas características, es dada por la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio (TPPA) .

La cual señala: Si el tipo de cambio actual (o corriente), coincide con su valor de equilibrio ( o de paridad del poder adquisitivo -PPA- ), el precio de cualquier mercancía o conjunto de mercancías valuado en una misma moneda ( dólares, pesos, libras, etc. ), será igual en ambos países <sup>4</sup> .

---

<sup>3</sup> PIB, son las siglas del Producto Interno Bruto; que representa al valor total de todos los bienes y servicios que se producen en México durante un período determinado.

<sup>4</sup> Esta teoría se puede expresar en dos formas, dando origen a sus dos versiones , la teoría

Así, entonces, la consecuencia de establecer el valor del tipo de cambio diferente al de su valor de equilibrio <sup>5</sup>, afectara los flujos comerciales ( abaratando o encareciendo los productos nacionales hacia el exterior ), generando tendencialmente un superávit o déficit crónico en las cuentas de nuestro intercambio con otros países, y que necesariamente dará origen a un proceso que lleve al tipo de cambio a su valor de equilibrio.

Antes de continuar, es importante abundar en el análisis de los siguientes problemas: (1) La forma de calcular el valor de equilibrio del tipo de cambio; (2) el significado concreto del método para obtener el tipo de cambio de equilibrio; (3) los problemas envueltos en el método de cálculo del tipo de cambio de equilibrio; (4) entender como el tipo de cambio puede llegar a su valor de equilibrio o estar muy próximo a él, mientras que el país experimenta un déficit comercial o un superávit; y finalmente, (5) determinar la situación del peso a la luz de ésta teoría .

---

expresada en su versión absoluta, nos dice que la igualdad de precios entre dos países se mantendrá si el tipo de cambio iguala el cociente de los niveles de precios de ambos países.

Por otra parte la teoría en su versión relativa, nos dice que la igualdad de precios para una o más mercancías entre dos países, se mantendrá, si el tipo de cambio se ajusta conforme lo indican la diferencia entre las tasas de inflación para dos países cualquiera ( en nuestro caso México y E.E.U.U. ).

<sup>5</sup>

En realidad esas diferencias entre el valor del tipo de cambio y su valor de PIE, se pueden entender como la existencia de una moneda sobrevaluada o subvaluada, que para el caso de nuestro país, vale decir la presencia de un peso sobrevaluado o subvaluado.

La teoría, en su versión relativa, dice que el tipo de cambio de equilibrio debe calcularse aplicando la siguiente fórmula:

$$TC_i = \left[ \frac{P_{i,Méx}}{P_{i,E.U.}} \right] TC_b$$

donde :

$TC_i$  = tipo de cambio en cualquier período  $i$  (llámense años, trimestres, meses), expresado en PESOS/DOLAR.

$P_{i,Méx}$  = índice de precios <sup>6</sup> correspondiente al período  $i$  para México.

$P_{i,E.U.}$  = índice de precios correspondiente al período  $i$  para E.U..

---

<sup>6</sup> Un número índice es un número relativo que expresa en términos sencillos el comportamiento ya sea de la producción, de los precios o del valor de la producción.

Se dice que el comportamiento de las variables atrás señaladas se representa en términos sencillos, porque un número índice se compone de una serie grande: Precios de productos, cantidades producidas de producto, o valores de productos.

Así por ejemplo el Índice Nacional de Precios al Consumidor, se elabora con base en los precios de 140,000 cotizaciones directas en 35 ciudades, sobre aproximadamente 1200 artículos y servicios específicos.

TC<sub>b</sub> = tipo de cambio expresado en PESOS/DOLAR,  
correspondiente a un período i=b seleccionado  
como base <sup>7</sup> .

Es a partir de la metodología propuesta donde se nota de inmediato se presentan dos problemas importantes, que son: El tipo de índice de precios que se debe utilizar (el índice de precios al consumidor -IPC-, el índice de precios al por mayor -IPM-, etc.); y el criterio para seleccionar el período que será considerado como base.

Estas dificultades, han sido afrontadas principalmente de dos maneras: Existen los partidarios de que el índice apropiado a utilizar es el IPC, dado que se pretende comparar el poder de compra interno de la moneda; un segundo grupo a favor del uso del IPM, sugieren su utilización debido a la relación más directa que existe entre el valor del tipo de cambio y los productos que son objeto del comercio internacional <sup>8</sup> .

Esta clase de discusión, lleva a otro tipo de problemas más profundos, pues en realidad, se está diciendo que la igualdad de precios para un mismo producto o conjunto de productos entre dos

---

<sup>7</sup> Cuando se ha seleccionado un período base, se quiere decir que, en éste caso el tipo de cambio que haya estado vigente en ese período, se mantendrá siempre fijo para realizar los cálculos que indica la fórmula.

<sup>8</sup> Para los no familiarizados con la metodología para construir un índice de precios a por mayor, éste, a diferencia del IPC, da mayor importancia a los productos que son objeto del comercio internacional.

países, solo puede ser válida para aquellos que se comercian internacionalmente, pues es la acción del mercado internacional la que genera que los productores se ajusten a un precio internacional o salgan del mercado mundial [ Ley de un Solo Precio ] .

De lo anterior, se desprende que no existe una fuerza similar que actúe sobre las mercancías nacionales, que no son comerciadas con otros países, así entonces, la utilización de un índice de precios específico se complica, pues se hace necesario examinar la relación de precios relativos entre mercancías comerciadas y no comerciadas internacionalmente dentro de cada país <sup>9</sup> .

Sobre la selección de un período base, se ha hecho ver que existen dos criterios fundamentales que deben combinarse, sin que

---

<sup>9</sup> En términos prácticos, tendremos que una de las condiciones para que la teoría sea válida, utilizando un índice de precios general, será que el cociente

$$\frac{\text{IPMNC}}{\text{IPMC}}$$

donde :

IPMNC = Índice de precios de las mercancías no comerciadas con otros países.

IPMC = Índice de precios de las mercancías comerciadas con otros países.

sea mayor a 1, siendo que ésta igualdad se tiene que evaluar en términos estadísticos. ( Para una mayor referencia a éste problema ver al capítulo III sección II y el apéndice 1 ).

ello sea la garantía de haber realizado la mejor selección, éstos son:

- 1). Que el período base no esté muy alejado en el tiempo del momento presente, pues en la economía se pueden presentar transformaciones de su estructura, que superen en importancia a los fenómenos monetarios.
- 2). Que la Balanza Comercial este próxima a un equilibrio<sup>10</sup>.

Otro elemento que resalta, y que frecuentemente se interpreta como factor que inutiliza cualquier valor práctico de la teoría <sup>11</sup>, es el hecho, de que las formas de construcción de los índices de precios, en éste caso entre México y E.U. no es la misma, así como, el hecho de que los índices como medidas de los precios son imperfectas, como representación del nivel de precios <sup>12</sup>.

Si bien es cierto, que éstas críticas son consecuentes con la forma de computar el tipo de cambio de equilibrio, no puede decirse

---

<sup>10</sup> El nivel de equilibrio de la Balanza Comercial es aquel en el que el superávit, o déficit es muy próximo a cero. [no obstante, es solo una de las definiciones posibles de Balanza Comercial].

<sup>11</sup> En el capítulo IV el lector podrá encontrar una revisión más detallada de la pruebas que se han realizado para determinar la validez de la teoría; especialmente el tercer apartado de ese capítulo contiene las pruebas más recientes.

<sup>12</sup> Para una referencia más profunda sobre éstas críticas consultese el capítulo III sección II.

que sean afirmaciones que contravengan el cuerpo de la teoría, pues una cosa es el intento de aplicar la teoría prácticamente, por ejemplo con la formula expuesta, y otra es negar las consecuencias de establecer un tipo de cambio corriente diferente al de su valor de equilibrio.

Ahora, se analizan los siguientes dos problemas: (2) El significado concreto del método para obtener el tipo de cambio de equilibrio, y (3) los problemas envueltos en el método de cálculo.

Siendo que el tipo de cambio de equilibrio, se estima con la formula:

$$TC_{1} = \left[ \frac{P_{1, \text{MEX}}}{P_{1, \text{E.U.}}} \right] TC_{0} \quad (a)$$

El cociente de índices de precios, sirve para indicar el grado de devaluación ( o revaluación ) que debiera alcanzar el peso, veasé con el siguiente ejemplo hipotético:

Suponiendo que en 1980 y 1981, los valores de los índices de precios para México y E.U. son los que se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 1

PAÍS	VALOR DEL ÍNDICE DE PRECIOS	
	EN	
	1980	1981
MÉXICO	100	108
E.U.	100	101

los resultados de realizar la división entre los índices de precios conforme lo indica la fórmula (a) están contenidos en la tabla 2:

TABLA 2

VALOR DEL COCIENTE DE ÍNDICES DE PRECIOS	
EN 1980	(100/100) = 1.00
EN 1981	(108/101) = 1.07

de ésta forma, cualquiera de los dos cocientes anteriores puede utilizarse para calcular el valor de equilibrio del tipo de cambio, no obstante, se considera el segundo caso, que es más interesante, y que también permite entender el cociente 100/100=1.

Así, el valor de equilibrio del tipo de cambio, estará dado por la expresión  $(1.07) \times TC_b$ .

Este producto, lo podemos descomponer como:

$$(1 + 0.07) \times TC_b$$

y realizando las operaciones algebraicas, tenemos que :

$$(1 + 0.07) \times TC_b = TC_b + (0.07 \times TC_b)$$

así, la multiplicación indica que el valor del tipo de cambio de equilibrio para 1981, será igual al valor del tipo de cambio en el período base, esto es  $TC_b$ , más el 7 por ciento del mismo tipo de cambio.

Sin embargo, hay que ampliar la reflexión sobre el significado del factor 1.07. Se ha visto que el número 1, dice que el valor del tipo de cambio en el año base se tiene que repetir, y 0.07



representa un porcentaje, que señala, que la inflación <sup>13</sup> en México, ya considerando el incremento de la inflación en E.U.

( 1% ) fue de 7 %, así, el peso se tiene que devaluar en ésta cantidad, para reducir la probabilidad de que el déficit comercial continúe creciendo, o se mantenga por mucho tiempo.

En seguida, se expone (4) como el tipo de cambio puede llegar a su valor de equilibrio o estar muy próximo a él, mientras el país experimenta un déficit o un superávit comercial.

Para entender la dinámica propia de este proceso, el siguiente ejemplo resulta ilustrativo :

Si se supone que para 1980 ( considerado como el año base para efectos del cómputo del índice de precios ):

- a). En cada país solo se produce solo un costal de frijol.
- b). El tipo de cambio es de un peso por dólar y es igual a su valor de equilibrio <sup>14</sup> .
- c). El Ingreso por persona es igual en ambos países.
- d). La capacidad de consumo en cada país es medida por el cociente ( Ingreso / Precio del costal de frijol ).

---

<sup>13</sup> Si el cociente de IPC para un mismo país en diferentes períodos nos indica la inflación, tendremos que según nuestro ejemplo la inflación en México y en E.U. en 1981 con respecto a 1980 sera de:

$$\begin{aligned} ((108/100)-1) \times 100 &= 0.08 \text{ ó lo que es lo mismo } 8\% \\ ((101/100)-1) \times 100 &= 0.01 \text{ ó lo que es lo mismo } 1\% \end{aligned}$$

<sup>14</sup> De éste supuesto se desprende que el precio del costal de frijol es el mismo en ambos países y por lo tanto no hay inflación.

Dando valores arbitrarios , tanto al ingreso como al precio del costal de frijol, es posible construir la siguiente tabla :

TABLA 3

AÑO 1980				
PAÍS	PRODUCCIÓN	PRECIO (P)	INGRESO (Y)	CAPACIDAD DE CONSUMO (Y/P)
MÉXICO	1	10 pesos	10 pesos	1
E.U.	1	10 dólares	10 dólares	1
TIPO DE CAMBIO	1 PESO x DOLAR			
Val IP*	EN MÉXICO		EN E.U.	
	100		100	

NOTA : Val IP\* representa el valor del indice de precios.

ahora, supongase que para el año de 1981 en E.U. todo permanece igual, y que la inflación se presenta únicamente en México, haciendo que el precio del costal de frijol aumente a 20 pesos, mientras que el ingreso permanece constante <sup>15</sup> .

Así la tabla 4 presenta las nuevas condiciones:

<sup>15</sup>

En realidad el ingreso puede subir en una cantidad pequeña, pero para facilitar el ejemplo se supone que no sube.

TABLA 4

AÑO 1981				
PAÍS	PRODUCCIÓN	PRECIO (P)	INGRESO (Y)	CAPACIDAD DE CONSUMO (Y/P)
MÉXICO	1	20 pesos	10 pesos	0.5
E.U.	1	10 dólares	10 dólares	1
TIPO DE CAMBIO	1 PESO x DOLAR			
Val IP*	EN MÉXICO		EN E.U.	
	200		100	

NOTA : Val IP\* representa el valor del índice de precios.

el nuevo valor para la capacidad de consumo en México, significa que, debido a la inflación, ahora solo se puede consumir la mitad de lo que se consumía antes ( 0.5 ) utilizando el mismo ingreso.

En éstas condiciones, resulta claro que si el tipo de cambio no se devalúa y en consecuencia se mantiene constante, el consumidor en México podrá preferir comprar el Frijol en E.U.<sup>16</sup>, porque sus 10 pesos los puede cambiar en al banco por 10 dólares, y así comprar un costal de frijol, con ese dinero en E.U., tendiendo a generar un déficit comercial en contra de México, para que ello no suceda, el tipo de cambio se tiene que devaluar, ¿pero en que proporción ?.

Realizando el cociente de los índices de precios, conforme lo indica la fórmula (\*) para 1980 y 1981, y multiplicándolo por el

<sup>16</sup> Suponiendo que los costos de transporte son muy bajos o no existen.

tipo de cambio del año base ( que en éste caso es el vigente en 1980 ), los resultados se muestran en la tabla 5:

TABLA 5

VALOR DEL COCIENTE DE ÍNDICES DE PRECIOS	
EN 1980	(100/100) = 1
EN 1981	(200/100) = 2
TC DE PPA EN 1980	1 peso x dólar
TC DE PPA EN 1981	2 pesos x dólar

NOTA : TC de PPA , representa el tipo de cambio de equilibrio.

Así, finalmente, se construye la tabla en la que el tipo de cambio se ha devaluado conforme el incremento de la inflación en México, para posteriormente pasar a su análisis :

TABLA 6

AÑO 1981				
PAÍS	PRODUCCIÓN	PRECIO (P)	INGRESO (Y)	CAPACIDAD DE CONSUMO (Y/P)
MÉXICO	1	20 pesos	10 pesos	0.5
E.U.	1	10 dólares	10 dólares	1
TIPO DE CAMBIO	2 PESOS x DOLAR			
Val IP*	EN MÉXICO		EN E.U.	
	200		100	

NOTA : Val IP\* representa el valor del índice de precios.

Conforme a la información consignada en la tabla 6, si un mexicano desea comprar el costal de frijol en E.U., se encontrará que al ir al banco y cambiar sus 10 pesos por dólares, con el nuevo tipo de cambio, su ingreso equivale a 5 dólares, lo que significa que su capacidad de consumo en E.U. es de 0.5, la misma que tiene en México, por ello, el déficit potencial que pudo haberse presentado, si el tipo de cambio no se hubiese devaluado, desaparece.

Ahora, si un norteamericano desea comprar en México el costal de frijol, se encontrará que al cambiar sus 10 dólares en el Banco por pesos, su ingreso sería de 20 pesos, de ésta forma es notorio que no obtendría ninguna ventaja en México al tratar de comprar el costal de frijol, ya que su capacidad de consumo sería de 1, exactamente la misma que tiene en su país.

De esta manera, queda claro que cuando el tipo de cambio corriente, iguala su valor de equilibrio, las tendencias al desequilibrio comercial con otros países no se presentan o deberán reducirse en el tiempo, pues los precios de las mercancías entre ambos países ( en éste caso el del costal de frijol ) se igualaran<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup>

Esto es facilmente observable en el cuadro 6, pues con el nuevo valor del tipo de cambio corriente que es igual a su valor de equilibrio, el precio del costal de frijol valuado en dólares o en pesos es el mismo en ambos países ( 10 dólares ó 20 pesos ).

## II.1).La Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo Del Tipo de Cambio y el Caso de México.

Después de la ejemplificación práctica de la teoría, así como la presentación de algunas de las críticas que se le han hecho <sup>18</sup>, conviene examinar si resulta útil para entender la devaluación reciente.

Para ello, primero se realizó el cálculo de diferentes series del tipo de cambio de equilibrio, utilizando el índice de precios al consumidor y el índice de precios al mayoreo para México y E.U., considerando diferentes años como base. Inicialmente, éste podría parecer un procedimiento ocioso e incluso innecesario, sin embargo, la disparidad de los resultados que se obtienen demuestran lo contrario ( ver gráficas la hasta 2d o los cuadros 2, 2a contenidos en el apéndice ) <sup>19</sup> .

Contando con las series ya mencionadas, se procedió a determinar los períodos de sobrevaluación y subvaluación del peso ( ver gráficas ), para finalmente compararlos con el comportamiento mensual del déficit comercial.

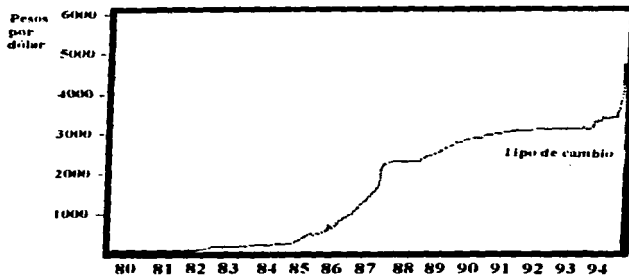
Como es de notar, no solo por las gráficas, sino también, por los cuadros, existe una gran coincidencia en la relación

---

<sup>18</sup> Y que son tratados con más detalle en los capítulos II y III.

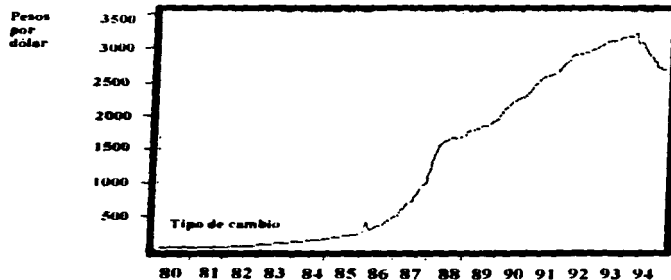
<sup>19</sup> La explicación a éste proceder, radica en la problemática misma de elección de un año base, a la vez que la diversidad de resultados obtenidos no hacen más que reflejar las imperfecciones del propio proceso de cálculo. (Para más detalles consulte el capítulo III).

**Gráfica 1a**  
**Tipo de cambio corriente para México**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



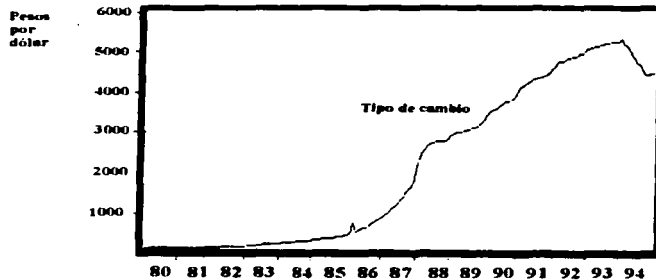
Fuente : Indicadores Económicos del banco de México  
 ( Varios Números )

**Gráfica 1b**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Consumidor con base 1980 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



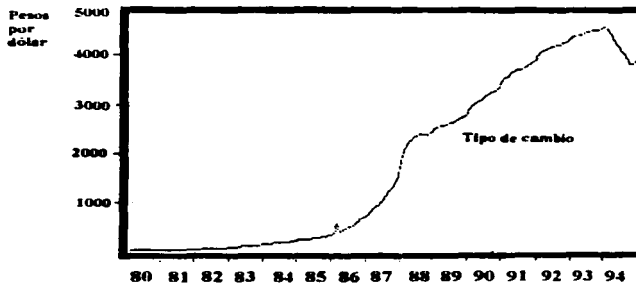
Fuente : Elaboración propia en base a la información  
 presentada en los Indicadores Económicos  
 del banco de México y en el Survey of Current  
 Business ( varios números )

**Gráfica 1c**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Consumidor con base 1985 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



**Fuente :** Elaboración propia en base a la información  
 presentada en los Indicadores Económicos  
 del banco de México y en el Survey of Current  
 Business ( varios números )

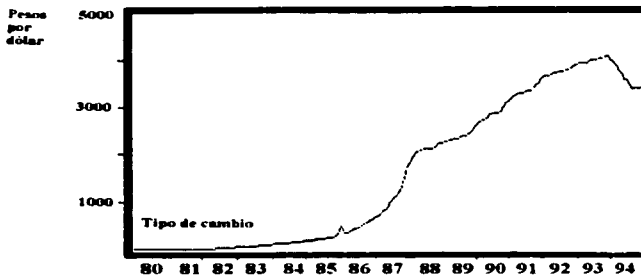
**Gráfica 1d**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Consumidor con base 1988 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



**Fuente :** Elaboración propia en base a la información  
 presentada en los Indicadores Económicos  
 del banco de México y en el Survey of Current  
 Business ( varios números )

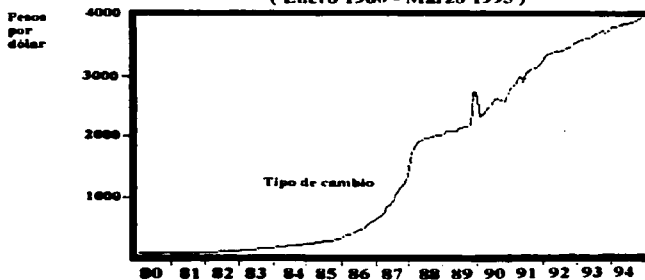


**Gráfica 1c**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Consumidor con base 1990 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



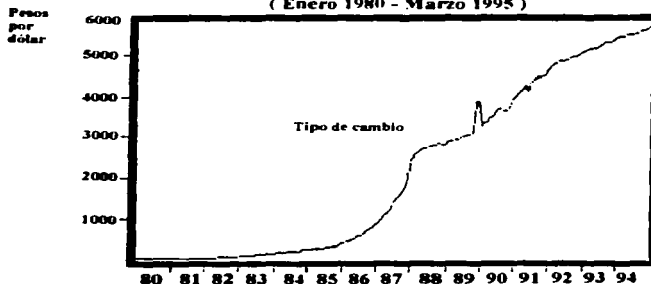
**Fuente :** Elaboración propia en base a la información presentada en los Indicadores Económicos del banco de México y en el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2a**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Mayorero con base 1980 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



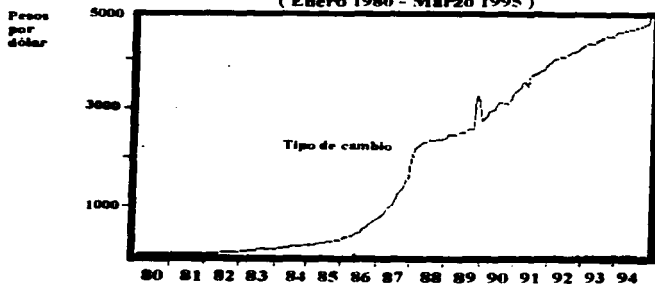
**Fuente :** Elaboración propia en base a la información presentada en los Indicadores Económicos del banco de México y en el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2b**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Mayoreo con base 1985 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



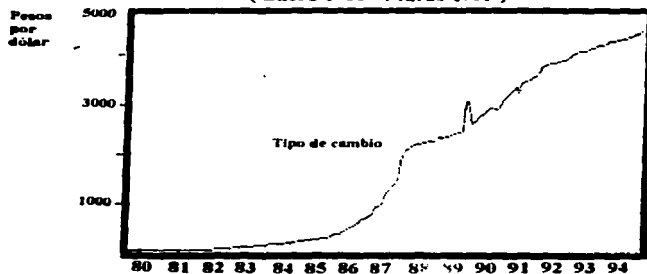
Fuente : Elaboración propia en base a la información  
 presentada en los Indicadores Económicos  
 del banco de México y en el Survey of Current  
 Business ( varios números )

**Gráfica 2c**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Mayoreo con base 1988 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



Fuente : Elaboración propia en base a la información  
 presentada en los Indicadores Económicos  
 del banco de México y en el Survey of Current

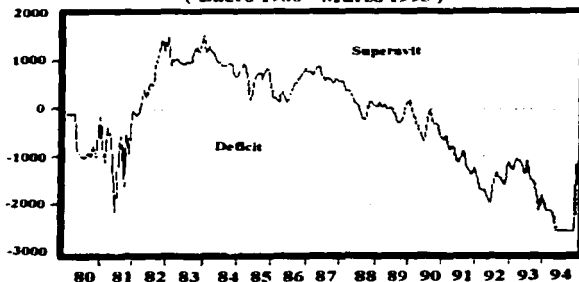
**Gráfica 2d**  
**Tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**para México, basado en el Índice de Precios al**  
**Mayoreo con base 1990 = 100**  
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



**Fuente :** Elaboración propia en base a la información  
presentada en los Indicadores Económicos  
del Banco de México y en el Survey of Current  
Business ( varios números )

**Gráfica 1.1a**  
**Balanza Comercial de México**  
**( en billones de dólares )**

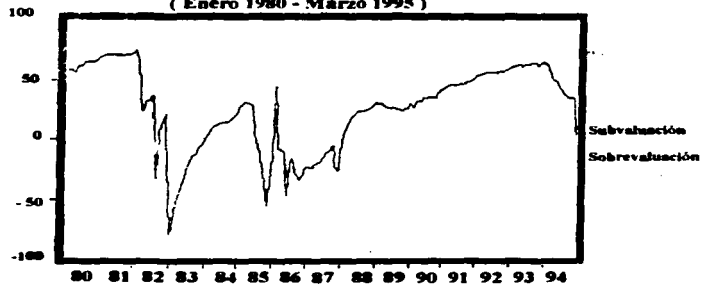
**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



Fuente : Indicadores Económicos del Banco de México  
( varios números )

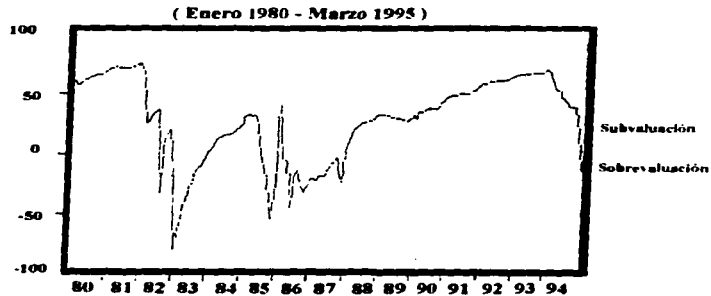
**Gráfica 1.1b**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Consumidor**  
**con base 1980 = 100.**

**( Enero 1980 - Marzo 1995 )**



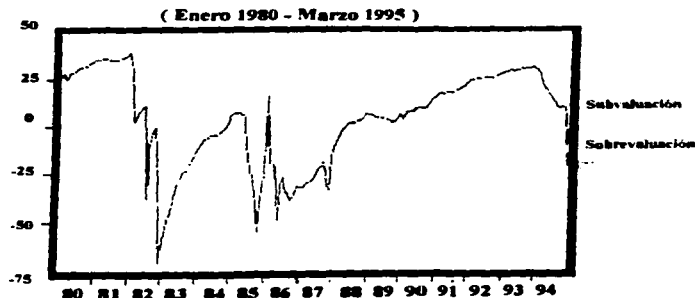
Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 1.1c**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Consumidor**  
**con base 1985 = 100.**



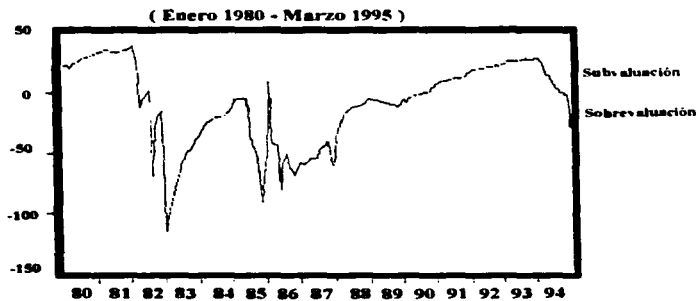
Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 1.1d**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Consumidor**  
**con base 1988 = 100.**



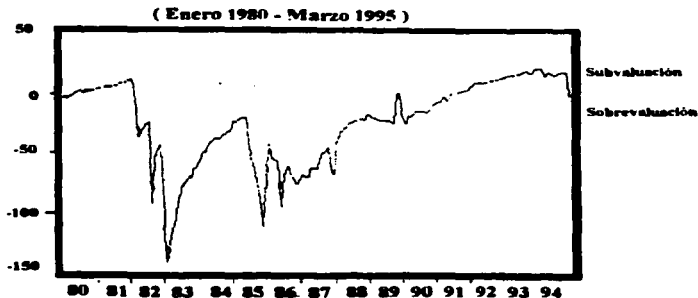
Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 1.1e**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Consumidor**  
**con base 1990= 100.**



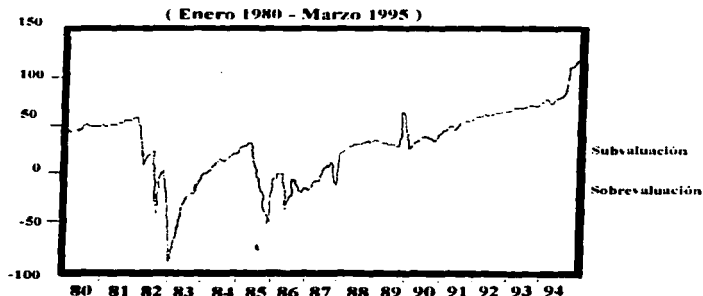
Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2.1a**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Mayorero**  
**con base 1980 = 100.**



Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2.1b**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Mayoreo**  
**con base 1985 = 100.**



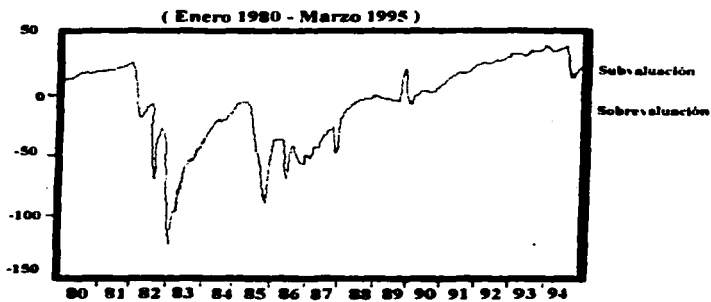
80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94  
 Fuente : Elaboración propia basada en al información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2.1c**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Mayoreo**  
**con base 1988 = 100.**



80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94  
 Fuente : Elaboración propia basada en al información que  
 presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
 y el Survey of Current Business ( varios números )

**Gráfica 2.1d**  
**Desviaciones porcentuales del tipo de cambio corriente**  
**respecto al tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo**  
**basado en el Índice de Precios al Mayoreo**  
**con base 1990 = 100.**



Fuente : Elaboración propia basada en la información que  
presentan los Indicadores Económicos del Banco de México  
y el Survey of Current Business ( varios números )



Sobrevaluación-superávit y subvaluación-déficit comercial, que resulta muy sugerente en lo que se refiere a la explicación de la devaluación del peso conforme a la teoría <sup>20</sup>.

Así, no se puede negar que la teoría no sea válida, pues a pesar de sus imperfecciones, se muestra como un buen indicador de la sobrevaluación o subvaluación del peso. Sin embargo, es necesario dar una primera explicación acerca de los resultados que hasta éste momento se han obtenido.

No es fácil hacer una distinción precisa, no obstante, uno de los factores que pueden aclarar éste hecho, no solo son las diferencias existentes en el proceso propio de construcción de un índice de precios, si consideramos diferentes países, sino también

---

<sup>20</sup>

Nuevamente en éste caso se hacen presentes las deficiencias del proceso de cálculo del valor de equilibrio del tipo de cambio, ya que por ejemplo para el caso en que éste se computo utilizando como base 1980, la asociación [Sobrevaluación-superávit comercial] y [subvaluación-deficit comercial] no existe.

Esto seguramente tiene que ver con la magnitud de la devaluación del peso desde 1980 hasta 1990, pues por ejemplo el tipo de cambio promedio en 1985 fue 13.5 veces más grande que el tipo de cambio promedio de 1980, el tipo de cambio promedio en 1988 fue 7.4 veces mayor que el tipo de cambio promedio de 1985, finalmente, el tipo de cambio promedio de 1990 es 1.23 veces más grande que el tipo de cambio promedio de 1988.

Esto quiere decir que para efectos del cálculo del tipo de cambio de equilibrio, los resultados obtenidos al utilizar como años base 1985, 1988 y 1990 serán más próximos en comparación con los resultados que rinde 1980, y ello se debe a que entre 1980 y 1990 se presentaron fuertes devaluaciones.

el propio comportamiento del tipo de cambio corriente <sup>21</sup> ( ver nota a pie n° 21 ); por otra parte, no resulta posible determinar si influye el problema de los precios relativos de cada país ( ver apéndice 1 ).

---

<sup>21</sup>

Para una referencia más completa, ver el apéndice de la sección III, capítulo IV.

**CAPITULO II**

**DESARROLLO HISTÓRICO DE LA  
TEORÍA DE LA PARIDAD  
DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO  
DE CAMBIO**

## CAPITULO II

### DESARROLLO HISTÓRICO DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.

#### II.1).DESARROLLO DE LA TEORÍA HASTA EL SIGLO XIX.

No existe común acuerdo sobre el origen de la teoría de la paridad del poder adquisitivo, de manera que distintos economistas la han rastreado hacia fuentes variadas. De ésta forma Einzig (1970) señala que los escritos españoles de los siglos XVI y XVII contienen esbozos de las proposiciones básicas de la teoría, particularmente los de la Escuela de Salamanca.

George Kalamoutosakis (1978) atribuye la teoría a los escritos del mercantilista inglés Gerard de Malynes, quien en 1601, escribía sobre la relación del tipo de cambio con los niveles de precios y los movimientos del oro y de la plata. Ubicándose en un momento histórico posterior, Brisman, señala que los orígenes de la teoría se encuentran en Suecia, estrictamente 20 años antes del período de restricción bancaria de 1797 - 1821, sin embargo, estos escritos podemos conjuntarlos con los trabajos de los metalistas Franceses e Ingleses de fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX, entre los cuales el más notable es el Bullion Report de Inglaterra, que dice lo siguiente:

" Sea que éste 13 1/2 por ciento, que permanece en contra de éste país por el presente cambio sobre Lisboa, es una diferencia real de intercambio, ocasionada por el curso del comercio y por las remesas hacia Portugal por cuenta del gobierno, o un cambio nominal o aparente provocado por algo en el estado actual de la moneda, o es en parte real y en parte nominal, puede posiblemente ser determinado por lo que su comité ha establecido hasta ahora." ( Reporte desde el selecto comité sobre el alto precio del lingote de oro;1810;ccxxii ).

Angell, Terborgh, Wittaker y Haberler, coinciden en señalar a Wheatley ( 1803, 1807, 1819 ) como el padre de la teoría, ya que durante el período de restricción bancaria, escribía sobre al cociente de los niveles de precios entre dos países, concepto al que llamo 'par of produce' ( o paridad de producir ), y cuya importancia describe en el siguiente párrafo:

" No-hay otra razón para la fluctuación del tipo de cambio que mantener la par of produce ... de acuerdo con ésta teoría, el estado del tipo de cambio debe mayormente coincidir uniformemente con el estado de los precios " ( Wheatley;1819;pág 21 ).

Como contemporaneo a Wheatley, Gerard Steavenhagen, señala a William Blake <sup>1</sup>, como el autor que formuló exactamente la teoría,

<sup>1</sup>

Su obra se llama Observation on the principles wich regulate the course of exchange and The Present Depreciated State of The Currency ,publicado en 1810 en

dado que hace la distinción entre paridad adquisitiva ( **real exchange** ) y paridad de monedas ( **nominal exchange** ).

De la misma forma, ya en el siglo XIX los economistas clásicos como Ricardo, Goschen, Mill y Marshal, hicieron sus anotaciones sobre la teoría, sin embargo, nunca fue un elemento central en sus teorías.

Frenkel y Klalmoutosakis, señalan a David Ricardo <sup>2</sup> conjuntamente con Wheatley <sup>3</sup>, como los creadores de la teoría, y para ambos se hace notar que sus postulaciones teóricas no hacen más que expresar las condiciones monetarias subyacentes, considerándose así, que la teoría es una extensión de la Teoría Cuantitativa del Dinero, como es posible observar enseguida:

**" El curso del tipo de cambio es un criterio exclusivo de cuan lejos la moneda de un país es aumentada en relación con la moneda de otro " ( Wheatley;1803;pág. 207 ).**

En el caso de Marshall, sus anotaciones sobre la teoría, no se convirtieron para él en un tema de estudio.

---

#### Londres.

<sup>2</sup> **Keynes en su libro A Tract on Monetary Reform, al reconsiderar la teoría de la paridad del poder adquisitivo acredita a David Ricardo como su creador. De la misma forma Lucas Beltran en su libro Historia de las Doctrinas Económicas, acredita también a David Ricardo como el autor de la teoría.**

<sup>3</sup> **Este autor es señalado particularmente por B. Seligman como el creador de la teoría.**

A inicios del silo XX, la teoría es nuevamente retomada por Gustav Cassel con sus escritos de 1916 "The Present Situation of the Foreign Exchanges", donde establece la paridad del poder adquisitivo en términos de **cantidades relativas de dinero**, y en el que se preocupó por hacer una demostración empírica de la teoría, lo que consigue utilizando información del nivel de precios y del tipo de cambio para E.U. y para Suecia.

En sus escritos posteriores de 1921, 1928 y 1930, en los que la paridad de poder de compra ya se **formuló en términos de precios**, la teoría sería utilizada como el sustento para sus propuestas de política económica en la posguerra; particularmente el vínculo de la teoría con la teoría cuantitativa del dinero y su aplicación a los problemas económicos de posguerra, crearon tal popularidad, que fue considerado como el inventor de la teoría, a la vez que la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo, se convirtió en la teoría de la inflación del tipo de cambio.

## II.2). LA TEORÍA EN EL SIGLO XX.

### II.2.1). DESARROLLO DE LA TEORÍA POR CARL GUSTAV CASSEL.

La utilidad de la teoría para Cassel, una vez comprobada su validez, radicó en la elaboración de propuestas de política económica <sup>4</sup>, pues tenía la noción del tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo como un valor de equilibrio:

" Dado un grado normal de libertad de comercio entre dos países, A y B, el tipo de cambio deberá establecerse por si mismo entre ellos y esta tasa deberá, con pequeñas fluctuaciones, permanecer inalterada en tanto no haya alteración en el poder de compra de cualquiera de las dos, o no haya restricciones especiales impuestas sobre el comercio.

Pero tan pronto como la inflación tiene lugar en el dinero de A, y el poder de compra de éste dinero es en consecuencia, disminuido; el valor del dinero de A expresado en el dinero de B,

---

<sup>4</sup> Para llevar la actividad económica mundial a una renovada estabilidad propuso :

- I ).Reducir la inflación o estabilizarla disminuyendo la oferta monetaria.
- II ).Incrementar la tasa de descuento.
- III).Eliminar los subsidios gubernamentales sobre los precios de los productos básicos,y transferir las actividades de utilidad pública a empresas privadas.
- IV ).Facilitar los préstamos internacionales para saldar los deficits comerciales.
- V ).Reorganizar los esquemas de pagos por deudas de guerra.
- VI ).Libre comercio.



debe necesariamente reducirse en la misma proporción " ( Cassel; 1921;pág 36-37 ).

Como consecuencia de tal concepción, se dedicó al estudio de las causas que podrían provocar una fluctuación del tipo de cambio alrededor de su valor de paridad de poder adquisitivo <sup>5</sup>, de las cuales distinguió dos grupos: Aquellas generadoras de fluctuaciones transitorias, y los fenómenos que provocaban un alejamiento permanente.

Las causas que provocan una variación transitoria son:

- a). Restricción temporal al comercio, pues si para un país existe restricción en sus exportaciones, las disponibilidades de divisas se reducirán, y en consecuencia el poder de compra interno de su moneda caerá, provocando 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.

- b). El establecimiento de un tipo de cambio distinto al de

---

<sup>5</sup> Esta idea de la variación del tipo de cambio aparece en los escritos de Cassel por primera vez en 1918 en el artículo "Abnormal Deviations in International Exchanges" publicado en el Economic Journal.

equilibrio, pues tal divergencia afectará los flujos comerciales ( aumentando las exportaciones o disminuyendo las importaciones ), de manera que afectando la oferta de divisas ( que aumentará o decrecerá ), se conducirá a un proceso que lleve al tipo de cambio a su valor de equilibrio ( aumentando el poder de compra interno o reduciéndolo ).

- c). El establecimiento de controles sobre el sector doméstico, por medio de:
  - c.1). Controles de precios y salarios.
  - c.2). Racionamiento de los bienes de consumo.
  - c.3). Localización de las industrias de materias primas y factores de producción primarios.
- d). Incremento de la oferta monetaria superior a la oferta real de bienes y servicios.

Las causas que provocan una desviación definitiva son:

- a). Especulación, siempre que un país no pueda obtener los recursos suficientes para saldar su déficit en la Balanza de Transacciones en Cuenta Corriente, la especulación efectivamente reducirá el poder de compra interno de la moneda.
- b). Inflación acompañada por restricciones al comercio, dado que un incremento de la oferta monetaria superior al crecimiento de la oferta de bienes y servicios, genera un

decremento del poder de compra interno de la moneda, y un incremento del poder de compra de la moneda de otros países.

El gobierno, para evitar la salida de esos bienes y servicios provocará un aumento de precios, y en consecuencia el poder de compra interno estará permanentemente deprimiéndose.

c). Restricciones permanentes al comercio.

Otras causas que generan la fluctuación de los tipos de cambio respecto a su valor de equilibrio son:

a). Cambios en los precios relativos, pues son indicadores de cambios reales en la economía.

b). Flujos de capital de Largo Plazo, por ejemplo, una salida de capital puede hacer que se reduzca el poder de compra interno de la moneda, sin que se haya modificado su valor de equilibrio.

c). Intervención del Gobierno: Más que influenciar el tipo de cambio, el gobierno debe fomentar el intercambio con el extranjero, o actuar como reemplazo de los flujos de capital hacia adentro.

La aplicación de la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, en el estudio y explicación de los fenómenos inflacionarios y deflacionarios de la posguerra, lo llevaron a

analizar el funcionamiento del sistema monetario internacional que bajo el régimen de cambios oro ( vigente después de los 20's sobre todo en Europa ), que seria sustituido próximamente por el gold standar.

Situación que complicaba el restablecimiento mundial de la actividad económica, debido a las condiciones internacionales de deflación generalizada, inestabilidad del precio del oro en el mercado, así como por la concentración del metal por E.U..

El regreso al viejo sistema monetario internacional, implicaba que E.U. se volviera permanentemente deficitario, y se necesitaba también de un aumento de la producción mundial de oro, partiendo de éstas conclusiones recomienda reducir el uso del oro como medio de pago, a la vez que no considera conveniente la adopción de una unidad monetaria internacional, pues ello implicaría llevar el problema inflacionario a bases mundiales.

## II.2.2) .XENOPHON ZOLOTAS Y LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO.

Xenophon Zolotas, es el proponente de factores cualitativos, que en adición con los tres factores cuantitativos dados por Cassel, dan una mejor explicación de la determinación del tipo de cambio, en su obra "Foreign exchange Theories" ( 1928 );mientras que en "Monetary and Foreign Exchange Phenomena in Greece"( 1928 ) se dedica a analizar la determinación del tipo de cambio en Grecia en el período 1914-1926.

En su obra "Economic Theory" ( 1942 ), arguye que " durante periodos de estabilidad monetaria los motivos ( determinantes ) para la demanda de dinero extranjero son tres:(1) asegurar el poder de compra, (2) encontrar un pago de intereses, amortizar la deuda externa y hacer pagos sobre otros ingresos invertidos y (3) invertir fondos en el exterior.

Estos motivos son llamados por Zolotas factores cuantitativos, que son factores cuya magnitud puede ser medida fácilmente.El primer motivo es una función del poder de compra de la unidad monetaria externa, el segundo esta dado por cualquier punto en el tiempo, a la vez que el tercero es una función de la tasa de interés. "

Los factores cualitativos que propone Zolotas, explicarán en mayor medida las variaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio, cuando las condiciones prevaletientes sean de

inestabilidad o producto de disturbios monetarios, los factores cualitativos son: El deseo de colocar fondos en el exterior y el deseo de asegurarse o especular contra una devaluación de la unidad monetaria nacional.

Sin embargo, éstos factores también fueron aceptados por Cassel, quien habla de su influencia menor a un año, en lo que se refiere, a considerarlos como causas de las variaciones del tipo de cambio indiferentes al poder de compra que representa ( esto es, que el tipo de cambio puede variar aún cuando su valor de equilibrio no lo haga ).

La diferencia de la posición de Zolotas con Cassel, es que el tipo de cambio varia independientemente de su valor de equilibrio para períodos de amplia duración, aunque podría decirse, que no existe un período temporal definido, para que el tipo de cambio alcance su valor de equilibrio de acuerdo con Cassel, no obstante, coincide con Cassel, en que la fuente de divergencias del tipo de cambio respecto a su nivel de equilibrio, es la expansión inflacionaria provocada por la oferta monetaria.

El elemento principal que permite a Zolotas hablar de la variación independiente del tipo de cambio respecto de su valor de equilibrio para períodos de amplia duración, es el hecho de que la devaluación afecta la deuda pública externa, de tal forma que al necesitarse más moneda nacional para comprar divisas extranjeras, sin que haya posibilidad de obtener ese dinero adicional de los impuestos, se recurrirá a la emisión de dinero para adquirir esas divisas, provocando devaluaciones adicionales que alejan más el

tipo de cambio de su valor de equilibrio.

La comprobación de la acción de los factores cualitativos que propone, se realiza con su estudio sobre el tipo de cambio en Grecia en el período 1914-1926, donde sus resultados expresan el hecho de que el tipo de cambio se mueve independientemente de las variaciones de su valor de equilibrio:

" la desviación del precio normal de la moneda extranjera fue debido a la presencia de presiones inflacionarias y de expectativas inflacionarias. Estos factores cualitativos afectaron la demanda, y en consecuencia el precio del dinero extranjero, jalando el precio lejos de su magnitud de poder de compra de varias monedas. "

( Kalamoutosakis; pág.166 ).

En opinión de Kalamoutosakis:

" ... las proposiciones y hallazgos de Zolotas fueron probados cincuenta años después durante el reciente período de inestabilidad monetaria... Excesivo crecimiento de los agregados monetarios entre la mayoría de los países industriales, no ha conducido tan solo a inaceptables tasas de inflación ( Selden 1975 ), que han llevado a cambios repetidos de las paridades monetarias, pero también ha creado un substancial flujo de capitales hacia el exterior de los países de alta inflación y moneda débil ( Reino Unido, Italia ), a países de baja inflación y moneda fuerte ( Alemania, Suiza ).

Los movimientos masivos de fondos que han ocurrido

repetidamente en años recientes, fueron acompañados por amplias variaciones del tipo de cambio ( Whitman 1975 ). Estas variaciones del tipo de cambio, pueden no ser enteramente explicadas por la paridad del poder de compra de una moneda en términos de otras. Además me parece que los cambios en la magnitud e intensidad de los motivos cualitativos de Zolotas, dan cuenta de buena parte de la explicación.

En realidad, podría decirse que en la ampliación de la magnitud y grado de intensidad de los disturbios monetarios las fuerzas más poderosas son las que conducen los motivos cualitativos. Tanto cuanto, la 'flotación sucia' de los Bancos Centrales, se convierte en inevitable para contener éstas fuerzas y traer un orden mediocre -en el mercado cambiario ".

Sin embargo, para que la opinión de Kalamoutosakis en realidad diera validez a la explicación desarrollada por Zolotas, ésta debería destacar adecuadamente el recurso a la expansión monetaria como resultado, en un segundo momento, del incremento de la deuda pública, elemento que genera un círculo permanente de devaluación, pues de no ser así, los factores cualitativos que Kalamoutosakis atribuye a Zolotas no tienen nada de original por estar contenidos en la teoría de Cassel.



## II.2.3 ). TRABAJOS EMPÍRICOS RECIENTES SOBRE LA VALIDEZ DE LA TEORÍA DE PARIDAD DE PODER ADQUISITIVO.

Los trabajos empíricos sobre la validez de la teoría en los 70's, han encontrado que con la utilización de modelos monetarios de determinación del tipo de cambio, no es posible concluir categóricamente que la teoría trabaje.

Así por ejemplo, Frenkel en 1976 y 1981, Bilson en 1978, Dornbusch <sup>6</sup> en 1976 y 1980, Kravis et. al. ( 1975 ), Genberg ( 1978 ), y Stockman ( 1980 ), Edison ( 1985 -1987 ), ponen en duda la validez de la teoría solo en el corto plazo <sup>7</sup>, mientras que aceptan que en el largo plazo es difícil negarla como una relación de equilibrio <sup>8</sup>.

Por otra parte, los trabajos de Rogalski y Vinso ( 1977 ), y Roll ( 1979 ), han sugerido la presencia de desviaciones respecto al valor de equilibrio del tipo de cambio, que puede decirse son persistentes y acumulativas, siguiendo éstos resultados Darby (1980), Pigot y Sweeney (1985), Adler y Lehman (1983), Hakkio

---

<sup>6</sup> Quien en particular dice que hay " una pequeña duda en la aproximación monetaria ... es una teoría insatisfactoria de determinación del tipo de cambio " (Dornbusch, 1980, pág 151).

<sup>7</sup> Al respecto BRESCIANI-TURONI da indicios de las causas de la variación del tipo de cambio en el corto plazo, pues habla de que el tipo de cambio puede aumentar más debido a la acción de factores psicológicos, que en función de la inflación.

<sup>8</sup> En particular, Gaillot (1970), Hogdson y Phelps (1975), McCloskey y Zecher (1981) afirman que la teoría se cumple en el largo plazo.

(1984), Corbae y Ouliaris (1988), Enders (1988), Mark (1990), proponen que la teoría igualmente que en el corto plazo, no puede ser sostenida como una relación de largo plazo pues:

si  $e_t$  = Logaritmo del tipo de cambio.

$P_t$  = Logaritmo del cociente entre los niveles de precios de dos países diferentes.

$c_t$  = Logaritmo del tipo de cambio real.

es de esperarse que:

$$c_t = e_t - P_t \quad (1)$$

$$e_t = P_t \quad (2)$$

y por ello:

$$c_t = 0 \quad (3)$$

En consecuencia  $c_t$  debe ser un proceso estacionario, pero dado que entre  $e_t$  y  $P_t$ , las desviaciones son persistentes y acumulativas, no hay tendencia para que la igualdad propuesta en (2) se cumpla en el largo plazo, lo que significa que la divergencia entre las dos variables se da en el largo plazo, debido a que éstas desviaciones siguen un camino aleatorio (random walk). No obstante, éstos trabajos han sido refutados por Huizinga (1986) y Kaminsky (1987).

Estos resultados son muy desalentadores, pues es ya ampliamente aceptado que en el corto plazo, hay desviaciones substanciales respecto al valor de equilibrio.

Ya que sigue siendo difícil de entender, el porqué de la divergencia sin rango entre los precios relativos y el tipo de cambio, aun cuando sea posible explicar las diferencias sostenidas internacionalmente entre niveles de precios, aludiendo a las diferencias estructurales o tecnológicas, como lo hacen Kravis y Lipsey ( 1983 ), o el descubrimiento de recursos naturales como lo hizo Miller ( 1981 ).

Dentro de las explicaciones a éste problema en el largo plazo, encontramos las siguientes:

Flood ( 1981 ) y Mussa ( 1982 ), exponen que como resultado de la acción de shocks y de que los bienes nacionales y externos no son sustitutos perfectos, los términos del comercio se tienen que ajustar a los shocks, y en consecuencia los tipos de cambio y los niveles de precios deben modificarse.

Hakkio Craig, expone que el problema con los modelos monetarios, es que no se ajustan a un mercado de capital integrado a nivel mundial, así como a la existencia de tipos de cambio múltiples en el mundo, lo que provoca que la estimación de los parámetros en el modelo sean " imprecisas ", pues un modelo multilateral de tipo de cambio, permitirá el uso de información de corte transversal y de datos de series de tiempo, permitiendo una mayor riqueza de la información y que finalmente rinde

" estimaciones más precisas de los parámetros ".

Las explicaciones de carácter teórico, hablan de la presencia de un comportamiento aleatorio de las desviaciones.

**CAPITULO III**

**LAS CRITICAS A LA TEORÍA**

## CAPITULO III

### LAS CRITICAS A LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO.

#### III.1).La Crítica General a la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio.

##### III.1.1).Críticas a la Teoría.

Ya en la década de los 20's, aparecen algunas críticas a la teoría, las cuales se enfocan en tres aspectos:La causalidad en la relación tipo de cambio-niveles de precios;el tipo de número índice a utilizar;y la utilidad y validez de la teoría.

##### III.1.2).La Relación Causal.

En lo que se refiere a la relación causal existente entre el tipo de cambio y el nivel de precios, la crítica surge en distintos países, pudiéndose distinguir a J.H.Williams en Norteamérica(1922), Keynes (1923), Bertrand Nogaro en Francia (1924) y Karl Helfferich en Alemania (1927), los tres autores, están de acuerdo en que los movimientos de los precios y de la oferta monetaria están determinados por las variaciones del tipo de cambio:

" Primero se presentó la depresión de la moneda alemana, debido a la excesiva carga de obligaciones internacionales que giraban sobre Alemania y a la política francesa de violencia.

En seguida, se produjo un alza de los precios de todos las mercancías importadas que condujo a un alza general de precios y salarios, y ésta, a su vez, provocó una mayor demanda de dinero de parte del público y de las autoridades financieras del Reich; y por último, las mayores peticiones del público y de la administración financiera del Reich al Reichbank condujo a un aumento de la emisión de billetes.

En contraste, por tanto con la opinión muy generalizada, no es la 'inflación' sino la depreciación de la moneda la que constituye el primer eslabón de ésta cadena de causa y efecto "

(K.Helfferich;1927;pág 601 ).<sup>1</sup>

En defensa de la teoría Yeager<sup>2</sup>, habla de que la relación causal propuesta ( el tipo de cambio determina los precios ), se cumple generalmente en el corto plazo, de manera que en el largo plazo se sigue cumpliendo la validez de la teoría, lo que sugiere la consideración del tiempo para el cálculo del valor de equilibrio

---

<sup>1</sup> La misma crítica, es hecha en años posteriores por:  
Whitakker ( 1940 )  
Samuelson ( 1948 )  
Machlup ( 1964 )  
Balassa ( 1964 )

<sup>2</sup> En su artículo "A Rehabilitation of Purchasing Power Parity" ( 1958 ) y en su libro International Monetary Relations:Theory,History,and Policy ( 1966 ).

del tipo de cambio <sup>3</sup> .

Aparece en 1926, el escrito titulado "Balance of Payments"<sup>4</sup>, en el que Jacques Rueff establece que tanto los precios como el tipo de cambio no están relacionados, pues están determinados por algunas variables exógenas. En 1926 Angell <sup>5</sup>, también concluye lo mismo que Rueff:

" Ni los precios ni los tipos de cambio pueden ser propiamente considerados como poseedores de la 'causa' del movimiento general en un sentido específico. No fue el nivel [ de precios ] ni tampoco, excepto en un sentido muy inmediato, siempre el 'resultado' de otras fluctuaciones. Más bien, ambos movimientos de precios y tipo de cambio fueron el producto común de una condición antecedente común. " ( Angell; 1926; pág. 447 ).

---

<sup>3</sup> En el mismo documento, supone que los flujos comerciales afectan los precios internos mínimamente. Balassa Bela, crítica a tales supuestos y en general a su exposición de la versión relativa de la teoría, establece que éste último supuesto niega la acción de arbitraje de mercancías, en la nivelación de los precios de las mercancías que se comercian al exterior, mientras que con el primero [ sobre la relación causal ] " ... una simplificada versión de la teoría cuantitativa del dinero y parece excluir la posibilidad de la demanda, también como el costo de fomentar la inflación . " ( Balassa Bela; 1964; pág. 592 ).

<sup>4</sup> Éste artículo fue reproducido posteriormente en 1967.

<sup>5</sup> El trabajo en el que presenta tal afirmación es: "The Theory of International Prices" ( reimpresso por A. M. Kelley en 1965 ).



En 1936, el escrito de G. Haberler, llamado "The Theory of International Trade, siguiendo las ideas de Rueff, hace la misma postulación en lo que se refiere a las variaciones del tipo de cambio y del nivel de precios:

" Uno no podría decir como apoyo a la teoría de la paridad del poder adquisitivo como es muy dado a hacerse que el incremento en los precios es el fenómeno primario, y que la depreciación del tipo de cambio es meramente un efecto de esto. Los dos cambios producen una relación funcional de una a otra siendo ambos efectos de la misma causa " ( Haberler; 1936; pág. 60 ).

Otro ejemplo sobre la existencia de una variable que determina tanto al tipo de cambio como a los precios, lo encontramos en Aftalion, quien hace notar que las fluctuaciones de los tipos de cambio y de los precios se dan sin que la oferta monetaria varíe considerablemente.

Paul Einzig en su trabajo " World Finance", refiriéndose a las críticas realizadas en los 20's, coincide estableciendo una relación inversa a la postulada por la teoría, de tal forma que las variaciones del tipo de cambio, determinan las variaciones del nivel de precios en el mismo sentido.

Contraviniendo ésta opinión, Frenkel en los setentas, al hacer su exposición de la teoría, rescata la idea de causalidad en Cassel, con la diferencia de que Frenkel habla de neutralidad de los disturbios monetarios, mientras que para Cassel, éste fenómeno,

sí tenía efectos reales que podrían tener un carácter transitorio o permanente.

Simultáneamente en 1964, Balassa Bela y Samuelson, basándose en el hecho de que el tipo de cambio determina las variaciones del nivel de precios, establecen que las variaciones del tipo de cambio ejercen un efecto real en la economía, dado que existen velocidades diferenciales de ajuste, y por ello los precios relativos cambian, haciendo posible entonces que el tipo de cambio se constituya como un instrumento efectivo de política económica.

Sin embargo, el tema principal del estudio de éstos dos autores es, hacer notar las amplias desviaciones respecto a la Ley de un Solo Precio y en consecuencia, resaltar éste hecho como uno de los más importantes en el proceso de ajuste.

Entre otras de las anotaciones que han hecho diferentes autores respecto a las debilidades de la teoría encontramos:

- a). No explica los desplazamientos de la demanda internacional.
- b). No explica los movimientos de capitales.
- c). No explica los cambios técnicos o la acción de otros factores que modifiquen la relación de intercambio.
- d). Solo considera la demanda de medios de pago que se desprende del tráfico de bienes, y en consecuencia no contempla otros factores que influyen determinantemente en la determinación de la cotización de la divisa:
  - d.1). Las obligaciones externas provocadas por

especuladores en el mercado de divisas.

- d.2).Por acciones crediticias.
- d.3).Gastos de viaje y envíos de inmigrantes.

### III.1.3).El Número Índice.

Otro motivo de controversia respecto a la teoría, esta referido a la utilización de número índice para el cálculo del tipo de cambio de equilibrio, al respecto, se pueden distinguir dos posiciones fundamentales:La del mercado de activos, y la del arbitraje internacional, ésta última lo que hace es enfatizar el papel del arbitraje internacional como el mecanismo que gobierna la relación entre precios y tipo de cambio.

En el caso de la primera posición, que es propuesta por Cassel ( 1928;pág 33 ), el número índice a utilizar, es aquel referido a todos los bienes comerciados en el interior del país, ya que se trata de determinar el poder de compra interno de la moneda.

De ésta forma, Cassel en su exposición de la teoría menciona:

**" Nuestro consentimiento de pagar cierto precio por dinero extranjero debe últimamente y esencialmente depender del hecho de que ese dinero tiene un poder de compra contra mercancías y servicios en un país extranjero.Por otra parte cuando ofrecemos tanto y cuanto más por nuestro dinero ofrecemos, de hecho, un poder de compra en contra de las mercancías y servicios en nuestro propio**

país.

Nuestra valoración del dinero externo deberá depender del poder de compra relativo de las monedas de ambos países "  
( Cassel;1921;pág 36 ).

En el caso de la segunda corriente, en la que solo las mercancías comerciadas con el exterior son la base para el cálculo del tipo de cambio de equilibrio, es posible distinguir a su vez dos divisiones: Los proponentes del uso de un índice general; y los que proponen el uso de las mercancías en forma individual.

Como ejemplo de la primera división, están D. Ricardo y Angell:

" Hablando del cambio y del valor comparativo del dinero en diferentes países, nosotros no debemos referirnos al menos 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 " ( Ricardo; 1921; Pág 128 ).

" Los tipos de cambio y la paridad que subyace son determinadas aproximadamente, no por el poder de compra general o los niveles generales de precios del todo, pero si por los precios y cantidades que median los pagos internacionales: la pura influencia de los precios de las mercancías domésticas es distintamente secundaria " ( Angell; 1922; pág 364 ).

Ohlin, se encuentra entre los proponentes del uso de mercancías individuales:

" Las tasas del tipo de cambio no tienen nada que ver con el nivel de precios general, tanto como si tienen que ver con los precios individuales " ( Ohlin ; 1967 ; pág. 290 )

Entre otras propuestas de utilizar otro tipo de índices están:Graham ( uso para la construcción del índice, solo de los precios de las mercancías no comerciadas con el exterior ) y Hawtrey ( uso de los niveles de salarios ).

Referido también al problema de los números índices, Pigou ha resaltado la presencia de problemas de naturaleza técnica, como lo es el hecho de que todo número índice está construido a partir de muestras de mercancías individuales, lo que hace que la paridad del poder adquisitivo obtenida con el uso de éstos índices, este alejada de la paridad teórica.

#### III.1.4).La Utilidad de la Teoría.

Con respecto a la utilidad de la teoría, Keynes habla de la necesidad de conocer el valor de la moneda, y al respecto nombra a la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio como el indicador 'más fidedigno'.

" Así la teoría no provee una medida simple o acabada del 'verdadero' valor del tipo de cambio. Cuando se restringe a solo los bienes comerciados, es poco mejor que un axioma.

Cuando no está tan restringida, el concepto de paridad del poder de compra se convierte en algo más interesante, pero deja de ser una predicción exacta del curso de los cambios externos... Así definida la 'paridad del poder de compra' merece atención igual pensando que no siempre es un predictor preciso del tipo de cambio, la importancia práctica de nuestros calificativos no debe ser exagerada " ( Keynes;1923;pág. 77-8 ).

Lo que no significa que no haya hecho críticas a la teoría, pues hizo ver que la diferencia entre los bienes que no se comercian internacionalmente y los que solo se venden en el mercado interno, es necesaria, pues en realidad la teoría solo es válida para el último grupo de mercancías por la acción de los especuladores y comerciantes ( que conducen a la igualación de precios internacionales ), pues Cassel supone implícitamente que los precios de las mercancías no comerciadas se mueven

paralelamente a las que son objeto de comercio internacional, mientras que ello no siempre es verdad y en consecuencia la teoría no se cumple.

Sin embargo, autores como Haberler y Samuelson, se refieren a la teoría como algo con validez restringida solo a los casos de elevada inflación :

" Para un grupo de fenómenos, nombrados cambios monetarios, la teoría se mantiene veraz con un alto grado de precisión. Durante la inflación alemana de posguerra, posiblemente 99% de la depreciación del marco alemán fue debida al incremento de precios y solo el 1% a los cambios en la demanda relativa "

( Haberler; 1936; pág. 37-8 ).

" Hay numerosas debilidades admitidas en la doctrina de la paridad del poder de compra, 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 (1) el período inmediato de posguerra de la 1ª Guerra Mundial y (2) la depreciación de los 30's "

( Samuelson; 1948; pág. 397 )

En el caso de Haberler, su revisión de la teoría lo lleva a anotar que, conforme lo ha expresado Cassel, la validez de la teoría esta restringida al caso en que los precios internacionales se igualan, no obstante tal igualación ( hasta el punto marcado por los costos de transporte ) solo es válida para las mercancías

que se comercian internacionalmente, pues aquellos productos que no se someten al comercio internacional, pueden presentar movimientos en sus precios, opuestos al de las mercancías comerciadas.

Así, la teoría formulada en base al nivel general de precios, será válida, si los precios de las mercancías no comerciadas en el mercado mundial, se mueven paralelamente a los precios de las mercancías que si se comercian a ese nivel, de manera que el grado de precisión alcanzado con la aplicación de la teoría, dependerá de:

- a). Que en la producción nacional, las mercancías comerciadas internacionalmente, representen la mayor parte de la producción.
- b). Que los costos de producción nacionales, estén determinados en una elevada proporción por los productos objeto de comercio internacional.

En opinión de Gerhard Steavenhagen, no existe problema si entre el nivel de precios para los bienes nacionales, y el correspondiente a las mercancías de comercio internacional existe una diferencia constante \* Pero además tiene que tenerse en cuenta, el hecho que toda nivelación de precios, exige que transcurra cierto tiempo hasta que se reestablezca la cotización normal de las divisas, y que en el estado intermedio de las velocidades relativas de reacción, pueden tener una influencia modificadora sobre el proceso de compensación .



Por lo tanto, la teoría puede explicar en forma exacta solo las tendencias a largo plazo hacia la formación del equilibrio, pero no las reacciones a corto plazo, o sea las desviaciones de éstas tendencias, y tiene validez únicamente para el estado final estático del proceso de formación del equilibrio, pero no para las relaciones dinámicas a las cuales se debe que se origine la formación de una posición de equilibrio " ( Gerhard Steavenhagen;1959;pág. 403-404 ).

Mientras Taussig rechaza totalmente la teoría ( cuando señala que a su parecer, no existe un tipo de cambio normal basado en la paridad del poder adquisitivo - 1927 - ).

### **III.2).Las dos Versiones de la Teoría Según Cassel y sus Críticas.**

La Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, se puede expresar en dos formas, dando origen a sus dos versiones, la teoría expresada en su versión absoluta, nos dice que la igualdad de precios entre dos países se mantendrá si el tipo de cambio iguala el cociente de los niveles de precios de los dos países.

Por otra parte, la teoría en su versión relativa, nos dice que la igualdad de precios para una o más mercancías entre dos países, se mantendrá, si el tipo de cambio se ajusta conforme lo indican la diferencia entre sus tasas de inflación.

#### **III.2.1).Crítica a la Versión Absoluta de la Teoría.**

Las críticas a ésta versión de la teoría pueden agruparse en dos corrientes:

- A).Los que sugieren que existe una exactitud pobre, en lo que se refiere a la proximidad del tipo de cambio a su valor de equilibrio en el corto plazo, sin refutar el hecho de que ésta tendencia existe.
- B).Los que rechazan la proposición de que el tipo de cambio libremente flotante tiende a su valor de equilibrio.

Pigou ( 1922 ), fue el primero en hacer notar que al descomponer el índice general de precios de cada país, en índices referidos a los bienes comerciados con el exterior y no comerciados, lo que tendríamos es que el cociente de éstos componentes no es igual para cada país, ésta es la razón por la que Pigou rechaza la teoría, siguiéndolo posteriormente Ellsworth ( 1950 ).

Hagen ( 1957 ), habla de la relación funcional creciente del cociente de precios internos en relación con el nivel de ingreso, de tal forma que los países de bajo nivel de ingreso, presentan una divergencia más alta, en lo que se refiere al cociente de los precios de los bienes comerciados internacionalmente entre los no comerciados, dado que la producción para consumo doméstico, es intensiva en trabajo barato, mientras que la producción de exportación es intensiva en tierra o en capital.

Balassa Bela en 1961, se encarga de ofrecer más evidencia acerca de la relación funcional del cociente de precios internos como función creciente del nivel de ingreso per capita, entre países, y para un país dado en el tiempo.

Él, también encuentra que los países de alto ingreso son tecnológicamente más productivos, mientras que los de bajo ingreso son más productivos en su sector exportador, especialmente en la producción de manufacturas y productos agropecuarios, mientras que los servicios al consumo son de baja productividad, de tal forma que los avances de productividad conservan éstas asimetrías en todos los países.

Dado que los países de alto ingreso tienen tasas salariales elevadas ( que se igualan entre industrias dentro del país ), es de esperar que el cociente de precios sea más elevado para éstos países de alto ingreso.

En los países de alto ingreso, los precios de los bienes no comerciados con el exterior no son relevantes para equilibrio de la Balanza de Pagos, en consecuencia el tipo de cambio de equilibrio calculado en base a un índice de precios general, rendirá un valor que es menor al verdadero valor de equilibrio de largo plazo, y éste sesgo sistemático se incrementa con las diferencias globales de productividad ( representada por las diferencias de ingresos per-capita ) entre los países involucrados.

En 1964, Balassa Bela en su artículo "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", a partir de la distinción en el modelo entre mercancías comerciadas internacionalmente y no comerciadas, establece su crítica a la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio en sus dos versiones. Para ello su argumento principal es que: A partir de las diferencias de productividades que existen para cualquier país entre los sectores de bienes comerciados y no comerciados con el exterior, que pueden ser representadas por el nivel de ingreso per-capita, tendremos que:

**" Las grandes diferencias de productividad en la producción de bienes comerciados entre dos países, hará mayores las diferencias en los salarios y en los precios de los servicios y,**

correspondientemente, más grande será la brecha entre la paridad del poder adquisitivo y el tipo de cambio de equilibrio "

( B.Bela;1964;Pág. 586 ).

De tal forma que será posible esperar que las paridades del poder adquisitivo, estén aleatoriamente distribuidas alrededor del tipo de cambio " al menos en el corto plazo ". ( Pág.587 ).

Respecto a la versión absoluta de la teoría, la refutación la hace por medio del cálculo del tipo de cambio de paridad del poder de compra para distintos países, utilizando alternativamente como ponderador el patrón de consumo de los países involucrados en el cálculo ( de los cuales uno siempre tendrá un nivel de productividad más bajo ).

El resultado que se obtiene, es que el tipo de cambio de un país cualquiera, obtenido utilizando como ponderador el patrón de consumo del país con mayor productividad, rinde 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.

A partir de éstos resultados, concluye que con ésta versión de la teoría, no es posible determinar el tipo de cambio de equilibrio, pero si puede considerarse como una clave para determinar la sobre o subvaluación de la moneda, sin indicar su magnitud, como ejemplo expone :

"... el poder de compra equivalente para servicios domésticos fue de 391 libras teniendo en consideración a [ el patrón de consumo de ] E.U. como ponderador y 165 con la ponderación Italiana, en contra de un tipo de cambio oficial de 625 libras por dólar. "  
( Balassa Bela;1964;pág.587 ).

### III.2.2).Críticas a la Versión Relativa de la Teoría.

Dado que la teoría se propone vigente para los casos en que en la economía solo ha habido cambios monetarios, que permiten la igualación del tipo de cambio corriente obtenido según la versión relativa, con el tipo de cambio obtenido según la versión absoluta nuevamente calculada para éste período, se ha puesto en claro por varios autores ( Viner, Samuelson, Vanek, Stern ), así como por el mismo Cassel, que los cambios proporcionales en los tipos de cambio y niveles de precios no implican cambios reales en la economía.

Así, Samuelson destaca que:si éstas condiciones no se cumplen y se presentan cambios reales en la economía, la teoría dejará de aplicarse, mientras que si los cambios monetarios superan a los cambios reales, la teoría sigue aplicándose en forma aproximada.

Una de las debilidades que se han señalado, es la referente a la elección del tipo de cambio en un período base, el cual debería de ser el tipo de cambio de equilibrio de largo plazo, a menos que el tipo de cambio flotara libremente en el período base, no habrá garantía de que fuese igual en el equilibrio de corto plazo, no

obstante el tipo de cambio esta expuesto también a la acción de factores temporales ( flujo de capital ) .

La discusión sobre la elección del período base, ha sido en ocasiones tan sobrevaluada, que algunos estudiosos lo han considerado una causa que impide aplicar la teoría, este es el caso de Bunting ( 1939 ) , y Bacha y Taylor (1971).

Otra de las debilidades referidas al período base es que:

- a). Los costos de transporte y los obstáculos al comercio, han dejado de ser los mismos, de manera que dependiendo de la magnitud de sus cambios, será la extensión con que la teoría es afectada <sup>6</sup>.
- b). Es probable que los flujos de capital hayan incrementado su movilidad ( Kindleberger ).
- c). Es probable que se hayan perdido activos fuera del territorio nacional ( Haberler , Hicks ).
- d). Los cambios en el ingreso puede que hallan afectado el tipo de cambio de equilibrio de corto plazo ( Nurske -1950-, Metzler-1947-, Haberler-1947-, Vanek-1962-, Balassa-1964-, Stern-1973- ).

---

<sup>6</sup> Uno de los primeros en hacer notar éste problema fue Pigou en 1922.

- e). La elección del período base de acuerdo con diferentes etapas del ciclo de negocios puede reducir la precisión de la teoría.
- f). Los cambios estructurales en una economía, pueden provocar que la paridad del poder de compra relativa, diverja de la paridad absoluta para el período corriente y por ello del tipo de cambio de equilibrio de largo plazo.
- g). Se ha sugerido, que la elección del período base, para el cálculo del tipo de cambio por medio de la versión relativa de la teoría, se debe hacer tan próxima como sea posible al período actual ( esto fue sugerido primeramente por Bunting en 1939 ).

Sin embargo, ello entra en conflicto con el hecho de que el tipo de cambio del período base debe de ser ( o estar próximo ) el de equilibrio de largo plazo.

Al respecto, Yeaguer, habla de los efectos mitigadores de los flujos comerciales, que responden a los cambios en los precios, no obstante éstos cambios tienen efectos secundarios, de tal forma que se esperará un movimiento a otro nivel de equilibrio de largo plazo, y solo en parte se regresará a la paridad relativa.

Balassa Bela, respecto a la versión relativa de la teoría,



habla de que los autores que frecuentemente la proponen, aceptan que el aumento de la oferta monetaria conduce a un incremento de precios y ello implica modificar los tipos de cambio, no obstante rechazan cambios en el ingreso real, y en las relaciones entre oferta y demanda.

Balassa Bela, concluye que los cambios sectoriales de la productividad, generan un cambio en los precios relativos de los bienes no comerciales en términos de los que si lo son, de tal forma, que los cambios de precios, no obedecen necesariamente a movimientos de la oferta monetaria.

En consecuencia, como éstos cambios, conjuntamente con los ajustes de salarios, determinan las variaciones de los precios, y ninguno de ellos tiene el mismo comportamiento para distintos países, no es correcto utilizar un número índice referido al nivel general de precios, para indicar las modificaciones necesarias del tipo de cambio <sup>7</sup>, sino que lo pertinente es utilizar índices de precio sectoriales desagregados con cuidado.

---

<sup>7</sup> " La aplicación de la doctrina de la paridad de poder adquisitivo sigue hallando aplicación si los incrementos de productividad y los ajustes de salarios fuesen idénticos en todos los países, y si nosotros también asumiéramos efectos neutrales de la producción y del consumo " ( Balassa, 1964 , pág. 594 ).

**CAPITULO IV**

**MODELOS Y MÉTODOS UTILIZADOS EN  
LA EVALUACIÓN EMPÍRICA DE LA  
TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER  
ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO**

## CAPITULO IV

### MODELOS Y MÉTODOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN EMPÍRICA DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE CAMBIO

#### IV.1). Métodos de Comprobación Utilizados Hasta los Setentas.

##### IV.1.1). Comparación de Series de Tiempo.

El objetivo consiste en calcular la serie de tipos de cambio de equilibrio y compararla con las series del tipo de cambio corriente, para determinar su proximidad, y en consecuencia conocer si la teoría se cumple.

Los trabajos se han concentrado en distintos períodos, aquellos que han contemplado el siglo XIX han encontrado que la teoría se cumple en forma satisfactoria, por ejemplo Yeaguer en 1969 usando el índice de precios al por mayor y el tipo de cambio correspondiente a Australia, calcula las correlaciones entre las dos series, hallando coeficientes que caen dentro del intervalo [ 0.52 0.79 ] de acuerdo con el período que se considere.

Friedman y Schwarts en 1963 usan series anuales del índice de precios al por mayor, para la libra hallan que el cociente ( tipo de cambio corriente / tipo de cambio de equilibrio ) fluctúa

con un rango de 1.3 a 1.

Los trabajos donde el período considerado abarca la 1ª Guerra Mundial, o los años que inmediatamente le siguieron, la característica es que el tipo de cambio del período base esta ubicado siempre antes de la guerra, y que la moneda que se toma como base de comparación es el dólar.

Para el caso de la década de los 20's los trabajos que se han realizado presentan resultados contrapuestos que sirven para alimentar la polémica que a nivel teórico se ha desarrollado en referencia a la teoría.

En particular Gustav Cassel realizó una primera prueba para el año de 1915, y posteriormente la repitió para el período 1919-1924, con el uso de series mensuales para la Libra pudo concluir que la teoría se cumple, estableciendo a la vez, que las fluctuaciones del tipo de cambio no se dan en términos de los movimientos de la balanza comercial.

J. Maynard Keynes aplicó la prueba en 1923 para el caso de Inglaterra, Italia y Francia en el período 1919-1923, con el uso de series mensuales también concluyó que la teoría era válida.

En 1926 James W. Angell determinó que las variaciones de la serie del tipo de cambio corriente y del tipo de equilibrio en el período 1919-1924, para la moneda de Francia, eran resultado del grado de confianza en la moneda del país, resultado del financiamiento inflacionario del gobierno y de la depreciación pasada de la moneda.

En 1930 Graham comprueba la validez de la teoría en el período 1919-1923, utilizando cálculos mensuales para las monedas de 12 países europeos con moneda fluctuante y el índice de precios al mayoreo, para los países distintos de Alemania <sup>1</sup>, identifica las desviaciones como debidas a los flujos de capital, las expectativas sobre el tipo de cambio y las restricciones comerciales; en el mismo año Hecksher en su trabajo concluyó que la teoría no era válida para el caso de las series mensuales correspondientes a Suecia.

En 1973 Thomas, para un período posterior a la 1ª Guerra Mundial, utilizando información para 10 países Europeos así como para Canadá y Japón calculan el modelo:

$$\ln R_t = a + b \ln ( P_t^a / P_t^b )$$

siendo que solo para el caso de Francia el coeficiente b es mayor a la unidad, las diferencias entre las dos series las atribuye a la especulación.

En 1975 Hodgson y Phelps realizan sus cálculos para el período 1919-1925 utilizando también el índice de precios al por mayor para 14 países, en su trabajo, la teoría se comprobó para 9 de los casos.

En el caso de los trabajos que consideran su período de estudio dentro de la década de los 30's se observa que la conclusión común

---

<sup>1</sup> Suecia , Suiza , España , Noruega , Países Bajos , Checoslovaquia , Inglaterra , Dinamarca , Bélgica , Francia e Italia.

es que la teoría no se cumple <sup>2</sup>, así por ejemplo White en 1935 utilizando series para el Reino Unido, Suiza y Argentina para el período 1930-1933 concluye que los determinantes del tipo de cambio son: Los flujos de capital, la especulación y la Balanza de Pagos.

En 1957 Katano, utilizando datos para Japón durante el período 1921-1936 calcula las correlaciones entre las dos series de tiempo y encuentra que esta tiene un valor de -0.06, mientras que repitiendo el ejercicio para el subperíodo 1925-1929 se obtiene un valor 0.93, de lo que concluye que éste último cálculo está más asociado a un período de inflación puramente monetaria.

#### **IV.1.2). Comparaciones de Estática Comparativa.**

El objetivo es elegir dos períodos distantes en el tiempo con la propiedad de ser períodos normales, para entonces calcular los tipos de cambio de equilibrio y determinar su proximidad, la conclusión sobre la validez de la teoría, tiene lugar cuando la proximidad entre ambos es alta.

Cassel, ha sido el primero en realizar una comprobación de éste tipo, la validez de la teoría se concluyó al utilizar la información correspondiente a Francia, Alemania, Rusia y Suecia ( país que fue considerado como la base de comparación ).

Yeager en 1958 considera un año base correspondiente a la

---

<sup>2</sup>

No obstante, tiene que considerarse que ese período más que corresponder con una etapa que se pudiera denominar normal o de alta inflación, está asociado con un proceso mundial de deflación.

preguerra (1937), E.U. es el país estándar, usa el promedio de las paridades del poder de compra, obtenidas de los índices de precios al por mayor y al consumidor, y los cálculos los realiza para 35 países con tipo de cambio múltiple para el año de 1957, los resultados de su trabajo son que los cocientes ( tipos de cambio / tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo ) están dentro del rango de 75 a 125% para las tres cuartas partes de los países considerados.

En 1964 Balassa expresó su desacuerdo con los resultados expuestos por Yeaguer debido a que :

**" (1) No hay significancia estadística asignada al rango seleccionado. (2) Estos resultados dependen de que país sea considerado como estándar... (3) La relación causa efecto entre el tipo de cambio y PPA no esta involucrada en la prueba. "**  
**( Officer;1976;pág 45 ) .**

Gailliot en 1970, efectuó la prueba de validez de la teoría en el largo plazo para 7 países, así 1900-1904 y 1963-1967 fueron los dos periodos seleccionados, utilizando a E.U. como el país de referencia, y también uso el índice de precios al por mayor; los resultados fueron que el cociente estaba muy próximo a la unidad, excepto para el caso de Japón, al realizar el ejercicio computando el cociente para periodos decenales y quinquenales, encontró que las desviaciones de la unidad eran debidas al hecho de que los periodos no eran normales, no obstante, existe la tendencia a acercarse

nuevamente a la unidad.

#### **IV.1.3) Modelos que Consideran la Acción Rezagada de la Paridad del Poder Adquisitivo Sobre el Tipo de Cambio.**

El objetivo de esta clase de análisis es el de aceptar que el tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo influencia el comportamiento del tipo de cambio corriente, pero tal influencia se presenta de forma rezagada.

El primer estudio de éste tipo fue realizado por Bunting en 1939 <sup>3</sup>, la esencia del estudio fue computar el tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo, basado en el índice de precios al por mayor, para posteriormente aplicarse rezagos que llegan hasta tres meses, entonces las cuatro series de valores así obtenidas se compararon con la series del tipo de cambio corriente por medio del análisis gráfico, el resultado que se obtuvo fue que se observaron amplias desviaciones entre las series del tipo de cambio de equilibrio y la serie del tipo de cambio corriente, por ello **" Esta es una evidencia estadística dañina en contra de la teoría de la paridad del poder adquisitivo... "** (Bunting;1939;pág.299).

En 1973 Thomas, utiliza un modelo de expectativas adaptativas de determinación del tipo de cambio, con la siguiente especificación

$$R = \alpha P + \theta P^e$$

---

<sup>3</sup> Para el período 1919-1936, considerando como el período base al año de 1926.



$$p^E - p^{E-1} = B ( P - p^{E-1} )$$

el modelo fue aplicado a once países, utilizando datos mensuales para el período 1920-1924, el resultado que obtuvo fue que, el coeficiente B fue muy próximo a cero, lo que indica que las expectativas sobre el tipo de cambio no tienen un papel importante en la conducta del tipo de cambio corriente.

En 1975 Hogdson y Phelps, también construyeron dos modelos autorregresivos sobre la determinación del tipo de cambio, que se aplican a 11 países para el período 1919-1925; su especificación es :

$$\text{Ln } R = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ Ln } P + \alpha_2 \text{ Ln } R_{-1}$$

$$\text{Ln } R = \alpha_1 + \alpha_2 \text{ Ln } P + \theta_1 \text{ Ln } R_{-1} + \theta_2 \text{ Ln } R_{-2}$$

el resultado que se obtuvo es que el tipo de cambio de equilibrio explica más del 90 % de la variación del tipo de cambio.

#### **IV.1.4) Modelos de Regresión Múltiple.**

El primero en desarrollar un modelo de éste tipo fue W.F. Stolper en 1948, quien lo especifica con las variables: Balance comercial bilateral de E.U.-Reino Unido, el balance de E.U. y el de Reino Unido; el nivel de empleo en E.U. y en el Reino Unido, La tasa de interés de corto plazo en ambos países; y las serie del tipo de cambio de equilibrio ( que fue computada con tres índices de precios distintos - el índice de precios al por mayor, el índice del costo de la vida y el índice de precios al por mayor para las materias primas -).

La regresión fue aplicada para el período 1919-1925 utilizando datos mensuales y el resultado fue que hay amplias desviaciones del tipo de cambio respecto a su nivel de equilibrio, ( al respecto Stolper piensa que, es debido a que el ciclo de negocios entre los dos países no esta sincronizado ), mientras que es posible concluir que el ingreso relativo en los dos países tiene un poder explicativo mayor sobre las variaciones de tipo de cambio que los precios.

En 1962 Holmes desarrolla un modelo para probar la teoría bajo condiciones particulares, que incluyen el hecho de que uno de los dos países debe de ser pequeño en comparación con el otro.

El modelo lo especifica de manera que  $RP^A$  ( el producto del tipo de cambio corriente por el nivel de precios del país más pequeño ) sea la variable dependiente en: El nivel de precios del país más grande  $P^B$ ; el grupo de variables clasificable como influencias no monetarias ( según las exposiciones de Cassel ) - tarifas comerciales, flujos de capital, transferencias unilaterales -; y el grupo de variables que constituyen influencias sobre la demanda de las mercancías ( y que no fueron mencionadas por Cassel ) - ingreso real y la población -.

El modelo fue aplicado para el período 1870-1960 utilizando datos anuales para Canadá y E.U., el resultado fue que la variable  $P^B$  está altamente correlacionada con la variable  $RP^A$ , sin embargo, el hecho de que la economía de Canadá sea altamente dependiente de E.U., hace que la correlación que se presentó no sea una prueba fuerte sobre la validez de la teoría.

En 1972 Hogdson especifica un modelo en el que las variables

son: Niveles de precios de E.U. y de el Reino Unido ( los cuales no son considerados en forma de cociente ); el ingreso real; el diferencial de tasa de interés de corto plazo; las ofertas de dinero en los dos países; los flujos de oro; un término de tendencia ; y variables dicotómicas. El período de estudio comprendió los años posteriores al fin de la 1.ª Guerra Mundial utilizando datos mensuales para el Dólar/libra; el resultado de su modelo fue que los niveles de precios fueron las variables más significativas.

En 1973 el modelo de Hogdson, es retomado por Thomas, quien lo especifica con las variables: niveles de precios, tasas de interés, e ingreso en la forma de cocientes; el modelo se aplicó a 6 monedas flotantes con respecto al dólar para el período 1920-1924, y el resultado que se obtuvo fue que la variación de precio es altamente significativa en todos los casos.

#### IV.2) Modelos que Refutan la Validez de la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo en el Corto Plazo.

##### IV.2.1) El Modelo de Jacob A. Frenkel.

El objetivo de Frenkel en su trabajo, es el de identificar los principales determinantes del tipo de cambio durante el período de la hiperinflación Alemana, a través del rescate del papel de las variables monetarias ( oferta monetaria ) y del mercado de activos, conforme lo establece la aproximación monetaria del tipo de cambio, pues a su parecer el cambio en la formulación de la teoría que hizo Cassel al pasar de cantidades relativas de dinero a precios " ...fue contraproducente y conduce a una debilidad en el énfasis sobre los determinantes fundamentales del tipo de cambio y a un monto innecesario de ambigüedad y confusiones " ( Frenkel ; 1976 ; pág. 203 ).

Las bases teóricas de su enfoque pueden agruparse en tres grandes bloques que permiten expresar el tipo de cambio en función de la oferta monetaria y de las expectativas inflacionarias.

El primer bloque esta 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.

$$(1) \quad M^d = g (\pi^e)$$

$$(2) \quad M / P = g (\pi^e)$$

de donde

$$P = M / g (\pi^*)$$

El segundo bloque implica la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, a partir de la cual se llega a la relación que determina el tipo de cambio .

$$(3) \quad P = SP^*$$

substituyendo 3 en 2

$S = M / P^* g (-^*)$  dado que existe un proceso hiperinflacionario  $P^*$  se puede suponer fijo, y para normalizar se puede pensar en que es igual a 1.

Al ser la derivada parcial de  $S$  respecto a  $-^*$ , mayor a cero, el resultado esta en conflicto con algunas de las teorías de determinación del tipo de cambio, lo que obliga a tratar una teoría alternativa que enfatice el equilibrio del mercado de activos.

Así, la explicación alternativa establece que :Un incremento en la tasa esperada de inflación de  $\pi^*1$  a  $\pi^*2$  reduce la demanda de dinero ( por 1 ), y si la oferta nominal de dinero es fija, entonces se requiere un nivel de precios mayor para que el mercado de activos esté en equilibrio, pero como el nivel de precios interno esta ligado al nivel de precios externo ( por 3 ) y éste último es fijo, un mayor nivel de precios solo puede alcanzarse si el tipo de cambio corriente se devalúa, no obstante, no se especifica el alza de la tasa de interés, esto puede pensarse como resultado del aumento de la tasa de expansión monetaria que es inmediatamente incorporada a

las expectativas inflacionarias.

El tercer bloque teórico esta 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 a partir de la cual se deduce que :

$$F - S / S = i - i'$$

que es la medida observable de las expectativas.

En consecuencia la estimación de modelo que realiza es :

$$\text{Log } S = - 5.135 + 0.975 \text{ Log } M + 0.591 \text{ Log } -$$

así el tipo de cambio en el corto plazo no ésta afectado únicamente por M.

En 1980 Frenkel utiliza los modelos :

$$\text{Ln } S_t = a + b \text{ Ln } ( P / P' )_t$$

$$\textcircled{a} \text{ Ln } S_t = b \textcircled{a} \text{ Ln } ( P / P' )_{t-1} \text{ ve } \quad \left( \text{donde } \textcircled{a} \text{ representa la primera diferencia } \right)$$

para probar la validez de la teoría \* durante los setentas, sin

En realidad Frenkel considera que la relación entre tipo de cambio y niveles 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 determinación del tipo de cambio " ( Frenkel, 1978; pág 140 ) .

Esta conclusión es expuesta por el mismo autor en 1978 en el artículo "Purchasing Power Parity: Doctrinal Perspective and Evidence from 1920's", en el que al realizar las pruebas de causalidad, resultado que los datos son consistentes con la hipótesis de que el tipo de cambio causa los precios.

Por lo que la especificación del modelo debe

embargo los resultados que obtiene son que hay amplias desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio en el corto plazo para el período comprendido dentro de la década de los setentas <sup>5</sup> <sup>6</sup> .

---

llevar a tratar el cociente de precios como la variable dependiente y al tipo de cambio como la variable independiente de manera que " Este patrón de 'causalidad' es consistente con la hipótesis de que las velocidades de ajuste en el mercado de activos exceden aquellas en el mercado de mercancías " ( Frankel,1978; pág. 183 ) .

Adicionalmente al tratar el problema de la influencia del tipo de cambio esperado y no anticipado en el movimiento de los precios, encontró que el primero tiene la mayor influencia - .

<sup>5</sup> Para probar la teoría en sus dos versiones, elige el período 1973.06 - 1979.07, utilizando los índices de precios al por mayor y el índice del costo de la vida tratando las relaciones : Dólar/Libra ; Dólar/Franco ; Dólar/Deutch Mark.

El único caso para el cual la teoría resultó válida ( en su versión absoluta ) fue el de Dólar/Deutch Mark (D.M.), utilizando el índice de precios al por mayor.

Es interesante notar que al realizar la prueba para la teoría, utilizando solo relaciones entre las monedas de los países europeos ( Libra/D.M. ; Franco/D.M. ) la teoría resulta válida en su versión absoluta para la relación Libra/D.M. utilizando los dos números índice propuestos, mientras que para la relación Franco/D.M. la teoría es válida en su versión absoluta utilizando unicamente el índice del costo de la vida.

La explicación dada a ésta diferencia de resultados es atribuida por el autor al hecho de que entre los países europeos, existe una mayor estabilidad de los costos de transporte, existe unidad en lo que respecta a la política comercial y a los controles de precios, condiciones que no es posible encontrar entre E.U. y los países europeos.

Al respecto presenta como razones de tal comportamiento: El hecho de que los precios relativos en el interior de los países han cambiado; ha habido shock's reales a lo largo de la década de los 70's tales como el embargo petrolero, los shock's de la oferta, los cambios en la productividad.

El elemento más importante es 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, en consecuencia ésta es la explicación de las amplias divergencias que se presentan entre el movimiento del tipo de cambio corriente y su valor de equilibrio, pues éste último se computa con índices construidos a partir de los precios de mercancías.

Otra explicación, es que desde el punto de vista del enfoque del mercado de activos, en períodos dominados por la inestabilidad

---

<sup>6</sup> Pues en el largo plazo se sigue aceptando que la teoría se cumple, ya que al calcular el modelo de ajuste parcial donde :

$\text{Ln } S^*_t$  = Tipo de cambio de Largo Plazo.  
 $\text{Ln } S_t$  = Tipo de cambio corriente.  
 $\text{Ln } S_{t-1}$  = Tipo de cambio corriente con rezago de un mes.  
 $P_t$  = Nivel de precios local  
 $P^*_t$  = Nivel de precios del exterior  
 $\eta$  = Velocidad de ajuste

$$\text{Ln } S^*_t = a + b \text{Ln} ( P_t / P^*_t ) \quad (1)$$

$$\text{Ln } S_t - \text{Ln } S_{t-1} = \eta ( \text{Ln } S^*_t - \text{Ln } S_{t-1} ) \quad (2)$$

despejando  $\text{Ln } S^*_t$  en (2) y substituyendolo en (1)

$$\text{Ln } S_t = a\eta + b\eta \text{Ln} ( P_t / P^*_t ) + ( 1 - \eta ) \text{Ln } S_{t-1} \quad (3)$$

resulta que las elasticidades de largo plazo son muy próximas a la unidad ( ver Frenkel 1978 ).



y cambios estructurales, el tipo de cambio pasa a ser más sensible a los cambios en las expectativas (que varían constantemente), 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 los precios de las demás mercancías, por ello " ... la aproximación moderna al análisis del tipo de cambio es la noción de que el tipo de cambio, siendo 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."

( Frankel;1980;pág. 161 ).

#### IV.3.2).El Modelo de Rudiger Dornbusch.

El objetivo de Dornbusch es el de desarrollar un modelo de 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.

El proceso de ajuste que implica el modelo es :Siendo

Los supuestos subyacentes son :

- 1) .El país es pequeño con relación a su influencia en el mercado mundial de capital por lo que trata con una tasa de interés fija.
- 2) .La movilidad de capital asegura que los rendimientos netos esperados sean iguales ,esto es, que la diferencia entre la tasa de interés interna y externa es igual a la tasa de depreciación del tipo de cambio.
- 3) .En el mercado de bienes el precio de las importaciones está dado.
- 4) .El producto nacional es un sustituto

constante el nivel de producción, el incremento de la oferta monetaria conduce simultáneamente a una reducción de la tasa de interés y a la creación de expectativas sobre una depreciación futura del tipo de cambio.

Ambos factores hacen que el atractivo de los activos disminuya provocando así una salida anticipada de capital, lo que provoca la depreciación del tipo de cambio mayor a su nivel de largo plazo.

Por ello el tipo de cambio se ha depreciado tanto, que genera expectativas sobre su apreciación<sup>8</sup> disminuyendo los precios relativos de los bienes domésticos<sup>9</sup>, por lo que se genera un exceso de su demanda que provoca el incremento de los precios que reduce la oferta monetaria real, y mientras el nivel de producción se mantiene constante, la tasa de interés sube haciendo que entre

- 
- imperfecto de las importaciones.
  - 5). La demanda agregada de bienes domésticos determina su precio absoluto y relativo.
  - 6). Los activos son substitutos perfectos dado un nivel de la tasa de interés que compense los cambios anticipados en el tipo de cambio.
  - 7). Se supone que el tipo de cambio de largo plazo  $\hat{e}$  se conoce y que la tasa de depreciación es proporcional a la diferencia entre el tipo de cambio corriente ( $e$ ) y el tipo de cambio de largo plazo ( $\hat{e}$ ) [ $x = \mu (\hat{e} - e)$ ].
  - 8). No hay ilusión monetaria ni rigideces de los precios en el largo plazo.

<sup>8</sup> Para compensar la caída de la tasa de interés interna y mantener la paridad de la tasa de interés real  $r = r^* + x$  (donde  $x$  es la tasa esperada de depreciación).

<sup>9</sup> Que se debe también a la caída de la tasa de interés interna.

capital, y por ello el tipo de cambio se aprecie <sup>10</sup> .

Así, éste proceso se continúa hasta que la economía alcanza su nivel de precios y tipo de cambio de equilibrio para los cuales los mercados de activos y de dinero están en equilibrio, lo que evidencia la existencia de velocidades de ajuste distintas en cada mercado. Por ello, es de notarse que en el corto plazo la efectividad de la política monetaria <sup>11</sup> implica que el tipo de cambio muestre un comportamiento opuesto al de los precios.

En 1980 Dornbusch al hacer una reconsideración de los modelos de determinación del tipo de cambio <sup>12</sup> acepta la necesidad de

<sup>10</sup> La apreciación del tipo de cambio iguala el aumento de la tasa de interés para mantener su paridad con la tasa de interés internacional.

<sup>11</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 ( así, una baja elasticidad implica una devaluación muy grande , y una elasticidad muy alta reduce la magnitud de la reducción de la tasa de interés y del tipo de cambio ).

<sup>12</sup> En el que particularmente se llega a la conclusión de que el enfoque monetario del tipo de cambio, así como la aproximación a la determinación del tipo de cambio desde el punto de vista del mercado de los activos, no son por más tiempo válidos, debido a que:

- a) " Contrario a la teoría de la PPA, el tipo de cambio real no ha permanecido constante " ( Dornbusch, 1980, pág.146 ) .
- b) .El tipo de cambio nominal ha presentado fluctuaciones que superan una simple compensación a los diferenciales de inflación entre dos países.
- c) .La ecuación que se utiliza para la determinación del tipo de cambio

$$e = m - m^* + h ( i - i^* ) - k ( y - y^* )$$

se muestra inconsistente para el período  
1973.2 - 1979.4 utilizando datos trimestrales.

considerar un modelo ecléctico en el que se consideren otro tipo de determinantes del tipo de cambio como lo son :El bienestar, la cuenta corriente y las expectativas racionales.

A partir de esta nueva consideración, el modelo explica las desviaciones no anticipadas del tipo de cambio corriente respecto a su valor de equilibrio como función de: Las noticias ( sobre la cuenta corriente, los ciclos, y sobre el diferencial de entre la tasa de interés nacional con respecto a la internacional ) y de premio al riesgo, así <sup>13</sup> :

$$e = ( i - i^* ) + R + ( \acute{e} - e )$$

---

d). Ignoran determinantes importantes del tipo de cambio como lo son : La cuenta corriente, los efectos del bienestar, las expectativas y los precios relativos.

<sup>13</sup> e = tasa de depreciación actual.  
é = tasa de depreciación anticipada.  
R = premio al riesgo.  
( i - i\* ) = diferencial de tasas de interes nominal.

**CAPITULO V**

**MODELOS QUE EVALÚAN LA VALIDEZ  
DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL  
PODER ADQUISITIVO DEL TIPO DE  
CAMBIO EN EL LARGO PLAZO**

## CAPITULO V

### MODELOS QUE EVALÚAN LA VALIDEZ DE LA TEORÍA DE LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO EN EL LARGO PLAZO.

#### V.1) Modelos que Evalúan la Validez de la Teoría en le Largo Plazo.

##### V.1.1) .El Modelo de Michael R. Darby.

El objetivo de Darby es probar si el logaritmo del cociente de niveles de precios ( expresados en dólares ) sigue o no un comportamiento aleatorio, para ello utiliza un modelo para series de tiempo no estacionarias ARIMA ( 0, 1, q )<sup>1</sup>. que es aplicado a series de tiempo mensuales correspondientes al período 1971.07 - 1978.12.

---

<sup>1</sup>

ARIMA son las siglas del Modelo Autorregresivo Integrado de Promedios Móviles, este tipo de modelos se utiliza cuando la serie que se ésta analizando no tiene media fija en el tiempo, para una referencia más amplia consultese el libro de Pindyck .

En éste modelo se contempla un comportamiento aleatorio estricto ( si  $q = 0$  ), o un comportamiento aleatorio con términos de promedio móvil agregados (  $q > 0$  ).

El resultado que obtiene de la aplicación del modelo <sup>2</sup> es que ninguno de 40 procesos ARIMA ( 0, 1, q ) es rechazado a un nivel de significancia de 5%, por lo que se concluye que la teoría en cualquiera de sus dos versiones no se cumple al presentarse un comportamiento aleatorio del cociente de precios, esto es, que no existe un valor de equilibrio de largo plazo hacia el cual el cociente de niveles de precios se acerque.

Una característica de los cálculos realizados es que para la versión absoluta de la teoría, el error de predicción tiene una varianza creciente en el tiempo, mientras que la varianza del error de predicción para el caso de la versión relativa es decreciente en el tiempo, lo que significa que es posible realizar predicciones más precisas en el largo plazo para la teoría en su versión relativa.

Es de notar que en aquellos modelos estocásticos no estacionarios, en los que se trata de imponer una tendencia determinística o constante para el valor de equilibrio de la forma

$$\phi(B)W_t = 0 + \theta(B)a_t$$

han sido generalmente rechazados.

Como explicación a los resultados obtenidos, menciona que las variaciones del cociente de niveles de precios radican en: El carácter variable de la política comercial, la variabilidad de los precios relativos y la variabilidad de los ponderadores de los

---

<sup>2</sup>

Que es aplicado a series de tiempo mensuales correspondientes al periodo 1971.07 -1978.12, usando el índice de precios al consumidor, el índice de precios a por mayor y el deflactor del producto para 7 países ( Reino Unido, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón y Países Bajos).

índices de precios entre otros.

### V.1.2) .El Modelo de Adler y Lehman.

El objetivo de los autores es probar si las desviaciones entre los cambios del tipo de cambio corriente y el diferencial de tasa de inflación entre dos países en el largo plazo tienen un comportamiento aleatorio. El modelo<sup>3</sup> del que parten es el siguiente<sup>4</sup>

$$(1) i_t = r_t^* + \pi_t^* \quad (\text{relaciones de Fisher})$$

$$(2) i_t^* = r_t^* + \pi_t^*$$

Los supuestos más importantes son :

- a). Existe una relación lineal de Fisher.
- b). Existe una diferencia constante entre las tasas de interés reales ex-ante de los dos países.
- c). No hay libre comercio de mercancías, pero sí de bonos.

Nombre de las variables utilizadas :

$i_t$  = Tasa de interés nominal doméstica de  $t$  a  $t+1$

$r_t^*$  = Expectativa de la tasa de interés real del tiempo  $t$  a  $t+1$ , basada en la información disponible al fin del período  $t-1$

$\pi_t^*$  = Expectativa de la tasa de inflación de  $t$  a  $t+1$ , basada en la información disponible al fin del período  $t-1$

$\pi_t$  = Tasa actual de inflación de  $t$  a  $t+1$

$S_t^*$  = Expectativa del porcentaje de cambio en el tipo de cambio de  $t$  a  $t+1$ , basada en la información disponible al fin del período  $t-1$

$S_t$  = Cambio del tipo de cambio actual de  $t$  a  $t+1$

$I_{t-1}$  = Información disponible al fin del período  $t-1$

Nota : Las variables con asterisco representan al exterior.



$$(3) i_t = r_{t^*} + f_{t^*} S_{t^*}$$

por el supuesto (b) entre  $r_{t^*}$  y  $r_{t^*}$  existe una diferencia constante, así:

$$(4) r_{t^*} = r_{t^*} + k \quad ( "k" \text{ es una constante } )$$

dado que los bonos son libremente comerciados internacionalmente, tomando 4 y utilizando 1 y 3 tenemos :

$$(5) f_{t^*} = f_{t^*} + S_{t^*} + k$$

las expectativas racionales prevalecen en el mercado de bonos y en el mercado cambiario, pero existe una diferencia entre los valores de expectativa y los valores actuales

$$(6) f_t = f_{t^*} + e_t \quad f_{t^*} = f_{t^*} + e_{t^*}$$

$$(7) S_t = S_{t^*} + u_t$$

sustituyendo 6 y 7 en 5

$$(8) S_t = f_t - f_{t^*} + (e_{t^*} - e_t + u_t)$$

definiendo  $y_t = S_t + f_{t^*} - f_t$

$$(9) y_t = e_{t^*} - e_t + u_t$$

Por lo tanto las desviaciones del cambio en el tipo de cambio corriente respecto al valor dado por  $(\eta_t - \eta_t^*)$  son aleatorios, a partir de éste punto se especifica la ecuación que servirá para probar la teoría:

$$(10) \quad y_t = \sum_{i=1}^n b_i y_{t-i} + v_t$$

la naturaleza del proceso autorregresivo expresado en el modelo anterior, viene del hecho de que:

- a). Los Shocks monetarios y las desviaciones de corto plazo dan origen a desviaciones permanentes y acumulativas.
- b). Hay fuerzas económicas que resultan en el largo plazo para retornar al valor de equilibrio.

Para realizar la prueba a la teoría en

$$(10) \quad y_t = \sum_{i=1}^n b_i y_{t-i} + v_t$$

se utilizan datos mensuales y anuales para los periodos correspondientes al tipo de cambio fijo y flotante, el largo plazo

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

se identifica con la longitud de la estructura de rezagos <sup>5</sup>, los resultados que obtienen utilizando rezagos de 6 y 18 períodos con los datos mensuales son:

- a). En el período del tipo de cambio fijo solo se rechazó 1 de 43 estimaciones utilizando 6 rezagos ( Irán ), y 7 de 43 estimaciones utilizando 18 rezagos ( Austria, Irán, Japón, Suiza, Nigeria, Singapur y Zaire ).
- b). En el período del tipo de cambio flotante, no hubo ningún rechazo al modelo en 43 estimaciones con 6 rezagos, y 2 de 43 estimaciones fueron rechazadas utilizando 18 rezagos ( Bolivia y Pakistán ).

En el caso de la información anual estimada con modelos de 6 y 10 rezagos, las estimaciones no se rechazan para 8 únicos casos en el período 1900 - 1972 utilizando el índice de precios al por mayor; y para 5 únicos casos para el período 1915 - 1972 utilizando el índice de precios al consumidor.

La conclusión de los autores, es que no es posible afirmar que las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio en el largo plazo tiendan a reducirse, pues no presentan ninguna reversión en la tendencia aún cuando son finitas, así por ejemplo:

---

<sup>5</sup> Los resultados de los modelos se probaron con el estadístico F, que tiene una distribución asintótica como la del estadístico Q de Box - Pierce.

" ... si el tipo de cambio real siguiera un proceso Markov de primer orden con un coeficiente de autocorrelación de 0.9 en datos anuales, esto típicamente podría tomar 20 años para que el tipo de cambio real alcanzara el 90% de acercamiento a su valor de equilibrio después de un Shock inicial ". ( Adler y Lehman, 1983; pág. 1483 ).

Otro resultado importante es que se hace necesario probar si la persistencia de las desviaciones es debida a cambios permanentes en los precios relativos, o a una falla en el arbitraje de mercancías.

#### V.1.3). El Modelo de Craig S. Hakio.

El modelo de Hakio tiene la particularidad de ser un modelo multilateral de determinación del tipo de cambio, siendo que una especificación de éste tipo, permite tomar en cuenta la presencia de información valiosa del cambio de nivel de un tipo de cambio específico, para predecir los niveles de otros tipos de cambio.

En un mundo con tipos de cambio múltiples y mercados de capital integrados, un modelo de tipo de cambio como éste, hace que las pruebas sobre la validez de la teoría en su versión relativa y para el largo plazo, sean notablemente mejoradas sobre los resultados obtenibles en los modelo bilaterales, que no hacen ninguna consideración a éste problema.

Para el período que comprende los años 20's estima el siguiente modelo para cada país en forma separada :

$$\ln S_{it} = a_i + b_i \ln ( P_t / P_{it} ) + u_{it}$$

suponiendo que para los residuales existe una relación de dependencia con rezago de un período <sup>6</sup>.

Los resultados obtenidos con éste modelo <sup>7</sup>, son favorables para la teoría en el caso del Reino Unido y Francia.

La estimación del mismo modelo para el período post Bretton-Woods con una especificación dinámica que conduce a la utilización de información de corte transversal, conduce también a resultados favorables para la teoría en el caso de Canadá y Japón <sup>8</sup>.

No obstante los resultados obtenidos en sus dos modelos, hace notar que la interpretación debe ser cuidadosa, ya que la presencia

---

$$u_{it} = \theta u_{it-1} + e_{it}$$

<sup>7</sup> La información utilizada para realizar las pruebas consiste en : Series trimestrales de tipos de cambio y del índice de precios al consumidor para los períodos [1921.1 - 1925.2] y [1973.3 - 1982.4]; los países involucrados son Reino Unido , Francia, Canadá , Japón y E.U. que es tomado como el país de referencia para los tipos de cambio calculados.

<sup>8</sup> En la estimación del modelo se utilizan dos grupos de variables instrumentales ,de los cuales el segundo tiene el propósito de especificar el tipo de cambio como determinado por el mercado de activos.

Para el segundo grupo de variables, la teoría mostró resultados favorables para el tipo de cambio del Reino Unido y Canadá.

del coeficiente  $b_i = 1$  y de una relación entre los residuales que alcanza un coeficiente muy próximo a 1<sup>9</sup>, son evidencia de que las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio son persistentes y acumulativas, evitando que en el largo plazo haya un acercamiento de estas variables.

Así también debe tenerse en cuenta que las pruebas convencionales sobre las desviaciones tipo de cambio - valor de equilibrio no son suficientemente conclusivas, dado que no son capaces de diferenciar procesos de las desviaciones muy próximos a un comportamiento aleatorio o divergente de las que sí lo son.

#### V.1.4) .El Modelo de Mark Rush y Steven Husted.

El modelo de Rush y Husted se basa en el hecho de que las series de precios, para el país cuyo tipo de cambio de equilibrio se desea conocer, está compuesta por un componente sistemático y un componente no sistemático, así:

$$P_t = E_t + PF_t$$

$$P_t = \text{Nivel de precios local}$$

$$E_t = \text{Tipo de cambio corriente}$$

---

<sup>9</sup> Otros autores que también detectan el mismo problema son Darby, Adler y Lehman, y Selover y Baillie entre otros.

Para ahondar en las causas que hacen sospechar que estos resultados son indicativos de la existencia de un comportamiento aleatorio o divergente de la variable, ver a Granger y Newbold 1974.

$PF_t$  = Nivel de precios en el exterior

donde

$$P_t = S_{p,t} + N_{p,t}$$

$S_{p,t}$  = Componente sistemático

$N_{p,t}$  = Componente no sistemático

El proceso a seguir para probar la teoría en el largo plazo, será hallar los componentes no observables de  $P_t$  por medio de la aplicación de un modelo ARIMA <sup>10</sup> a ésta serie, de lo que posteriormente se podría aislar, el efecto sistemático, y en base a éste estimar, la relación de paridad del poder adquisitivo <sup>11</sup>.

Los resultados que registran son: Cuando E.U. es considerado como el país base de comparación, hay evidencia favorable a la teoría en 5 de 7 casos (Canadá/E.U., Francia/E.U.,

Japón/E.U., Suiza/E.U., Reino Unido/E.U.), esto es, el coeficiente es muy próximo a 1, sin embargo cuando se utiliza como base de

---

<sup>10</sup> Suponiendo que  $S_{p,t}$  es un proceso estocástico que sigue un proceso ARIMA, a la vez que  $N_{p,t}$  es un proceso de ruido blanco.

<sup>11</sup> La información que se utiliza para la prueba son series trimestrales para los tipos de cambio, para el índice de precios al consumidor y para el índice de salarios, en el período [1954.1 - 1982.4]; los países involucrados son: Canadá, Francia, Reino Unido, Italia y E.U..

No se hace ninguna distinción entre los períodos de tipo de cambio fijo y tipo de cambio constante, pues según los autores la teoría monetaria y la existencia del arbitraje internacional hacen innecesaria tal distinción.

comparación otro país existe una mayor probabilidad de obtener resultados desfavorables a la teoría.

#### V.1.5).La Prueba de Richard T. Baillie y David Selover.

El trabajo de Baillie y Selover utiliza la técnica de cointegración <sup>12</sup> para probar la validez de los modelos monetarios, así como de la relación que los sustenta, esto es, la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio<sup>13</sup>.

Dado el modelo <sup>14</sup> monetario

$$S_t = b_1 (M_t - M_t^*) + b_2 (Y_t - Y_t^*) + b_3 (r_t - r_t^*) + b_4 E_t (P_t - P_t^*) + u_t$$

Las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) rinden resultados no satisfactorios con los signos y magnitudes esperadas de los parámetros, ante ello la aplicación de la técnica de cointegración hace notar que entre todas las variables incluidas en

---

<sup>12</sup> Una referencia más amplia sobre la técnica de cointegración se encuentra en el apéndice 2.

<sup>13</sup> En la segunda parte de éste capítulo se muestran los resultados de la prueba de cointegración a la teoría para el caso del tipo de cambio Peso-Dólar. Adicionalmente en el apéndice 4 también se muestran los resultados de las pruebas a la teoría, pero estos corresponden a una prueba intuitiva.

<sup>14</sup> La información utilizada para la prueba del modelo consiste en series mensuales no ajustadas de tipos de cambio, así como del índice de precios al consumidor para el período [1973.03 - 1983.12]; los países involucrados son Alemania, Japón, Canadá, Reino Unido, Francia y E.U. que es considerado como base.



el modelo monetario algunas son estacionarias y otras no.

Según los autores la disparidad que existe en las variables del modelo monetario lo hace inconsistente desde el punto de vista de la técnica de cointegración, explicando así la pobreza de los resultados que se derivan del uso del modelo monetario.

Al probar directamente la teoría por medio del siguiente modelo:

$$S_t = a + b ( P_t - P_t^* ) + u_t$$

se obtuvieron resultados desfavorables a la teoría, no obstante que las dos variables [  $S_t$  ,  $( P_t - P_t^* )$  ] cumplen uno de los requisitos que desde el punto de vista de la cointegración, hacen que sea susceptible la comprobación de la convergencia a cero de las desviaciones (  $u_t$  ) entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio.

#### V.1.6). La Prueba de Mark P. Taylor.

Taylor tiene como objetivo probar la validez de la teoría utilizando la técnica de cointegración, sin embargo, a diferencia de otros autores la técnica de cointegración la aplica, sobre la base de la presencia continua de errores de medida en los índices de precios y a la existencia de costos de transporte.

El relajamiento de las pruebas que genera el tomar en cuenta las condiciones anteriores, conduce a una nueva propuesta sobre los

valores que puede asumir  $\lambda$ <sup>15</sup> en:

$$g_t = e_t - \lambda P_t$$

$g_t$  = Logaritmo natural del tipo de cambio real, que tiene que ser cero si  $e_t = \lambda P_t$ , o a una constante si  $\lambda$  es diferente de 1.

$e_t$  = Logaritmo del tipo de cambio corriente.

$\lambda$  = Escalar que puede tomar valores mayores a cero y distintos de 1.

$P_t$  = Logaritmo del cociente de precios.

pues es aceptable que a raíz de la persistencia de los errores de medida y los costos de transporte, que  $\lambda$  puede asumir valores diferentes de 1, sin que ello deje de significar que los cambios porcentuales entre el tipo de cambio y el cociente de precios se siga presentando ( esto es, que aún cuando se respete la teoría, entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio puede existir una desviación más o menos constante ).

---

<sup>15</sup> El tratamiento de la teoría se puede manejar como sigue:

Si en la práctica, la teoría de PPA es válida, esto lo podemos expresar diciendo que la diferencia entre el tipo de cambio corriente ( $e_t$ ) y su valor de PPA ( $\lambda P_t$ ), donde el valor de  $\lambda$  necesariamente tiene que ser 1, para expresar la igualdad de cambios proporcionales entre tipo de cambio y niveles de precios) es cero, y en consecuencia tal diferencia es igual al valor del tipo de cambio real ( $g_t$ ), que tendrá que ser cero; esto es :

$$g_t = e_t - \lambda P_t$$

La aplicación de la técnica de cointegración, arrojó un resultado desfavorable, no obstante la relación Reino Unido / E.U. y Japón / E.U. presentó los valores adecuados en la regresión de cointegración "... no pueden hacerse inferencias estadísticas representativas con respecto a los parámetros dado que los coeficientes estimados de los errores estándar en regresiones con variables I(1) puede ser engañosa [Granger y Newbold, 1974] ( no obstante ) ... Stock ( 1984 ) muestra que las estimaciones de los coeficientes en las regresiones de cointegración pueden ser 'super consistentes' ( cuando las variables son de hecho cointegradas ) " ( Mark P. Taylor;pág. 1375 ). <sup>16</sup>

#### V.1.7).El Modelo de Corbae y Ouliaris.

El trabajo de los autores versa sobre la versión relativa de la teoría, para ello inicialmente realizan pruebas previas a las series de tipo de cambio y niveles de precios para determinar si son estacionarias, y posteriormente especificar por medio de la teoría

---

<sup>16</sup> En contra de los resultados generados por el modelo se puede decir también que Bannerje et. al. (1986) ha encontrado que en regresiones con un coeficiente  $R^2$  menor a 0.95, como las que se han presentado en el trabajo de Taylor, es indicativo de la presencia de un sesgo substancial por tratar con muestras pequeñas.

Bannerje también señala que no es posible rechazar la hipótesis de que las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio no son convergentes a cero, aplicando los siguientes estadísticos de prueba: Dickey - Fuller, Aumentado de Dickey-Fuller y el estadístico Durbin-Watson.

de cointegración si las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio son estacionarias o no.

La prueba de estacionalidad de las series utilizadas se hace por medio de los estadísticos que proporcionan: La prueba aumentada de Dickey - Fuller ; el estadístico Z de Phillips y Perron; y la prueba del cociente de Von Neuman. En general la aplicación de éstas pruebas revelan que las series no son estacionarias <sup>17</sup> .

Para probar si las desviaciones del tipo del cambio respecto a su valor de equilibrio siguen un comportamiento aleatorio, se parte del hecho de que :

$$P_t = S_t P_t^*$$

condición que puede ser reescrita como

$$\zeta' X_t = 0$$

donde

$$\zeta' = ( 1 , -1 , -1 )$$

Vector de cointegración

$$X_t = ( \text{Ln } P_t , \text{Ln } S_t , \text{Ln } P_t^* )$$

como para la mayor parte de los períodos el tipo de cambio no va a coincidir con su valor de equilibrio, se puede definir el error de equilibrio

$$E_t = \zeta' X_t$$

<sup>17</sup>

La información que se utiliza es mensual para 7 países en el período Julio 1973 - sept. 1983.

que va a ser sujeto a la prueba de estacionalidad, ya que si en el largo plazo la teoría es válida, encontraremos que las desviaciones entre tipo de cambio y su valor de equilibrio tendrán media cero y no fluctuaran muy lejos de éste valor, sin embargo la prueba aumentada de Dickey - Fuller y el estadístico  $Z_t$  indican que la serie de errores no es estacionaria y por ello, las desviaciones no tienden a cero, así entonces, el tipo de cambio nunca se acerca a su valor de equilibrio.

#### V.1.8) .El Modelo de Walter Enders.

El objetivo del modelo es probar la validez de la teoría en su versión relativa bajo diversos sistemas monetarios internacionales, utilizando los modelos ARIMA y el método de cointegración <sup>18</sup> .

El modelo original del que parte es :

$$Ex(t) P(t^*) - \alpha P(t) = d(t) \quad (1)$$

$d(t)$  = Desviación estocástica del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio.

$\alpha$  = Constante

la validación de la teoría con los datos estadísticos supondría que  $\alpha = 1$  y que  $d(t)$  fuera estacionaria.

<sup>18</sup>

Para ello utiliza series mensuales para el tipo de cambio y los precios en los períodos (Ene[1960] - Abr[1971]) y (Ene[1973] - Nov[1986]), para E.U. y sus tres socios comerciales más importantes (Alemania, Canadá y Japón).

Para aplicar el modelo ARIMA se reescribe 1 de la forma

$$Ex(t)P(t) / P(t) = \alpha + dl(t)$$

donde

$$Ex(t)P(t) / P(t) = \text{Tipo de cambio real en el período } t, \text{ que puede ser renombrado como } R_{(t)} .$$
$$\alpha + dl(t) = \text{Disturbio estocástico.}$$

utilizando las técnicas del modelo ARIMA para caracterizar  $dl(t)$  y poder estimar  $\alpha$ , suponiendo ARIMA ( n, 0, 0 )

$$R_{(t)} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i R_{(t-i)} + E_{(t)}$$

los resultados obtenidos de la estimación de máxima verosimilitud del modelo son:

- a)  $R_{(t)}$  no fue estadísticamente diferente de 1 ( condición para la validez de la teoría ).
- b) Para el período Ene[1960] - Abr[1971] las raíces características indican que los tipos de cambio  $R_{(t)}$  son convergentes y la estimación por puntos indican que los coeficientes pendiente son menores a 1.  
Para el período Ene[1973] - Nov[1986] utilizando un

proceso de 2° orden, se obtuvo que existe un comportamiento aleatorio de  $R_{(t)}$ , porque la raíz dominante no es estadísticamente diferente de 1.

- c). El aumento de la volatilidad de  $R_{(t)}$  en Ene[1973] - Nov[1986] se debió a una tasa real de impredecibilidad ( error estándar actual de  $R_{(t)}$  / desviación estándar estimada de los residuales ).

Así entonces existe evidencia mixta sobre la validez de la teoría.

La técnica de cointegración, la utiliza para tratar de dirimir la ambigüedad de resultados obtenida de la aplicación del modelo ARIMA ( n,0,0 ), esta técnica es aplicada en tres etapas:

- a). Determinar el valor de  $\alpha$  obtenido de regresar  $Ex_{(t)} P_{(t)^*}$  en  $P_{(t)}$  ( regresión de equilibrio o relación de paridad del poder adquisitivo de largo plazo ) que debe ser próximo a 1.
- b). Determinar si las desviaciones  $d_{(t)}$  son estacionales, por medio de la aplicación de la prueba de Dickey - Fuller para raíces unitarias a  $\rho_0$  en el siguiente modelo

$$(1-L) d_{(t)} = -\rho_0 d_{(t-1)} + \sum_{i=1}^n (1-L) \rho_i d_{(t-i)} + v_{(t)}$$

$d_{(t)}$  será estacionario si resulta que  $\rho_0$  es

estadísticamente distinto de cero.

- c). En caso de que el modelo en algún caso particular hubiese estado muy cercano a rechazar la hipótesis de no cointegración, se tendrá que aplicar un modelo de corrección del error, estimado por medio del uso de los residuales  $d(\cdot)$  de la regresión de equilibrio.

La aplicación de la técnica de cointegración en su segunda etapa mostró que para el caso de Japón la cointegración era aceptada solo al nivel de 1% para el período Ene[1960] -Abr[1971], mientras que para Canadá la cointegración estuvo muy próxima a aceptarse a un nivel de 10% para el período Ene[1973] -Nov[1986].

La utilización de un modelo de corrección del error <sup>19</sup> en el caso de Canadá mostró la validez de la teoría para el período Ene[1973] -Nov[1986], dado que ante una desviación positiva respecto al valor de equilibrio, el dólar canadiense cae; " ... aproximadamente 11% de cualquier desviación en la paridad del poder adquisitivo es corregida dentro de un mes por una caída en el valor en dólares de E.U. de los precios canadienses." ( Enders,1988;pág 507 ).

En el caso de Japón, la utilización de un modelo de corrección del error la teoría también se valido para el período Ene 1960- Abr 1971 pues " ... más del 10% de cualquier diferencial positivo (

---

<sup>19</sup> Es importante notar que éstos modelos estan de acuerdo con la idea intuitiva de que E.U. es el país más grande en relación a sus socios comerciales.



( negativo ) entre los índices de precios al por mayor de E.U. y Japón fue eliminada cada mes por un aumento ( caída ) en el índice de precios al por mayor Japonés " ( Enders ; 1988 ; pág 507 ), en éste caso al igual que con Canadá , el índice de precios al por mayor de E.U. no respondió a una divergencia entre sus niveles de precios con cualquiera de los otros dos países.

#### V.1.9).El Modelo de Nelson C. Mark.

El modelo desarrollado tiene el propósito de probar la teoría en su versión relativa, recurriendo a la técnica de cointegración, que permite considerar la presencia de desviaciones de corto plazo entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio.

La información que utiliza es mensual concerniente a las series de tipos de cambio y niveles de precios al consumidor de Junio de 1973 a Febrero de 1988 para: Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón y el Reino Unido.

El resultado de la aplicación de la técnica de cointegración sobre las desviaciones entre ( o los residuales de la regresión de cointegración )  $e_t$  y  $\varphi_t$  (  $e_t$  es el Ln del tipo de cambio y  $\varphi_t$  es el Ln del nivel de precios relativos ) es que éstas no son estacionarias y por ello en el largo plazo no muestran una tendencia a converger a cero.

No obstante, hace notar la debilidad de ésta conclusión, debido a que la naturaleza de la serie de desviaciones utilizada ( que es

resultado de una estimación ) hace que con gran frecuencia se rechace la hipótesis de que las series están cointegradas, y por lo tanto las desviaciones  $N_t$  son estacionales; no obstante " la incapacidad para rechazar la hipótesis nula no implica su aceptación y estos resultados no son una prueba conclusiva ... " (Mark, 1990, pág. 123 ) .

Ante la incapacidad de presentar una conclusión firme sobre la validez de la versión relativa de la teoría, recurre a un análisis de impulso-respuesta que tendrá como objetivo evaluar si:

$$(1) \quad q_t = e_t - \uparrow_t = 0 \quad \text{ó} \quad (2) \quad \Delta q_t = \Delta e_t - \Delta \uparrow_t = 0$$

$q_t$  = Logaritmo del tipo de cambio real.

$e_t$  = Logaritmo del tipo de cambio.

$\uparrow_t$  = Logaritmo del cociente de precios.

$\Delta$  = Denota la tasa de variación.

el resultado que se obtiene es que el cambio de largo plazo en el tipo de cambio real expresado por las diferencias (1) y (2), como consecuencia de una variación unitaria del  $e_t$  y de  $\uparrow_t$ , es diferente a cero, por ello no hay una relación dinámica fuerte entre el tipo de cambio nominal y niveles de precios, contrariamente a lo que sucede entre tipo de cambio nominal y real para los que existe una correlación muy alta.

A pesar de los resultados desfavorables hacia esta versión de la teoría, el autor hace notar que ello puede ser debido a que la corta amplitud del periodo no da realmente una representación

adecuada del largo plazo, a la vez que hablan de la equivocación en que se incurriría de extender el período hacia atrás, pues

" ... los métodos empleados aquí no pueden tratar con cambios de regímenes [ cambiarios ] ... pues la conducta del tipo de cambio real y nominal ha diferido significativamente a través de los regímenes de tipos de cambio nominales fijos y flotantes. "

( Mark; 1990; pág 135 ).

#### V.1.10). La Prueba de Pier Giorgio Ardeni y Diego Lubian.

Para realizar la prueba sobre la validez de la teoría Ardeni y Lubian, se basan en la teoría de cointegración, y en el uso de la prueba del cociente de varianza para determinar la convergencia o no convergencia a cero de las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio.

Los estadísticos convencionales ( Dickey-Fuller ) no se utilizan, ya que la prueba del cociente de varianza se muestra más poderosa, en el sentido de que ayuda a detectar con más precisión la existencia de convergencia en las desviaciones <sup>20</sup> .

<sup>20</sup>

Dado que las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio están integradas por un componente estacionario y por un componente de comportamiento aleatorio, la prueba del cociente de varianza tiene la capacidad de distinguir entre el predominio de cualquiera de ellos.

Así, puede detectar un comportamiento aleatorio de las desviaciones ( debido al predominio de su segundo componente ), de uno que le sea muy próximo ( pues si bien, el componente no convergente de las desviaciones puede dominar durante algún tiempo esa tendencia se puede revertir, así es posible distinguir el grado de

El modelo que utilizan es :

$$S_{t,jk} = a_0 + a_1 P_{t,j} + a_2 P_{t,k} + u_t \quad (\text{Modelo Trivariado}).$$

$$S_{t,jk} = b_0 + b_1 ( P_{t,j} / P_{t,k} ) + w_t \quad (\text{Modelo bivariado}).$$

y se prueban para los períodos [1957.01 - 1985.12] y [1878 - 1985]<sup>21</sup>.

En el caso de las series mensuales para el período [1957.01 - 1985.12] el resultado que se obtuvo es que no existe convergencia de las desviaciones  $u_t$  ( tipo de cambio - valor de equilibrio ) a cero, y por ello el resultado no es nada favorable a la teoría.

En el caso de las series anuales las estimaciones resultan muy favorables a la teoría.

Es interesante notar que las conclusiones a las que se llega con cada modelo, no implicaron alguna restricción, dado que no se

---

persistencia de las desviaciones ).

<sup>21</sup> En el caso del período [1957.01 - 1985.12]; se utilizan series mensuales del índice de precios al consumidor así como del tipo de cambio, y adicionalmente se hace una distinción entre los períodos de tipo de cambio fijo y tipo de cambio variable.

En el caso del período [1878 - 1985] se utilizan series anuales del índice de precios al por mayor y del tipo de cambio.

Para ambos tipos de información los países involucrados son : Canadá, Francia, Alemania, Reino Unido, Japón, Italia, E.U. .

realizó ninguna hipótesis sobre los valores que podrían asumir los parámetros  $a_1$  y  $a_2$  <sup>22</sup>. Pero como los resultados obtenidos parecen obedecer a las hipótesis de simetría y proporcionalidad, el modelo se volvió a estimar en su forma bivariada:

$$S_{t,jk} = a_0 + a_1 ( P_{t,j} / P_{t,k} ) + w_t$$

y las estimaciones que se obtuvieron fueron favorables a la teoría sin ser tan buenos como las estimaciones del modelo irrestricto.

La explicación a la diferencia de los resultados obtenidos con muestras mensuales y anuales es que "... dado que el (bajo) poder de las pruebas de no estacionalidad se incrementó conjuntamente al aumentar la muestra puede ser totalmente insensibles a los incrementos en la frecuencia del muestreo [Shiller y Perron (1985)] ... [así] cualquier prueba de la paridad del poder adquisitivo como una relación de largo plazo representada sobre una muestra mensual esta juzgada como defectuosa y, últimamente, rechazada" ( Ardeni y Lubian; pág. 1052-53; 1991 ).

#### V.1.11). La Prueba de Yin-Wong Chung y Kon S. Lai.

El trabajo de Chung y Lai tiene dos distinciones importantes respecto a las pruebas anteriores, y es el hecho de que se utiliza

---

<sup>22</sup> Las restricciones que se pueden imponer sobre sus valores se conocen como: Las hipótesis de simetría (  $a_1 = -a_2$  ), y la hipótesis de proporcionalidad (  $a_1 = -a_2 = 1$  ).

una nueva prueba desarrollada por Johansen, conocida con el nombre de cociente de verosimilitud y a partir de su uso, se llega a la conclusión de que las restricciones usuales de simetría y proporcionalidad impuestas sobre los parámetros, conducen a un sesgo en las pruebas de detección de convergencia de las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio.

El argumento principal de los dos autores es que, por una parte, los índices de precios utilizados para probar la validez de la teoría, son solo aproximaciones imperfectas a las variables teóricas de los precios, de manera que siempre se debe considerar la existencia de errores de medida en los precios, lo que significa que **" ... para un 1 por ciento de cambio en los índices de precios observados puede corresponder a más o a menos del 1 % del cambio en sus contrapartes teóricas."** (Cheung y Lai; 1993; pág 183) <sup>23</sup>

Por otra parte, las pruebas usuales sobre las desviaciones tipo de cambio-valor de equilibrio ( Pruebas con los estadísticos de Dickey-Fuller y con el estadístico Z de Phillips-Perron ), tienen un bajo poder para detectar su convergencia o no convergencia a

<sup>23</sup>

Así, el modelo trivariado

$$S_t = c + a_1 P_t - a_2 P^*_t + u_t$$

debe ser considerado como la relación de PPA con errores de medida, dado que entre las series de precios observadas  $( P_t, P^*_t )$  y las series de precios teóricas  $( g_t, g^*_t )$  existe la relación :

$$P_t = a_1 + b_1 g_t + e_{1t}$$

$$P^*_t = a_2 + b_2 g^*_t + e_{2t}$$

cero, lo que no sucede con la prueba de Johansen.

Entre los resultados que obtuvieron <sup>24</sup>, tenemos que la convergencia a cero de las desviaciones fue detectada con la prueba de Johansen para las series de tipo de cambio y las de índices de precios; en 9 de 10 casos se probó que las hipótesis, sea la de simetría o la de proporcionalidad, son restricciones incorrectas sobre los parámetros, para tratar de probar la teoría.

Conforme a sus hallazgos es digno de notar, que en la mayoría de los trabajos las fallas que se han encontrado en el funcionamiento de la teoría, pueden interpretarse más bien, como expresión de la inconsistencia de imposición de las hipótesis de simetría y proporcionalidad.

---

<sup>24</sup>

Se utilizaron series mensuales no ajustadas del tipo de cambio, así como para los índices de precios al consumidor y al por mayor durante el período 1974.01 -1989.12; los países involucrados fueron : Inglaterra, Francia, Alemania, Suiza, Canadá y E.U. ( que fue tomado como la base de comparación ).

## V.2) .La Prueba de Cointegración a la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio.

La teoría de cointegración tiene la utilidad de servir para determinar si una serie de tiempo es estacionaria, esto es, nos permite decidir: a) .si la serie de tiempo que se esta analizando tiene media fija ( igual a cero ) en el tiempo y además b) .establecer si los valores de la serie de tiempo se acercan a esa media.

Si una serie de tiempo presenta las dos características atrás mencionadas, se dice que es integrada de orden 0, siendo representado como  $I(0)$ ; en el caso de la teoría del tipo de cambio real, el uso de la teoría de cointegración permitirá decidir si las desviaciones ( $u_t^*$  o  $u_t$  ) del tipo de cambio corriente o nominal respecto a su valor de equilibrio son o no estacionarias <sup>25</sup> .

Para ello se requiere estimar los parámetros de cualquiera de los siguientes modelos <sup>26</sup> .

<sup>25</sup> En apéndice 3, el lector puede encontrar las pruebas intuitivas de estacionalidad aplicadas al caso del peso mexicano en su relación con el dólar estadounidense. Como podrá notarse los resultados obtenidos sugieren el uso de la técnica de cointegración para evaluar la validez de la teoría.

<sup>26</sup>

- $\ln S_t$  = Logaritmo natural del tipo de cambio corriente  
 $\ln (P_t / P_t^*)$  = Logaritmo natural del cociente de índices de precios ( al consumidor o al por mayor ) de México y E.U.  
 $\ln P_t$  = Logaritmo natural del índice de precios ( al consumidor o al por mayor ) para México.  
 $\ln P_t^*$  = Logaritmo natural del índice de precios



$$\ln S_t = a_1 + b_1 \ln (P_t / P_t^*) + u_t^* \quad [1]$$

o

$$\ln S_t = a_0 + a_1 \ln P_t + a_2 \ln P_t^* + u_t \quad [2]$$

donde  $u_t^*$  o  $u_t$  deben ser  $I(0)$ .

El procedimiento a seguir para llegar a ese resultado es el siguiente:

- 1). Determinar si la series  $\ln S_t$ ,  $\ln (P_t / P_t^*)$ ,  $\ln P_t$  y  $\ln P_t^*$  son individualmente  $I(0)$  o son series integradas de un orden mayor <sup>27</sup>.

Si resulta ser el caso en el que la serie  $\ln S_t$  y la serie  $\ln (P_t / P_t^*)$  son integradas de distinto orden, se esta en posibilidad de decir que una de las condiciones suficientes pero no necesaria para la cointegración no se cumple <sup>28</sup>.

( al consumidor o al por mayor ) para E.U..

<sup>27</sup>

Un caso particularmente interesante, es aquel en las que la series son  $I(1)$  y en el que los residuales son  $I(0)$ .

En el caso del tipo de cambio peso-dólar, resultado que las series  $\ln S_t$ ,  $\ln (P_t / P_t^*)$ ,  $\ln P_t$ ,  $\ln P_t^*$  son  $I(2)$ .

<sup>28</sup>

" Para que un par de variables esten cointegradas, una condición necesaria pero no suficiente es que ellas sean integradas del mismo orden. Si ambas  $X_t$  y  $Y_t$  son  $I(d)$  entonces la combinación lineal

La misma conclusión se obtiene si  $\ln S_t$  y las series  $\ln P_t$ ,  $\ln P_t^*$  son integradas de distinto orden.

- 2). Probar si los residuales  $u_t^*$  o  $u_t$  de cualquiera de las regresiones de cointegración ( [1] ó [2] ) son  $I(0)$ . Si resulta que la serie de residuales no es estacionaria o  $I(0)$ , entonces se está en posición de decir que la teoría del tipo de cambio real, interpretada como una relación teórica de largo plazo no se cumple.

Pues el hecho de que cualquiera de las series  $u_t^*$  o  $u_t$  sea integrada de un orden mayor, significa que las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio son persistentes y acumulativas.

Existen varias formas de determinar si las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio son estacionarias <sup>29</sup>, ésta característica de estacionalidad o no estacionalidad se conoce también como prueba de **raíz unitaria** <sup>30</sup>

---

$$Z_t = X_t - \theta Y_t$$

sera también integrada de orden  $I(d)$ . " ( en M. P. Taylor, 1988, Pág. 1373 - 1374 ).

<sup>29</sup> Se dice que las desviaciones serán estacionales, si tienen un valor promedio igual a cero y si además fluctúan cerca de éste valor sin presentar desviaciones persistentes y acumulativas.

<sup>30</sup> Para efectos de la relación de éstos resultados con la teoría que se ha venido estudiando, diríamos que la presencia de raíz unitaria en la serie desviaciones, sugiere que en el largo plazo el valor del tipo de cambio no tiende a coincidir con su valor de

Las pruebas que se utilizan para la cointegración son las siguientes <sup>31</sup>:

- 1).La prueba de Durbin Watson.
- 2).La prueba de Dickey-Fuller.
- 3).La prueba aumentada de Dickey-Fuller.

Cada una de las pruebas se aplicó a la serie  $u_t$  o  $u_t$  que se obtuvo de estimar tanto el modelo bivariado como al modelo trivariado <sup>32</sup>, los resultados obtenidos son los siguientes :

equilibrio, y en consecuencia la teoría no es válida.

<sup>31</sup> Las pruebas más idóneas para cointegración son:

- 1).La prueba del cociente de varianzas.
- 2).La prueba del cociente de verosimilitud.

la razón de ello es que las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio están integradas por un **componente estacionario** y por un componente de **comportamiento aleatorio**; la prueba del cociente de varianzas tiene la capacidad de distinguir entre el predominio de cualquiera de ellos.

Así puede detectar un comportamiento aleatorio de las desviaciones ( debido al predominio de su segundo componente ), de uno que le sea muy próximo ( pues si bien el componente aleatorio de las desviaciones puede dominar durante algún tiempo, esa tendencia se puede revertir, así es posible distinguir el grado de persistencia de las desviaciones ).

<sup>32</sup> La información que se utilizó para realizar cada una de las pruebas es la siguiente :

- a).Las series mensuales [ durante el período 1980.01 - 1995.01 ] :
  - a.1).Del logaritmo natural del tipo de cambio
  - a.2).Del logaritmo natural del índice de precios al consumidor para México y E.U.
  - a.3).Del índice de precios al por mayor para

A). Resultados de la prueba de Durbin Watson.

La prueba de Durbin Watson no permite probar estadísticamente que los residuales  $u_t^*$  y  $u_t$  son estacionarios, por lo que los resultados se pueden calificar como desfavorables para la teoría (ver tablas 3 y 3.1 ) <sup>33</sup> .

---

México y E.U.

<sup>33</sup>

Para que las series  $u_t^*$  o  $u_t$  fuera estacionaria y existiera evidencia favorable a la teoría, es necesario que el valor del estadístico Durbin Watson en cualquiera de las estimaciones de los modelos [1] y [2] sea mayor que los valores críticos ( o valores de tablas ) del mismo estadístico Durbin Watson; en las dos tablas anteriores se muestran primero los valores de D.W. de la regresión de cointegración, y en la nota a pie de cada cuadro se enseñan los valores de tablas de D.W..

Como es de notar ninguno de los valores dentro de las tablas es mayor que alguno de los valores 0.511, 0.386 ó 0.322, por ello el resultado es desfavorable a la teoría, pues indica que las series  $u_t^*$  y  $u_t$  no son estacionarias, o lo que es lo mismo, presenta raíz unitaria .

TABLA 3  
 PRUEBA DE DURBIN WATSON ( D.W.)  
 RESULTADOS PARA EL MODELO BIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE D.W. USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	VALOR DE D.W. USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	0.10	0.09
1985	0.10	0.09
1988	0.16	0.02
1990	0.10	0.09

NOTA : Los valores criticos de D.W. a niveles de significancia de 1%, 5%, y 10% son : 0.511 , 0.386 , y 0.322

TABLA 3.1  
PRUEBA DE DURBIN WATSON ( D.W.)  
RESULTADOS PARA EL MODELO TRIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE D.W. USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	VALOR DE D.W. USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	0.11	0.11
1985	0.11	0.11
1988	0.11	0.11
1990	0.11	0.11

NOTA : Los valores críticos de D.W. a niveles de significancia de 1%, 5%, y 10% son : 0.511 , 0.386 , y 0.322

**B) .Resultados de la Prueba de Dickey-Fuller.**

Los resultados también fueron desfavorables para la teoría ya que tampoco fue posible probar que los residuales  $u_t^*$  y  $u_t$  son estacionarios ( ver tablas 4 y 4.1 ) <sup>36</sup> .

<sup>36</sup>

Para que la serie  $u_t^*$  o  $u_t$  fuera estacionaria y existiera evidencia favorable a la teoría, es necesario que el valor del estadístico D-F obtenido de la fórmula

TABLA 4  
PRUEBA DE DICKEY-FULLER ( D-F )  
RESULTADOS PARA EL MODELO BIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE D-F USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	VALOR DE D-F USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	2.15	2.99
1985	2.15	2.99
1988	2.11	2.49
1990	2.15	2.99

NOTA : VALOR DE D-F = Al valor del estadístico de prueba diseñado por Dickey y Fuller y que se obtiene de la siguiente forma <sup>35</sup> :

$$D-F_{calc} = \frac{[ N - k ] [ SRC_R - SRC_{UR} ]}{\sigma [ SRC_{UR} ]}$$

sea mayor que los valores críticos ( o valores de tablas ) del mismo estadístico D-F; en las dos tablas anteriores se muestran primero los valores de D-F obtenidos según las fórmulas que se indican, y en la nota a pie de cada cuadro se enseñan los valores de tablas de D-F.

Como es de notar ninguno de los valores dentro de las tablas es mayor que alguno de los valores 5.39 ó 6.34, por ello el resultado es desfavorable a la teoría, pues indica que las series  $u_t$  o  $u_t$  no son estacionarias.

<sup>35</sup>

Para una referencia más precisa sobre el uso del estadístico consultese Pindyck R.S. , Econometric Models and ... " ( Pag. 460 )

N= Número de observaciones

k= Número de parámetros estimados

q= Número de restricciones

$SRC_R$  = Suma de residuos al cuadrado del modelo restringido

$SRC_{UR}$  = Suma de residuos la cuadrado del modelo irrestricto.

Los valores críticos o de tablas del estadístico de Dickey-Fuller para los niveles de confianza de 90% y 95% son : 5.39 y 6.34.

TABLA 4.1

PRUEBA DE DICKEY-FULLER ( D-F )

RESULTADOS PARA EL MODELO TRIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE D-F	VALOR DE D-F
	USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	1.89	4.62
1985	1.89	4.62
1988	1.90	4.47
1990	1.89	4.62

NOTA : VALOR DE D-F = Al valor del estadístico de prueba diseñado por Dickey y Fuller y que se obtiene de la siguiente forma :



$$[ N - k ] [ SRC_R - SRC_{UR} ]$$

$$D-F_{calc} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$q [ SRC_{UR} ]$$

N= Número de observaciones

k= Número de parámetros estimados

q= Número de restricciones

$SRC_R$  = Suma de residuos al cuadrado del modelo restringido

$SRC_{UR}$  = Suma de residuos la cuadrado del modelo irrestricto.

Los valores críticos o de tablas del estadístico de Dickey-Fuller para los niveles de confianza de 90% y 95% son : 5.39 y 6.34.

*C). Resultados de la prueba aumentada de Dickey-Fuller.*

La prueba aumentada de Dickey-Fuller permite encontrar evidencia favorable a la teoría, ya que cuando se utilizo el índice de precios al por mayor aplicando un nivel de significancia de 10% los residuales  $u_t$  del modelo trivariado son estacionarios ( ver tabla 5 y 5.1 ) <sup>16</sup> .

<sup>16</sup>

Para que la serie  $u_t$  o  $u_t$  fuera estacionaria y existiera evidencia favorable a la teoría, es necesario que el valor del estadístico AD-F obtenido sea menor que los valores críticos ( o valores de tablas ) del mismo estadístico AD-F; en las dos tablas anteriores se muestran primero los valores de AD-F obtenidos , y en la nota a pie de cada cuadro se enseñan los valores de tablas de la prueba AD-F.

Como es de notar ninguno de los valores dentro de la tabla 3 es menor que alguno de los valores críticos -3.51 , -2.89 , y -2.58, por ello el resultado es desfavorable a la teoría, pues indica que la serie

TABLA 5  
 PRUEBA AUMENTADA DE DICKEY-FULLER ( AD-F )  
 RESULTADOS PARA EL MODELO BIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE AD-F USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	VALOR DE AD-F USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	-2.06	-2.35
1985	-2.06	-2.35
1988	-1.50	0.44
1990	-2.06	-2.35

NOTA : VALOR DE AD-F = Al valor del estadístico de prueba  
 Los valores críticos o de tablas para la prueba  
 aumentada de Dickey-Fuller con niveles de  
 significancia de 1%, 5% , y 10% son : -3.51 , -2.89 ,  
 y -2.58.

---

$u_t$  no es estacionaria.

TABLA 5.1  
 PRUEBA AUMENTADA DE DICKEY-FULLER ( AD-F )  
 RESULTADOS PARA EL MODELO TRIVARIADO

BASE DEL NUMERO INDICE	VALOR DE AD-F USANDO PRECIOS AL CONSUMIDOR	VALOR DE AD-F USANDO PRECIOS AL MAYOREO
1980	-1.92	-2.83
1985	-1.92	-2.83
1988	-1.92	-2.87
1990	-1.92	-2.83

NOTA : VALOR DE AD-F = Al valor del estadístico de prueba  
 Los valores críticos o de tablas para la prueba  
 aumentada de Dickey-Fuller con niveles de  
 significancia de 1%, 5% , y 10% son : -3.51 , -2.89 ,  
 y -2.58.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES.

1). Se puede considerar que la teoría ésta compuesta por dos proposiciones, la primera de ellas dice que si el tipo de cambio actual o corriente coincide con su valor de equilibrio ( o de paridad de poder adquisitivo del tipo de cambio ), el precio de cualquier mercancía o conjunto de mercancías valuado en una misma moneda (Dólares, Pesetas, Libras, etc. ), será igual en ambos países.

La segunda proposición de la teoría establece que la consecuencia de establecer un valor del tipo de cambio corriente diferente a su valor de equilibrio, afectara los flujos comerciales ( abaratando o encareciendo los productos nacionales hacia el exterior ), generando tendencialmente un superávit o déficit crónico en el intercambio con otro(s) país (es), que necesariamente dará origen a un proceso que lleve al tipo de cambio a su valor de equilibrio.

2). La teoría explica con mayor consistencia la devaluación del peso, comparándola con las explicaciones dadas por el sector privado y por el sector público.

3). La teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio no a sido objeto de desarrollo continuo dentro del pensamiento económico, de manera que es posible

observar que sus formulaciones ocasionales obedecen a distintos objetivos.

- 4). No existe común acuerdo sobre el origen de la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio
- 5). Cuando el tipo de cambio corriente iguala a su valor de equilibrio, las tendencias al desequilibrio comercial con otros países no se presentan o deberán desaparecer en el tiempo, pues los precios de las mercancías entre ambos países tenderán a igualarse.

No obstante la evidencia obtenida en el capítulo 1 de éste trabajo parece confirmar éste hecho se requiere una investigación más profunda al respecto.

- 6). En principio las críticas a la teoría son consecuentes con la forma de computar el tipo de cambio de equilibrio, pero no puede decirse que sean afirmaciones que contravengan el cuerpo de la teoría, pues una cosa es el intento de aplicar la teoría prácticamente, por ejemplo con la metodología tradicional, y otra cosa es negar las consecuencias de establecer el valor del tipo de cambio diferente al de su valor de equilibrio.
- 7). Es comúnmente aceptado que la teoría no se cumple en el corto plazo, mientras que la discusión sobre su validez en el largo plazo no ha presentado aún resultados definitivos.

La razón que explica que no se cumpla en el corto

plazo, es que el tipo de cambio se comporta como un activo, y dado que los precios de los activos se ajustan más rápidamente que el precio de cualquier otra mercancía, esto provoca que el tipo de cambio varíe ampliamente respecto a su valor de equilibrio.

- 8). Si bien es aceptado que hay velocidades diferenciales de ajuste de precios entre el mercado de activos y el mercado de bienes, no existe concordancia al respecto del movimiento del tipo de cambio y de los precios.

Esto significa que para algunos la depreciación del tipo de cambio se presenta conjuntamente con el incremento de los precios, mientras que para otros la inflación se compatibiliza con la apreciación de la moneda.

El esclarecimiento del comportamiento que tiene lugar requiere de otra investigación.

- 9). Si bien es cierto que existen diferencias estructurales entre países y que éstas se reflejan principalmente en dos aspectos que son : (1) Los diferenciales de productividad entre bienes comercializados y bienes no comercializados internacionalmente, y (2) el predominio en la producción de bienes comercializables internacionalmente en los países desarrollados.

Éstas diferencias estructurales indiscutiblemente conducen a un factor más de variación de las estimaciones del valor de equilibrio del tipo de cambio.

La posibilidad de que en el caso de México las transformaciones recientes de la economía conduzcan como en el caso de los países desarrollados, a un predominio de la producción de bienes comerciados internacionalmente, de tal forma que el problema de diferencias estructurales reduzca su influencia en la variación de las estimaciones del valor de equilibrio del tipo de cambio, es objeto de otra investigación.

- 10) . Si bien es cierto que las diferencias estructurales entre países desarrollados y subdesarrollados se manifiestan no solo en diferencias de precios de los bienes no comerciados internacionalmente, sino también en un predominio de la producción de bienes vendibles en el mercado mundial para el primer grupo de países, ello parece sugerir que el uso de un índice de precios sectoriales es más adecuado que un índice general, siguiendo la idea de que la teoría solo se cumple para los bienes comerciados en el mercado mundial.

Sin embargo la vinculación de precios que existe entre los dos grupos de bienes atrás mencionados apoya la necesidad de utilizar un índice de precios general.

De ésta manera se requiere otra investigación para determinar en que medida se da la vinculación de precios entre los dos grupos de mercancías para entonces decidir con más precisión que tipo de índice de precios utilizar; por ello aún cuando la evidencia de las pruebas



econométricas resulto favorable a la teoría cuando se utilizo el índice de precios al mayoreo, éste resultado debe considerarse con cuidado.

- 11). No existe un criterio único para considerar la elección de un periodo base, no obstante, éste problema no resta validez a la teoría del tipo de cambio real, como se vio en el capítulo I un problema más fuerte que la selección del año base es el comportamiento en el tiempo del tipo de cambio corriente. ( ver nota al pie N° 21 )
- 12). El método de cálculo del tipo del cambio que pretende ser la mejor aproximación a las proposiciones abstractas de la teoría, ha mostrado que solo puede rendir estimaciones del tipo de cambio de equilibrio que distan mucho de ser la mejor información utilizable para realizar alguna programación sobre la política cambiaria en México.

La forma de cálculo del tipo de cambio presenta serias limitaciones que se complican al pasar de un indicador bilateral a uno multilateral.

Los indicadores del tipo de cambio real en los que se utilizan canastas de monedas y países como en el caso del indicador realizado por el Banco de México no aportan ninguna mejora notable de las estimaciones del tipo de cambio real a la vez que las complicaciones de considerar diferentes canastas y ponderadores se multiplica, así se hace necesario continuar el trabajo para mejorar el

método de cálculo del tipo de cambio real.

- 13). De inicio parece difícil poder mejorar las estimaciones del tipo de cambio de equilibrio obtenidas de la aplicación de la metodología tradicionalmente seguida, no obstante es materia de otra investigación el determinar las posibilidades de formulación de una metodología mejorada.

De no ser posible el generar una metodología más precisa de obtención de un valor de equilibrio del tipo de cambio, parece ser conveniente trabajar con modelos de predicción del tipo de cambio corriente sin que ello signifique relegar la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio.

- 14). Se han criticado los trabajos que utilizan coeficientes de correlación o cocientes de tipos de cambio para evaluar la validez de la teoría, ya que se alude han olvidado la evaluación estadística de los resultados.

Sin embargo, conjuntamente con ésta debilidad que es muy discutible, hay otra carencia que parece ser la más importante, y es el hecho de que se deja de lado lo que pudiera llamarse la segunda proposición de la teoría, y que es la referente a los efectos de las desviaciones en el balance comercial de un país.

Es discutible la crítica a la evaluación estadística de los resultados obtenidos con los coeficientes de correlación, pues si bien en algunos trabajos empíricos

se obtuvieron coeficientes de correlación que van desde 52% hasta 93%, y particularmente en el estudio de caso que expone ésta investigación se obtuvieron coeficientes que van desde 64% hasta 95%, resulta que una evaluación probabilística carece de sentido. Ya que existen fuertes deficiencias en el proceso de cálculo del valor de equilibrio del tipo de cambio que impiden la obtención del valor 100% ( o 1 para el caso de los cocientes de tipos de cambio ), y por otra parte una evaluación estadística podrá arrojar como resultado que en términos probabilísticos 98% ó 103% son diferentes de 100%,

Pudiendo interpretarse de ésta manera que la primera proposición de la teoría no es valida.

Por otra parte obtener un valor de 80%, 95%, para el coeficiente de correlación o valores de 1.03, 0.98, 1.09 ( para el cociente de tipos de cambio ) no son suficientes para decidir si existe o no evidencia sustantiva que soporte alguna conclusión definitiva al respecto de la validez de la teoría, es aquí donde adquiere importancia el considerar la segunda proposición de la teoría para considerar mayor información.

Ya que por ejemplo resulto que en ésta investigación se obtuvieron coeficientes de correlación muy altos ( 95% ) al utilizar la base 1980 para obtener los valores de equilibrio del tipo de cambio, de inicio se podría

decir que la evidencia es favorable a la teoría

Al observar gráficamente las relaciones subvaluación-déficit, resulta una fuerte congruencia con el resultado anterior, ya que los períodos de sobrevaluación del peso están asociados temporalmente durante varios años con períodos de superavit comercial, lo que resulta compatible no solo con la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio, sino también con cualquier otra teoría económica.

- 15). La evidencia estadística sobre la validez de la teoría del tipo de cambio real resulta inconclusiva y controvertida.

Es inconclusiva, porque si bien es cierto que existe una buena correspondencia entre el comportamiento del déficit comercial y el período de subvaluación, las pruebas de cointegración en su mayoría arrojan resultados desfavorables hacia la teoría.

Es controvertida, pues aun las propias pruebas de cointegración no muestran unidad de sus resultados en la evaluación de la teoría.

- 16). La prueba de hipótesis no permite determinar si el índice de precios al por mayor o el índice de precios al consumidor es el adecuado para computar el tipo de cambio equilibrio.

Sin embargo éste resultado debe considerarse con

precaución, pues si bien es cierto que el índice de precios al consumidor pondera con mayor importancia los bienes que no son objeto de comercio internacional, y el índice de precios al por mayor privilegia a los bienes comerciados internacionalmente, puede ser que el cociente de éstos índices de precios no sea el mejor para aproximarse al cociente entre precios relativos de los no comerciados internacionalmente en términos de los que si lo son.

Adicionalmente, del estudio particular de la prueba de hipótesis se desprende que otro factor que puede influir en los cálculos para obtener el tipo de cambio real es el hecho de que los precios relativos pueden haberse movido en la misma dirección pero no con la misma intensidad, éste elemento resulta particularmente importante cuando se ésta utilizando para el computo el índice de precios al consumidor.

Sin embargo la determinación de la importancia de éste factor es objeto de otro estudio.

- 17). Conforme a la técnica de cointegración, resulta que las desviaciones entre el tipo de cambio corriente y su valor de equilibrio son persistentes y acumulativas.

Sin embargo no permite obtener resultados conclusivos pues : (1) Las pruebas estadísticas en que se basan son imperfectas; (2) el proceso de cálculo de tipo de cambio de equilibrio involucra serias dificultades; y (3)

algunos de los supuestos utilizados en los modelos provocan que las pruebas estadísticas no detectan evidencia a favor de la teoría.

- 18). La incongruencia entre los resultados de la prueba de cointegración y la buena correspondencia entre el comportamiento del déficit comercial y los períodos de subvaluación, sugieren que la teoría del tipo de cambio real es válida, sin embargo los problemas técnicos para el cómputo del tipo de cambio real ( véase el primer apartado ) parecen ser lo suficientemente importantes como para conducir a ésta incompatibilidad de resultados.

Debe tenerse en cuenta que las pruebas estadísticas aquí utilizadas, no son las mejores, ya que como se menciono existen pruebas más poderosas como es el caso del cociente de varianzas o el cociente de verosimilitud.

- 19). Existen dos tipos de explicaciones a propósito de las desviaciones del tipo de cambio respecto a su valor de equilibrio, el primer grupo contempla las deficiencias que se han detectado en los distintos trabajos empíricos que avalúan la validez de la teoría.

El segundo grupo resalta el carácter persistente y acumulativo de las desviaciones.

- 20). Tentativamente en el caso del peso mexicano las causas que pudieron provocar que el peso se alejara de su valor de equilibrio son dos:

(1) La fijación de un valor del tipo de cambio diferente a su valor de equilibrio debido a su utilización como instrumento de la política económica.

(2) La inflación.

21). La utilidad de la teoría radica en que se constituye como un indicador de la sobrevaluación o subvaluación de la moneda, sin que ello implique la indicación precisa del grado en que se presenta.

22). La teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo del Tipo de Cambio parece ser utilizable para comprobar la **Ley de Un Solo Precio**, ya que a nivel general la correspondencia entre el déficit comercial y los períodos de subvaluación del peso muestran que a diferenciales muy grandes entre los precios vigentes en dos países distintos, corresponden desequilibrios comerciales importantes.

Sin embargo ésta primera evidencia sobre la validez de la Ley de un Solo Precio debe considerarse seriamente, pues se requiere de una análisis más complejo en el que ya identificadas mercancías que pudiesen considerarse iguales, se realicen cuidadosamente sus diferencias de precios entre países y su expresión en la presencia de desequilibrios comerciales.

**APÉNDICE 1**

**PRUEBA DE HIPÓTESIS SOBRE LOS  
PRECIOS RELATIVOS EN  
MÉXICO Y EN E.U.**



## APÉNDICE 1

### PRUEBAS DE HIPÓTESIS SOBRE LOS PRECIOS RELATIVOS EN MÉXICO Y EN E.U.

El objetivo de realizar ésta prueba de hipótesis <sup>1</sup> radica en el hecho de que la teoría para ser válida, utilizando un indicador del nivel general de precios, supone implícitamente que los precios de los productos no sometidos al comercio internacional deben moverse paralelamente a los precios de las mercancías vendibles en el mercado mundial.

De ésta manera, es necesario realizar una primera prueba para determinar si al menos los precios de los dos grupos de productos se han movido en la misma dirección, y así realizar una primera aproximación sobre la validez de utilizar el índice de precios al consumidor para realizar los cálculos del tipo de cambio de equilibrio.

En el caso de los precios relativos en México, no fue

---

<sup>1</sup> Las hipótesis a probar son :

$$H_0 : \frac{IPC}{IPM} > 1$$

$$H_1 : \frac{IPC}{IPM} < 1$$

posible probar estadísticamente que el cociente IPC/WPI <sup>2</sup> es mayor a la unidad cuando se utiliza como período base 1990, siendo de ésta forma, la única evidencia desfavorable para el uso de un índice de precios general.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 1 ( APÉNDICE 1 )

PRECIOS RELATIVOS EN MÉXICO	VALOR DEL ESTADÍSTICO DE BUENBA	VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDARIZADA
CPM80	11.04	1.64
CPM85	6.58	1.96
CPM88	6.40	2.58
CPM90	- 6.37	

NOTA : CPM8? = Cociente de Precios relativos de México utilizando los índices en base 80, 85, 88, 90.  
Los valores críticos de la distribución Normal Estandarizada asociados a cometer un error tipo 1 con la probabilidad de 10%, 5% y 1% son los siguientes:  
1.645, 1.96, y 2.58

Para que estadísticamente se hubiera aceptado la

<sup>2</sup>

IPC = Índice de precios al consumidor.  
IPM = Índice de precios al mayoreo.

superioridad a la unidad de los cocientes de precios <sup>3</sup>, es necesario que el valor del estadístico de prueba sea mayor a los valores críticos de la distribución Normal, como se aprecia en la tabla 1 ello fue así solo en los primeros tres casos.

Los resultados para el caso de E.U. se muestran a continuación.

TABLA 2 ( APÉNDICE 1 )

PRECIOS RELATIVOS EN E.U.	VALOR DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA	VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDARIZADA
CPE80	15.90	1.64
CPE85	3.13	1.96
CPE88	- 1.95	2.58
CPE90	- 4.40	

NOTA : CPE8? = Cociente de Precios relativos de E.U.

utilizando los índices en base 80,85,88,90.

Los valores críticos de la distribución Normal Estandarizada asociados a cometer un error tipo 1 con la probabilidad de 10%, 5% y 1% son los siguientes :  
1.645, 1.96 y 2.58

---

<sup>3</sup> Cuyos cuadros se muestran al final de éste apéndice.

En ésta ocasión, siguiendo los requerimientos que se han mencionado arriba, se destaca que solo en el caso de utilizar índices de precios con base 1980 y 1985 para E.U. se puede aceptar los precios relativos se movieron en el mismo sentido, lo que no sucede al considerar como bases a los años 1988 y 1990, pues en éstos casos la evidencia es desfavorable al uso de un índice de precios general.

**APÉNDICE 2**

**LA TÉCNICA DE COINTEGRACION**

## APENDICE 2

### LA TECNICA DE COINTEGRACION

A continuación se presenta una cita textual sobre la esencia del proceso de cointegración, la elección de presentar así la teoría, radica en el hecho de que en ésta cita se explica de forma clara y resumida la teoría <sup>1</sup>, únicamente se han adicionado notas al pie de página para aclarar e incluso ampliar la información que se maneja.

" La cointegración de un par de variables puede ser definida como sigue ( Engle y Granger; 1987 ).

Las series,  $X_t$ , las cuales tienen una representación ARMA <sup>2</sup> estacionaria, invertible y no determinística. después de diferenciarse  $d$  veces es integrada de orden  $d$  <sup>3</sup>, denotado como:

---

<sup>1</sup> La exposición original de la teoría puede consultarse en ENGLE y GRANGER ( 1987 ).

<sup>2</sup> ARMA son las siglas del modelo autorregresivo de promedios móviles para series de tiempo estacionarias, este tipo de modelos permite la predicción de series de tiempo de una sola variable. ( Para una referencia más detallada sobre este tipo de modelo, consulte Pindick ).

<sup>3</sup> El proceso de diferenciación consiste en obtener los incrementos respecto a la serie original, con el fin de que si la serie original no es estacionaria, centrarla en una media con valor de cero.

Así las series que son integradas de orden cero [ I(0) ] son por si mismas estacionarias <sup>4</sup>, a la vez que el más simple ejemplo de series no estacionarias es el camino aleatorio <sup>5</sup>.

Ejemplo :

valor de las observaciones en el tiempo	1ªS diferencias	2ªS diferencias
2		
8	(8-2) = 7	
15	(15-8) = 7	15 - 2(8) + 2 = 1
19	(19-15) = 4	19 - 2(15) + 8 = -3
14	(14-19) = -5	14 - 2(18) + 15 = -9
23	(23-14) = 9	23 - 2(14) + 19 = 14

el proceso de diferenciación continuara hasta que la gráfica de la nueva serie ( sea de las 1ªs diferencias, o de la "d" diferencias ) fluctue alrededor del valor cero.

<sup>4</sup> Una serie estacionaria, es aquella que tiene media fija y en consecuencia los valores fluctuan alrededor de la media.  
En términos más refinados se dice que una serie es estacionaria, cuando la distribución de probabilidad conjunta de una serie de observaciones, así como su distribución de probabilidad condicional, son invariantes con respecto al tiempo.

<sup>5</sup> El camino aleatorio puede ejemplificarse de la siguiente forma :

" Si una variable como el PIB sigue un camino aleatorio, los efectos de un shock temporal ( tal como un aumento en los precios de petróleo, o una caída en los gastos del gobierno ) no se disiparan sino hasta despues de varios años, pero en realidad seran permanentes " ( PINDICK, Pág 460 ).

Para efectos de la teoría de PPA, es importante probar si las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio son persistentes y acumulativas, o lo que es lo mismo, hay que probar si siguen un camino

Para que un par de variables estén cointegradas, una condición necesaria pero no suficiente, es que ellas sean integradas del mismo orden. Si ambas  $X_t$  y  $Y_t$  son  $I(d)$  entonces la combinación lineal

$$Z_t = X_t - \alpha Y_t \quad (1)$$

será también integrada de orden  $I(d)$ .

Comoquiera que sea, si existe una constante escalar  $\alpha$  tal que  $Z_t \sim I(d-b)$ ,  $b > 0$ ,  $X_t$  y  $Y_t$  se dice que son cointegradas de orden  $d, b$  denotado  $(X_t, Y_t)' \sim CI(d, b)$ .

Un caso importante de éstos ... es cuando  $X_t$  y  $Y_t$  son ambas  $I(1)$  y  $Z_t \sim I(0)$ . Para entonces no obstante  $X_t$  y  $Y_t$  pueden individualmente tener varianzas infinitas, la combinación lineal  $Z_t$  es estacionaria.

Si la teoría económica sugiere una relación de largo plazo

$$X_t - \alpha Y_t = 0$$

entonces la relación estadística de la ecuación (1) es claramente de algún interés, pues a menos que  $Z_t$  sea  $I(0)$ ,  $X_t$  y  $Y_t$  deberán tender a moverse independientemente entre ellos sin límite alguno.

En consecuencia, la cointegración de un par de variables es

---

lo que es lo mismo, hay que probar si siguen un camino aleatorio.



al menos una condición necesaria para que ellas tengan una relación [lineal] estable de largo plazo."

"... nosotros principalmente utilizamos las pruebas basadas en los trabajos de Fuller ( 1976 ) y de Dickey-Fuller (1979,1981) para probar la raíz unitaria y la cointegración.( Ver Engle y Granger,y Granger 1987 o el número especial de Oxford Bulletin of Economics and Statistics de Noviembre de 1986,para detalles adicionales ).

El procedimiento de prueba aplicado ... es como sigue: nosotros primero probamos la hipótesis de que ( el logaritmo de ) las series del tipo de cambio y del cociente de precios son  $I(1)$ . Si nosotros no podemos rechazar ésta hipótesis, entonces podemos avanzar sobre las pruebas de cointegración probando si los residuales de la regresión de cointegración son  $I(0)$ . Solo si podemos rechazar la hipótesis de que los residuales de cointegración son  $I(1)$  podemos asegurar haber encontrado cointegración, y en consecuencia una forma de largo-plazo de la paridad del poder adquisitivo.

Un hecho empírico estilizado concerniente al tipo de cambio nominal, al menos para el período más reciente de flotación, es que ellos parecen seguir un camino aleatorio ( Mussa 1984 ). Más que nada Messe y Singleton ( 1982 ) aplicando las pruebas de Dickey-Fuller similares en naturaleza a aquellas aplicadas arriba, fueron

incapaces de rechazar la hipótesis de raíz unitaria en un número de series del tipo de cambio nominal.

Así hay buenas razones para sospechar que el tipo de cambio nominal es  $I(1)$ ; si el tipo de cambio nominal y el cociente de precios domésticos son cointegrados, entonces el cociente de precios debe ser  $I(1)$  y los residuales de cointegración deben ser  $I(0)$ . " <sup>6</sup> ( en M. P. Taylor; 1988; Pág. 1373 - 1374 ).

---

<sup>6</sup>

Para el caso del tipo de cambio Peso-Dólar que se estudia en la segunda parte del capítulo 5 y en el apéndice 3, cabe resaltar que tanto las series del **logaritmo natural del tipo de cambio**, como la del **logaritmo natural del cociente de precios México-E.U.** son  $I(2)$ , mientras que la serie de desviaciones  $e_t$  de equilibrio **no es  $I(0)$** .

**APÉNDICE 3**  
**LA PRUEBA INTUITIVA DE**  
**ESTACIONALIDAD APLICADA AL CASO**  
**DEL PESO MEXICANO EN SU**  
**RELACIÓN CON EL DOLAR**  
**ESTADOUNIDENSE**

### APENDICE 3

#### LA PRUEBA INTUITIVA DE ESTACIONALIDAD APLICADA AL CASO DEL PESO MEXICANO EN SU RELACIÓN CON EL DÓLAR ESTADOUNIDENSE.

Existen varias formas de determinar si las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio son estacionarias <sup>1</sup>, ésta característica de estacionalidad o no estacionalidad se conoce también como prueba de **raíz unitaria** <sup>2</sup>.

Si llamamos a las desviaciones entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio  $e_t$ , la detección de la presencia de raíz unitaria en ésta serie se puede realizar en un primer momento de forma intuitiva, esto quiere decir que es necesario estimar el modelo bivariado

$$\ln S_{it} = a_1 + b_1 \ln (P_c / P_{it}) + u_{it}$$

<sup>1</sup> Se dice que las desviaciones serán estacionales, si tienen un valor promedio igual a cero y si además fluctúan cerca de éste valor sin presentar desviaciones persistentes y acumulativas.

<sup>2</sup> La existencia de raíz unitaria en la serie de las desviaciones, implica que tal serie no tiene media cero y por ello, se deduce que no existe ninguna tendencia a la igualdad entre el tipo de cambio y su valor de equilibrio.

Para efectos de la relación de éstos resultados con la teoría que se ha venido estudiando, diríamos que la presencia de raíz unitaria en la serie desviaciones, sugiere que en el largo plazo el valor del tipo de cambio no tiende a coincidir con su valor de equilibrio, y en consecuencia la teoría no es válida.

o el modelo trivariado

$$S_{t,j,k} = a_0 + a_1 P_{t,j} + a_2 P_{t,k} + u_t$$

una vez estimados los modelos <sup>3</sup>, la existencia de raíz unitaria se deducirá del valor del estadístico Durbin Watson (D.W.) de la regresión por medio de la fórmula

$$D.W. = 2 ( 1 - @ )$$

así

$$@ = ( [ D.W. / 2 ] ) - 1$$

si el valor de @ <sup>4</sup> es muy próximo a 1, esto significa que las desviaciones  $e_t$  son persistentes y acumulativas, y por ello constituyen una prueba en contra de la teoría.

En el caso del modelo bivariado, los valores de @ que se obtuvieron al utilizar los índices de precios al consumo se

---

<sup>3</sup> Conforme a la enunciación de la teoría los valores de los parámetros que deben esperarse deberán estar muy próximos a los siguientes :

En el modelo bivariado

- a). El valor de  $b_1$  debe ser muy próximo a 1.
- b). El valor de  $a_1$  debe estar muy próximo a cero.

En el modelo Trivariado

- a). El valor de  $a_0$  debe ser muy próximo a cero.
- b). El valor de  $a_1$  debe ser muy próximo a 1.
- c). El valor de  $a_2$  debe ser muy próximo a -1.

<sup>4</sup> @ representa el valor del coeficiente de correlación entre las desviaciones  $e_t$ .

muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 1

BASE DEL INDICE	VALOR DE @
1980	0.95
1985	0.95
1988	0.92
1990	0.95

como puede observarse estos valores indican la presencia de raíz unitaria.

En el caso del modelo bivariado, los valores de @ que se obtuvieron al utilizar los índices de precios al por mayor se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 2

BASE DEL INDICE	VALOR DE @
1980	0.95
1985	0.95
1988	0.99
1990	0.95

nuevamente en éste caso también se esta sugiriendo la presencia de raíz unitaria <sup>5</sup> .

Los valores de @ que se obtienen de la estimación del modelo trivariado al utilizar índices de precios al consumidor, se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 3

BASE DEL INDICE	VALOR DE @
1980	0.94
1985	0.94
1988	0.94
1990	0.94

Los valores de @ que se obtienen de la estimación del modelo trivariado al utilizar índices de precios al consumidor, se muestran en el siguiente cuadro:

<sup>5</sup>

Las regresiones del modelo bivariado se muestran al final de éste apéndice.

CUADRO 4 ( Apendice 2 )

BASE DEL INDICE	VALOR DE @
1980	0.95
1985	0.95
1988	0.94
1990	0.94

Nuevamente puede observarse que tambien en el modelo trivariado se sugiere la presencia de raiz unitaria.



# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA :

- Adler Michael y Bruce Lheman; "Deviations From PPP in The Long Run"; en The Journal of Finance", vol. 38, 1983, pp. 1471-1487.
- Ardeni Pier Giorgio y Diego Lubian ; "Is There a Trend Reversion in Purchasing Power Parity ?", en European Economic Review, vol. 35, 1991, pp. 1035-1055.
- Baillie Richard T. y David D. Selover; "Cointegration and Models of Exchange Rate Determination"; en International Journal Of Forecasting, 1987, Págs 43-51.
- Balassa Bela; "Patterns Of Industrial Growth : Comment ", American Economic Review, vol. 51, Junio de 1961, pp. 394-97.
- Cassel Gustav; "Abnormal Deviations In International Exchanges", en Economic Journal, vol 28, Diciembre de 1918, pp. 413-15.
- Corbae Dean y Sam Ouliaris; "Cointegration and Test of Purchasing power Parity", en Review of Economics and Statistics, vol. 70, 1988, pp. 508-511.
- Darby Michael R.; "Movements In Purchasing Power Parity: The Short and long Run", en La transmisión

Internacional de la Inflación, Universidad de  
Chicago, 1983, pp. 462-477.

Dornbusch Rudiger; "Expectations and Exchange Rate  
Dynamics" , en Journal of Political Economy, vol.  
84, 1976, pp. 1161-1176.

-----; "Exchange Rate Economics ¿Where Do We  
Stand?", en Brooking Papers on Economic Activity,  
1980, pp. 143-185.

Enders W.; "Arima and Cointegrated Test of Purchasing  
Power Parity Under Fixed and Flexible Exchange Rate  
Regimes", En Review of Economics and Statistics, vol.  
70, 1988, pp. 504-508.

Frenkel Jacob A.; "A Monetary approach To Exchange  
Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence", en  
Scandinavian Journal of Economics, vol. 78, 1976, pp. 200  
-224.

-----; "Purchasing Power Parity : Doctrinal  
Perspective and Evidence from The 1920's, en Journal  
of International Economics; vol. 8, 1978, pp. 169-191.

-----; "The Collapse of Purchasing Power  
Parities During The 1970's", en European Economic  
Review, vol. 16, 1981, pp. 145-165.

Grubel Herbert G., The International Monetary System (  
Efficiency and Practical Alternatives),  
Penguin Books, England, 1970, pp. 208.

Hakkio Craig S.; "A-reexamination of Purchasing Power

- Parity", en Journal of International Economics, vol. 77, 1984, pp. 265-277
- ; "Does Exchange Rate Follow a Random Walk ? A Monte Carlo estudy of Four Test of Random Walk", en Journal of International Money and Finance, vol. 5, 1986, pp. 221-229.
- Holmes James M.; "The Purchasing Power Parity Theory: In Defense of Gustav Cassel as a Modern Theorist", en Journal of Political Economy, vol 75, N° 5, Octubre de 1967, pp. 686-695.
- Kalamoutosakis George J.; "Exchange Rates and Prices (The Historical Evidence)", en Journal of International Economics, vol 8, 1978, pp. 163-167.
- Krugman Paul R.; "Purchasing Power Parities and Exchange Rates (Another Look at The Evidence)", en Journal of Intrernational Economics, vol. 8, 1978, pp. 397-407.
- Mark P. Taylor; "An Empirical Examination of Long-run Purchasing Power Parity Using Cointegration Techniques", en Applied Economics, vol. 20, 1988, pp. 1369-1381.
- Mark Nelson C.; "Real and mNominal Exchange Rates in The Long Run", en Journal of International Economics, vol. 28, 1990, pp. 115-136.
- Michael Melvin y David Bernstein; "Trade Concentration , Openess , and Deviations from

- Purchasing Power Parity", en Journal of International Money and Finance, vol. 3, 1984, pp. 369-376.
- Officer Laurence H.; "The Purchasing Power Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article", en IMF Staff Papers, vol 23, 1976, pp. 1-54.
- Pindyck R.S. y Rubinfeld D.L., Econometric Models and Economic Forecast, McGraw-Hill, New York, 1976, pp.
- Rush M y S. Husted; "Purchasing Power Parity In The Long Run", en Canadian Journal of Economics, 1985, pp. 137-145.
- Tamames Ramon, Estructura Económica Internacional, Alianza Editorial, N° 82, Colección Los Noventa, México, 1991, pp. 494.
- Taylor Mark P.; "An Empirical Examination of long Run Purchasing Power Parity Using Cointegration Techniques", en Applied Economics, vol. 20, 1988, pp. 1369-1381.
- Yeager Leland B., International Monetary Relations, Harper Row & Co. , New York, 1966, pp.
- Yin-Wong Cheung y Kon S. Lai; "Long-run Purchasing Power Parity During The Recent Float", en Journal of International Economics, vol. 34, 1993, pp. 181-192.

## BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA :

- Angell James W., "International Trade Under Inconvertible Paper", en Quarterly Journal of Economics, vol. 36, Mayo de 1922, pp. 309-412, .
- ; The Teory of International Prices: History, Criticism and restatement, Harvard university Press, 1926.
- Bacha Edmar, y Laurence Taylor; "Foreign exchange Shadow Prices: A Critical review of Currente Theories", en Quarterly Journal of Economics, vol. 85, Mayo 1971, pp. 197-224.
- Balassa Bela; "The Purchasing Power Parity Dovtrine: A Reapraisal", en Journal of Political Economy, vol. 72, 1964, Págs 584-596.
- Banerjee A., Dolado J.J., Hendry D.F. y Smith G.W.; "Exploring Equilibrium Relationship In Econometrics Trough Static Models: Some Monte Carlo Evidence", en Oxfod Bulletin of Economic and Statistics, vol. 48, 1986, pp. 253-77.
- Beltran Lucas, Historia de las Doctrinas Económicas, Teide, Barcelona, 1976, pp. 303.
- Bilson J.; "The Monetary Approach to Exchange Rate: Some Empirical Evidence", en IMF Staff Papers, vol. 25, pp. 48-75.

- Bresciani-Turroni, "The Purchasing power Parity' Doctrine", en  
L'Egipite Contemporaine, Vol. 25, 1934, pp. 433-64.
- Buiter W. H., y Miller M.; "Monetary Policy and International  
Compatitiveness: The Problems of Adjustment", en Oxford  
Economic Papers, pp. 143-75.
- Bunting Frederick H.; "The Purchasing Power Parity Theory  
Reexamined", en Southern Economic Journal, Vol. 5, Enero  
de 1939, pp. 282-301.
- Cassel Gustav, The Worlds Monetary Problems ( Two memoranda  
) , Constable & Company Limited, N.Y., 1921, pp. 154.  
-----, Money and Foreign Exchange After 1914,  
McMillan, New York, 1930, pp.
- Einzig Paul, World Finance 1914-35; McMillan, New York, 1935.  
-----; The History of Foreign Exchange, Londres, 1970.
- Edison Hali J.; "Purchasing Power Parity : A Quantitative  
Reassessment of The 1920's Experience", en Journal of  
International Money and Finance, vol. 4, 1985, pp. 361  
-72.  
-----; "Purcasing Power parity in The Long Run: A  
Test of The Dollar Pound Exchange Rate"  
(1980, 1978), Journal of Money, Credit and Banking, vol.  
19, 1987, pp. 376-87.
- Ellsworth P.T.; The International Economy, New York, 1950.
- Emile James; Historia del Pensamiento Económico en el Siglo  
XX, FCE, México, 1986, pp. 179.
- Flood Robert P.; "Explanation of Exchange-Rate Volatility and

other empirical regularities in some popular models of Foreign Exchange Markets", en Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 15, pp. 219-250.

Friedman Milton y Anna Jacobson Schwartz, A Monetary history Of The United States, 1867-1960, Princeton university Press, Princeton N.J., 1963.

Gaillot Henry J.; "Purchasing Power Parity as an explanation Of Long-Term Changes in Exchange Rates", Journal of Money Credit and Banking, vol. 2, Agosto de 1970, pp. 348-57.

Genberg H.; "Purchasing Power Parity Under Fixed and Flexible Exchange Rates", en Journal of International Economics, vol. 8, 1978, pp. 247-76.

Graham Frank D., Exchange, Prices and Production in Hyper -Inflation : Germany , 1920-1923, Princeton University Press, Princeton N.J., 1930.

Granger C.W. y Newbold P.; "Spurious Regression in Econometrics, Journal of Econometrics, Vol 2, 1976, pp. 111-20.

Haberler Gottfried, The Theory of International Trade, London, 1936.

-----; "Comments on 'National Central Banking and The International Economy'", en International Monetary Policies, Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal, Estudios Económicos de Posguerra, N°



- 7, Washington, Sept. 1947, pp. 82-102.
- Hagen Everett E.; "Comment", en Problems in The International Comparison of Economic Accounts, Princeton University press, Princeton N.J., 1957, pp. 377-88.
- Hawtrey Ralph G., Currency and Credit, Longmans Green, 4TH Edition, London, 1950.
- Hecksher Eli F., y otros, Sweden, Norway, Denmark and Iceland in The World War, Yale University Press, 1930.
- Hicks J.R., Essays in World Economics, Oxford University Press, 1959.
- Hogdson Jhon S.; "An Analisis of Floating Exchanges Rates : The Dollar-Sterling Rate, 1919-1925", en Southern Economic Journal, vol. 39, Octubre de 1972, pp. 249-57.
- Hogdson D. Phelps y Patricia Phelps, "The Distributed Impact of Price-Level Variation on Floating Exchanges Rates", Review of Economics and Statistics, Vol. 57, Febrero de 1975, pp. 58-64.
- Howard S. Ellis, Compendio de Economía Contemporanea, vol. 1, Aguilar, Madrid, 1970.
- Huizinga Jhon; "An Empirical Examination of The Long-Run Behavior of Real Exchange Rates", en Karl Brunner y Alan H. Meltzer (eds), Empirical Studies of Velocity, Real Exchange Rates, Unemployment, and Productivity, en Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 27, 1987, pp. 149-214.
- Johansen Soren; "Estimation and Hypotesis Testing Of

Cointegration Vectors In Gaussian Vector  
autorregersive Models", en Econometrica, vol. 59, 1991,  
pp. 1551-1580.

Johansen Soren y Katarina Juselius; "Maximun Likelihood  
Estimation and Inference on Cointegration - Whit  
Aplications to The Demand for Money", en Oxford  
Bulletin of Economics and Statistics, vol. 52, 1990,  
pp. 169

-210.

Kaminsky G., The real Exchange Rate in The Short and in The  
Long Run, Mimeo, Universidad de California, San Diego,  
1987.

Katano Hikoji; "Reconstruction of The Theory of Purchasing  
Power Parity", en Kobe Economic and Business  
Review, Vol. 4 , 1957, pp. 125-48.

Keynes Jhon Maynard, A Tract On Monetary Reform, London, 1923.

Kindleberger Charles P.; "Measuring Equilibrium in The  
Balance Of Payments", en Journal of Political  
Economy, vol. 77, Nov-Dic. de 1969, pp. 873-91.

Kravis I. B., Kenessey Z., Henston A. y Summers R., A  
System of International Comparisons of Gross Product  
and Purchasing Power, Johns Hopkins Press, Baltimore,  
1975.

Kravis I. B. y Lipsey R. E., Toward an Explanation of National  
Price Level, Princeton Studies in International  
Finance, N° 52, Princeton University.

- McCloskey Donald y J. Richard Zecher; "How The Gold Standard Worked, 1880-1913", en Jacob Frenkel y Harry Jhonson, *The Monetary Approach to The Balance of Payments*, University of Toronto Press, Toronto, 1976.
- Maddison Angus; "Comparative Productivity Levels in Developed Countries, Banca Nazionale del Lavoro", en *Quarterly Review*, N° 83, Diciembre de 1967, pp. 295-315.
- Machlup Fritz, *International Payments, Debts, and Gold*, New York, 1964.
- Malynes Gerard de, *A Treatise of The Cranker of England's Commonwealth*, en R.H. Tawney y E. Power (eds), *Tudor Economic Documents*, Barnes and Noble, New York, 1963.
- Metzler Lloyd A.; "Exchange Rates and The International Monetary Found", en *International Monetary policies*, Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal, *Estudios Económicos de Posguerra*, N° 7, Washington, Sept. 1947, pp. 1-45.
- Mussa Michael; "A Model Of Exchange Rate Determination", *Journal of Political Economy*, vol. 90, pp. 74-104.
- Nurske Ragnar, *International Correny experience: Lessons of the Inter-War Period*, League of Nations, Genova, 1944.
- Ohlin Bertil, *Interregional and International Trade*, Revised ed., Harvard University Press, Cambridge Mass, 1967.
- Figou A.C.; "The Foreign Exchanges", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 37, Noviembre de 1922, pp. 52-74.
- Piggot C. y Sweeney R.J.; "Purchasing power Parity and

- Exchange Rate Dynamics", en S.W. Arndt y R.J. Sweeney y D. Willet (eds), Exchange rates, Trade, and The US Economy, Ballinger and American Enterprise Institute, Cambridge Mass., 1985.
- Rogalski R.J. y Vinso J.D.; "Price Level Variations as Predictors of Flexible Exchange Rates", en Journal of International Business Studies, Primavera-Verano de 1977, pp. 71-81.
- Roll Richard; "Violations of Purchasing Power Parity and Their Implications For Efficient International Commodity Markets", en Marshall Sarnat y Giorgio Szegö (eds), International Finance and Trade, Ballinger, Cambridge, 1979.
- Ruef Jacques, Balance of Payments, McMillan, New York, 1967
- Samuelson Paul A.; "Disparity in Postwar Exchange Rates", en Seymour C. Harris (ed), Foreign Economic Policy For The United States, Harvard University Press, 1948, pp. 397-412.
- Schumpeter Joseph A., History of Economic Analysis, Allen & Unwin, London, 1982, pp. 1259.
- Stern Robert M., The Balance of Payments: Theory and Economic Policy, Chicago, 1973.
- SteavenHagen Gerhard, Historia de las Teorias Económicas, El Ateneo, Argentina, 1959, pp. 392.
- Stock J.H., Asypmtotic Proprieties of a least Squares Estimator Of Co-integrating Vectors, Mimeo, Harvard

University, 1984.

Stockman A.C.; "Risk, Information and Forward Exchange Rates"  
en J.A. Frenkel y H.G. Jhonson (eds), The economics of  
The Exchange Rates: Selected Studies, Massachussets,  
1978.

Stolper W.F.; "Purchasing Power Parity and The Pound Sterling  
From 1919-1925", en Kylos, vol. 2, Fasc. 3, 1948, pp. 240-  
69.

Taussig Frank W., International Trade, New York, 1927.

Thomas Lloyd B.; "Behaviour of Flexible Exchange  
Rates: Additional Test From the Post-World War I  
Episode", en Southern Economic Journal, vol. 40, Octobre  
de 1973, pp. 167-82.

Vanek Jaroslav, International Trade: Theory and Economic  
Policy, Homewood Illinois, 1962.

Viner Jacob, Studies in The Teory of International  
Trade, New York, 1937.

Wheatley Jhon, Remarks on Currency and Commerce, Burton,  
London, 1803.

-----, Essay on The Theory of Money, England, 1807.

-----, Report of The Reports of The Bank  
Committees (W. Eddowes, Shrewsbury ), 1819.

White Horace G. Jr.; "Foreign Exchange Rates and Internal  
Prices Under Inconvertible Paper Currencies", en  
American Economic Review, vol. 25, Junio de 1935, pp. 259  
-72.

Whittaker Edmund, A History of Economic Ideas, New York, 1940.

-----, Historia del pensamiento Económico, FCE,  
México, 1948, pp. 741-42.

Yeager Leland B.; " A rehabilitation Of Purchasing Power  
Parity", en Journal of Political Economy, vol. 66,  
Diciembre de 1958, pp. 516-30.

Zolotas Xenophon, Foreign Exchange Theories, Athens, 1928.

-----, Monetary and Foreign Exchange  
Phenomena in Greece, Athens, 1928.

-----, Economic Theory, Athens, 1942.