

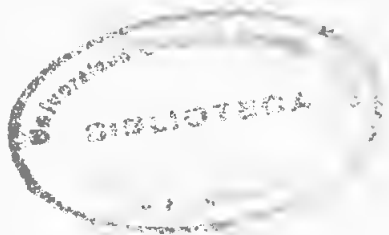
AAP9.356

TESIS
E2003

Z3

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA

**EFFECTO BALASSA-SAMUELSON PARA LOS PAÍSES DE
LA COMUNIDAD ANDINA**



PROFESOR-GUÍA:

MATÍAS RIUTORT *Merino*

ELABORADO POR:

AMANDA ZAPATA

CHRISTINE LIZARDO

Caracas, 22 de Octubre de 2003

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo que con mucho esfuerzo realice con mi amiga y compañera de cinco años de Carrera Christine Lizardo a mis Padres que nunca dejaron que decayera y continuara para alcanzar la meta que durante tanto tiempo anhelé, y a

Mi Gran Amor Pedro Roa.

Amanda Zapata

Dedico este Trabajo de Grado a mis padres: Gladys y Alexis N., a mis hermanos: Alexandra, Carla y Alexis DJ, quienes siempre me han apoyado incondicionalmente, porque ellos llenan mi vida de felicidad. Los amo. También dedico este trabajo de grado a mi gran amiga y compañera de tesis Amanda Zapata, quien se convirtió en mi hermana en el transcurso de mi actividad académica.

Christine Lizardo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas aquellas personas que nos ayudaron directa o indirectamente en la realización de este Trabajo de Grado. Le doy las gracias a nuestro tutor: Matías Riutort por guiarnos y brindarnos su apoyo, a nuestro profesor de Comercio Internacional, Ramiro Molina –quien hizo despertar mi interés por esa maravillosa asignatura-, igualmente, muchas gracias por su ayuda. A Pedro Ravelo por facilitar enormemente nuestro trabajo con sus múltiples aportes. Finalmente agradezco a todos los profesores que moldearon mi carrera con sus conocimientos e hicieron mucho más interesante el camino hacia el logro de uno de los más importantes objetivos de mi vida: *ser Economista.*

Christine Lizardo

Un Sincero agradecimiento a nuestro tutor Matías Riutort por todo el tiempo que nos dedicó, su ayuda fue muy valiosa para nosotras, al Prof. Ramiro Molina por sus aportes. A nuestros Padres por siempre apoyarnos incondicionalmente. Y a mi Abuela por estar pendiente, por hacerme reír y animarme en los momentos más difíciles.

Gracias.

Amanda Zapata

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: LEY DE PRECIO ÚNICO, PARIDAD DE PODER ADQUISITIVO, TIPO DE CAMBIO Y PRODUCTIVIDAD	9
1.1. TEORIAS BÁSICAS.....	9
1.1.1. Ley del Precio Único	10
1.1.2. Paridad de Poder Adquisitivo	13
1.1.3. Determinantes del Tipo de Cambio	20
1.2. ESTUDIOS MÁS AVANZADOS: EFECTO BALASSA SAMUELSON.....	23
1.2.1. Productividad – Precios	26
1.2.2. Tipo de cambio – Precios.....	29
1.3. EVIDENCIAS EMPÍRICAS DEL EFECTO BALASSA-SAMUELSON	30
1.3.1. Ronald MacDonald y Lucas Ricci	31
1.3.2. Balázs Égert, Imed Drine, Kirsten Lommatzsch y Christophe Raul	33
1.3.3. Stephen DeLoach.....	34
1.3.4. Kennet Rogoff.....	36
1.3.5. Mohsen Bahmani-Oskoe.....	38
1.3.6. Otras Investigaciones.....	40
CAPÍTULO 2: PRIMERA APROXIMACIÓN AL EFECTO BALASSA	

SAMUELSON: EVIDENCIA EN LA EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES.....	42
2.1. PRODUCTIVIDADES DE LOS SECTORES TRANSABLES Y NO TRANSABLES.....	43
2.1.1. Productividad en Bolivia	45
2.1.2. Productividad en Colombia	47
2.1.3. Productividad en Ecuador	49
2.1.4. Productividad en Perú.....	51
2.1.5. Productividad en Venezuela	53
2.1.6. Productividad en Estados Unidos	55
2.2. TIPO DE CAMBIO REAL.....	57
2.2.1. Tipo de Cambio Real: Bolivia	58
2.2.2. Tipo de Cambio Real: Colombia	59
2.2.3. Tipo de Cambio Real: Ecuador.....	61
2.2.4. Tipo de Cambio Real: Perú.....	62
2.2.5. Tipo de Cambio Real: Venezuela	63
2.3. DEFLACTOR DEL PIB	66
2.4. TASA DE INTERÉS ACTIVA REAL.....	68
2.5. ACTIVOS FORÁNEOS NETOS	69
CAPÍTULO 3: ESTIMACIÓN DEL MODELO DE PARIDAD DE PODER COMPRA Y DEL MODELO DE BALASSA SAMUELSON ADAPTADO Y APLICADO A LOS PAÍSES DE LA COMUNIDAD ANDINA.....	71
3.1. ESPECIFICACIONES.....	71

3.1.1.	Especificaciones generales	72
3.1.2.	Las Variables	74
3.1.3.	Especificaciones de la Data	79
3.2.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	80
3.2.1.	Estimación con efectos fijos (Con Logaritmos)	91
3.2.2.	Estimación con efectos aleatorios (Con Logaritmos).....	95
3.2.3.	Test de Hausman	97
3.3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
	CONCLUSIONES GENERALES.....	99
	BIBLIOGRAFÍA	102
	ANEXOS	107

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la teoría económica se ha tratado de establecer una teoría que logre representar una relación significativa entre el tipo de cambio y el resto de las variables económicas. Un teorema ampliamente relacionado a éste es la Ley del Precio Único, la cual establece que un determinado bien debe tener el mismo precio entre países cuando se expresa en la misma moneda. Mas tarde aparece la Paridad de Poder Adquisitivo, teoría esta en la cual se basaron los investigadores Balassa y Samuelson para desarrollar el *Efecto Balassa-Samuelson*, y que afirma que los niveles de precios de dos economías, representados por una cesta de bienes y servicios representativa deben ser iguales al expresarlos en términos de una misma moneda.

El tipo de cambio juega un rol fundamental en la vida económica de las naciones, y afecta significativamente el comercio exterior, provocando que algunas empresas logren competir internacionalmente, colocando sus bienes fuera de sus fronteras geográficas. Este se encuentra determinado por una serie de elementos que provocan que fluctúe a través del tiempo. Entre estos tenemos variables monetarias, como la tasa de interés y sus determinantes, entre otras.

Las más recientes investigaciones han sido producto del interés que se ha suscitado en la modernidad acerca de la Paridad de Poder Adquisitivo. Uno de los primeros en tratar este tópico fue Gustavo Cassel, quien expresa lo siguiente:

“Las Paridades de Poder de Compra representan el verdadero equilibrio del intercambio, y es de gran valor práctico conocer estas paridades. Es de hecho a ellas a las que nos debemos referir cuando queremos obtener una idea del verdadero valor de las monedas a las que el tipo de cambio esta sujeto a fluctuaciones bruscas y arbitrajes.” (Cassel, 1921, p.38).¹

Esta afirmación hizo surgir el interés hacia la comprobación del Efecto Balassa-Samuelson para los países de la Comunidad Andina, motivo de este trabajo de grado. Este trabajo se desarrolla de la siguiente manera: En el capítulo 1 se detallan las teorías que condujeron al establecimiento de la hipótesis que entraña el *Efecto Balassa-Samuelson*. El segundo capítulo desglosa y describe el comportamiento y la evolución de las variables que forman parte de la estimación a realizarse para la comprobación de la existencia de dicho efecto para los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones, mediante la regresión del tipo de cambio real en función de las productividades relativas del sector transable y no transables, los activos foráneos netos relativos, y la tasa de interés activa real relativa, que se llevará a cabo en el capítulo 3.

¹ Citado por Kenneth W. Clements. *Lecture Notes on Purchasing Power Parity*. Departamento de Economía. Pág 1.

CAPÍTULO I: LEY DE PRECIO ÚNICO, PARIDAD DE PODER ADQUISITIVO, TIPO DE CAMBIO Y PRODUCTIVIDAD

Este capítulo consta de varias secciones, las primeras de ellas constituyen el fundamento teórico de esta investigación, que va desde teorías básicas de comercio internacional que relacionan las variables claves: precios, tipo de cambio, hasta estudios más elaborados que incluyen además de estas variables a la productividad. Posteriormente, se mostrará en las secciones siguientes las evidencias empíricas recopiladas de estudios econométricos recientes que se han enfocado en demostrar el efecto Balassa Samuelson en distintos grupos de países.

1.1. TEORIAS BÁSICAS

Esta investigación parte del estudio que realizaron por separado dos investigadores, Balassa y Samuelson, quienes años atrás desarrollaron una teoría partiendo de la siguiente afirmación:

La paridad de poder adquisitivo no se cumple cuando se incluyen los bienes no transables².

Más adelante, en la sección II, se retomará esta afirmación y se verá el cómo y por

² Brunberg, Petter. *Can Deviations from PPP be explained by productivity growth?* Lunds Universitet.

qué fue obtenida en base a una serie de observaciones y argumentos.

Ellos se ocuparon de explicar las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo con respecto al tipo de cambio a través del diferencial de productividades de los bienes transables y no transables entre países.

Para poder entender con claridad cómo estos autores llegaron a la conclusión acerca de las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo en los apartados siguientes se establecerá inicialmente como se obtiene esta paridad.

La paridad de poder de adquisitivo surgió posterior al desarrollo de la **Ley de Precio Único**, como una modificación de esta última, dado una serie de problemas que presentaba.

1.1.1. Ley del Precio Único

La ley de precio único tuvo sus orígenes en Adam Smith y David Ricardo. Esta establece que bajo condiciones competitivas un bien idéntico debería tener el mismo precio en cada país siempre y cuando éste se exprese en términos de una misma moneda³. Esta relación se establece como⁴:

International Macroeconomics. Octubre, 2002.

³ Krugman, Paul R. y Maurice Obstfeld. (1999) *Economía Internacional: Teoría y Política*. 4^{ta} Edición. Editorial Mc Graw Hill. Pág 320

$$P_i = EP_i^* \quad (1)$$

Siendo P_i el precio del bien i en moneda doméstica, P_i^* el precio del mismo bien en moneda foránea, y E el tipo de cambio. Si esta ecuación no se cumple, el arbitraje comercial es rentable. Por lo tanto, si P_i es menor que $E P_i^*$ entonces podría ser beneficioso para el país foráneo comprar en el país doméstico y llevarlo a su país vendiéndolo a un precio superior.⁵ Esto es así sin la existencia de impuestos, ni costos de transporte.

La afirmación de esta ley no necesariamente se verifica en la realidad ya que el valor que tiene un bien determinado en los distintos países no necesariamente es el mismo. Entre las razones que lo explican se pueden enumerar las siguientes:

1. No todos los bienes y servicios son comercializados en el mercado internacional.
2. Existen costos transaccionales-incluyendo barreras arancelarias- que no permiten que los precios de los bienes se igualen entre países.
3. Los precios factoriales son distintos provocando diferencias en los costos de producción.

⁴ Kenneth Rogoff. "The Purchasing Power Puzzle". Journal of Economic Literature, Volumen 34, 2^{da} Edición. Junio, 1996. Pág 649

4. La competencia en los mercados internos inducen a que las firmas logren distintos grados de beneficios y en consecuencia los costos de producción difieran entre estas. Esto está estrechamente relacionado a la estructura de los mercados.
5. Depende de la demanda doméstica del bien.

Esta relación se cumple entonces, cuando no existen barreras al comercio (arancelarias y no arancelarias) y los costos de transporte no son considerados; pero esto influirá en la ley del precio único dependiendo de qué tan transable pueda ser el bien⁶.

El Índice Big Mac, por ejemplo, está influenciado por el grado de transabilidad de los insumos con que se produce la hamburguesa, algunos ingredientes de ésta se encuentran en la rama de los transables, mientras que el local donde se comercia y el insumo trabajo que se requiere para su producción no pueden ser considerados como transables, esto puede ayudar a explicar la diferencia en el precio de este bien entre los distintos países⁷.

La ley del precio único, por las distintas razones referidas en párrafos precedentes, no tiene su correlato con la realidad, por eso a partir de ella se desarrolló lo

⁵ Wälti, Sébastien. (2002) "*Purchasing Power Parity*". Pág.1-2

⁶ Kennet Rogoff. *Op cit* Pág. 649

que se conoce como la paridad de poder adquisitivo para darle un sentido más práctico y realista a esta teoría.

1.1.2. Paridad de Poder Adquisitivo

La paridad de poder adquisitivo intenta en sus primeras aproximaciones subsanar los defectos que la ley de precio único presentaba. Esta teoría afirma que:

“Los niveles de precios de todos los países son iguales cuando se expresan en términos de una misma moneda”⁸.

A diferencia de la ley de precio único que tomaba el precio de un solo bien en específico, la paridad de poder adquisitivo considera un índice de precios en base a una cesta de bienes y servicios. Entonces, se refiere más a un nivel de precios de un conjunto de bienes que a un precio determinado.

Por tanto, esta relación se puede expresar de la siguiente manera:

$$\sum P_i = E \sum P_i^* \quad (2)$$

Donde la $\sum P_i$ se toma como el Índice de Precios al Consumidor (IPC) doméstico, $\sum P_i^*$ el IPC foráneo, i son los distintos bienes y servicios que se incluyen en el cálculo

⁷ Kenneth Rogoff. *Op cit* Pág. 649

⁸ Krugman, Paul R. y Maurice Obstfeld. *Op Cit*. Pág. 321

del índice de precios, y P_i (P_i^*) es el precio doméstico (foráneo) ponderado de esos bienes y servicios.

En esta misma línea de pensamiento Bahmani-Oskooee y Niroomand expresan lo siguiente:

*“La teoría de la Paridad de Poder adquisitivo básicamente identifica el nivel nacional de precios en dos países como los determinantes de largo plazo de la correspondiente tasa de cambio”*⁹

El problema que se puede presentar al establecer esta relación en la práctica, es que la cesta de bienes a partir de la cual se calcula el IPC puede diferir entre países o puede ocurrir que dicha información no esté disponible de manera desagregada.

Por lo general, los países no construyen índices con una cesta de productos estandarizados internacionalmente¹⁰, sin embargo, hay autores como Milton Gilbert e Irving Kraus, quienes en 1954 desarrollaron medidas de niveles de precios con una cesta común entre Estados Unidos, Reino Unido, Alemania e Italia¹¹, metodología ésta que serviría para cubrir el defecto que esta medida de la paridad de poder adquisitivo

⁹ Mohsen Bahmani- Oskooee and Farhang Niroomand. (1996) *A Reexamination of Balassa's Productivity bias Hypothesis* Economic Development and Cultural Change. Pág. 195

¹⁰ Angus Maddison y Bart van Ark. (1989) *International Comparison of Purchasing Power, Real Output and Labor productivity: A Case Study of Brazilian, Mexican and U.S. Manufacturing, 1975*. Review of Income and Wealth. Series 35, Número 1, Marzo Pág. 50

¹¹ Citado por Kenneth Rogoff. *Op Cit.* Pág. 651

presenta al basarse en índices de precios.

Aunado a esto, tenemos que, como se señaló al inicio de esta sección, se pueden presentar desviaciones de la paridad de poder adquisitivo que son explicadas por Balassa y Samuelson por el diferencial entre las productividades del sector transable y no-transable entre países en términos relativos.

Por ello, cualquier cambio en la productividad de un factor de producción, bien sea capital o trabajo, hace que se modifique la relación de precios de una canasta de bienes representativa de consumo, logrando que los valores del tipo de cambio real de una economía se alejen de la paridad de poder adquisitivo.

Es de suma importancia conocer cómo las productividades pueden afectar a los precios relativos y al tipo de cambio, dado que esta investigación parte del estudio de diferencial de productividades entre los bienes transables y no transables entre países como punto clave para demostrar las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo con respecto al tipo de cambio en los países de la Comunidad Andina de Naciones (ver capítulo 3)

Por otro lado, se puede distinguir dos tipos de Paridad de poder adquisitivo. Estas son:

1.1.2.1. La Paridad de Poder Adquisitivo Absoluta (PPAA): Establece que el tipo de cambio está definido como función de los niveles de precios relativos del país i con respecto a un país j (siendo $i \neq j$).

Partiendo de que dentro de la cesta de bienes que se consideran para la construcción del IPC se toman en cuenta tanto bienes transables como no transables, se puede establecer una relación de paridad de poder adquisitivo absoluta como sigue¹²:

$$P = P_T^\alpha P_{NT}^{1-\alpha} \quad (3)$$

Donde P es el índice de precios domésticos, α el peso (ponderación) que representan los bienes transables dentro del índice, y $(1-\alpha)$ es la porción que representa los bienes no transables en el índice. P_T (P_{NT}) el precio de los bienes transables (no transables) internamente.

$$P^* = (P_T^*)^{\alpha^*} (P_{NT}^*)^{(1-\alpha)^*} \quad (4)$$

De igual forma, P^* es el índice de precios foráneos, α^* el peso que representan los bienes transables extranjeros dentro del índice, y $(1-\alpha^*)$ la porción que representa los bienes no transables foráneos. P_T^* (P_{NT}^*) el precio de los bienes transables (no transables) foráneos.

¹² Wälti, Sébastien. (2002) *Op. Cit.* pág.3-4

Es indispensable esta distinción, dado que el estudio de Balassa y Samuelson (1964) señala que la paridad de poder adquisitivo solo se cumpliría si solo existieran los bienes transables, por eso al hacer la diferenciación entre los bienes transables y no transables se seguirá la línea de pensamiento de estos autores.

A partir de la expresión (3) y (4) se derivará el tipo de cambio que establece la paridad de poder adquisitivo, de forma tal que se verifique si el nivel de precios foráneos se iguala al interno, siempre y cuando ambos estén expresados en una misma moneda, considerando ahora la separación entre bienes transables y no transables.

Para ello se procederá a dividir la ecuación (3) por la (4), y se obtendrá que el tipo de cambio bajo la paridad de poder adquisitivo se defina como una expresión que está en función del nivel de precios domésticos y foráneos como se muestra a continuación:

$$E^{PPP} = \frac{P}{P^*} = \frac{P_T^\alpha}{(P_T^*)^{\alpha^*}} \frac{P_{NT}^{(1-\alpha)}}{P_{NT}^{(1-\alpha)^*}} \quad (5)$$

Al dividir (3) entre (4) el tipo de cambio bajo la paridad de poder adquisitivo queda en función del precio de los bienes transables y no transables. Es necesario hacer esta desagregación para efectos de esta investigación, con el fin de ver la relación entre

los precios relativos de los bienes transables con respecto a los no transables y el tipo de cambio de la paridad.

Y una vez que se tiene el tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo se puede comparar con el tipo de cambio real de cada país con el fin de comprobar si existe la premisa de Balassa y Samuelson de que hay una desviación con respecto a la paridad.

Siguiendo con la expresión obtenida previamente, se le aplicará un artificio matemático, se dividirá y multiplicará por P_T , $(P_T^*)^{\alpha-1}$ y $(P_{NT}^*)^\alpha$, para luego agrupar los términos de la forma (6):

$$E^{PPP} = \frac{P_T (P_T)^{(1-\alpha)} P_{NT}^{1-\alpha}}{P_T^* (P_T^*)^{(\alpha-1)} (P_T^*)^{\alpha-\alpha} (P_{NT}^*)^{\alpha-1} (P_{NT}^*)^{\alpha-\alpha}}$$

$$= \frac{P_T}{P_T^*} \left[\frac{P_{NT}}{P_T} \right]^{1-\alpha} \left[\frac{P_{NT}^*}{P_T^*} \right]^{\alpha-\alpha} \quad (6)$$

Si la ley de un solo precio se mantiene para los bienes transables, pero no para los bienes no transables, entonces el precio de los bienes transables del país doméstico se igualan con los del país foráneo, expresados ambos en la misma moneda $P_T = EP_T^*$

$$E^{PPP} = E \frac{P_T^*}{P_T} \left[\frac{P_{NT}}{P_T} \right]^{1-\alpha} \left[\frac{P_{NT}^*}{P_T^*} \right]^{\alpha^*} \quad (7)$$

Utilizando esta igualdad, se sustituye y se obtiene que el tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo, que ahora depende del tipo de cambio.

$$E^{PPP} = E \left[\frac{P_{NT}}{P_T} \right]^{1-\alpha} \left[\frac{P_{NT}^*}{P_T^*} \right]^{\alpha^*} \quad (8)$$

Si se supone que se construyen índices idénticos cuyas ponderaciones son iguales entre países, esto implicaría que $\alpha^* = \alpha$, entonces queda:

$$E^{PPP} = E \left[\frac{P_{NT}}{P_T} \right]^{1-\alpha} \quad (9)$$

De esta relación final se puede concluir que el tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo depende del nivel de precios relativos de los bienes no transables con respecto a los transables, y no es igual al tipo de cambio corriente. Esta diferencia depende de los precios relativos de los no transables (con respecto a los transables) de un país con relación a los precios relativos de los bienes no transables (con respecto a los

transables) del país foráneo.

1.1.2.2. La Paridad de Poder Adquisitivo Relativa (PPAR):

Afirma que durante un período de tiempo prolongado la variación porcentual en el tipo de cambio entre dos monedas, es igual a la diferencia entre las variaciones porcentuales en los índices de precios locales de dos países.

La paridad de poder adquisitivo relativa entre dos países puede expresarse como:

$$\left(\frac{E_{m/n,t} - E_{m/n,t-1}}{E_{m/n,t-1}} \right) = \pi_{i,t} - \pi_{j,t} \quad (10)$$

Donde i y j representan 2 países, m representa la moneda del país i y n representa la moneda del país j . π representa inflación. Entonces, $E_{m/n,t}$ puede interpretarse como el tipo de cambio del país i en el período t , es decir, la cantidad de moneda m necesaria para comprar una unidad monetaria n del país j .

1.1.3. Determinantes del Tipo de Cambio

Una vez definida la relación entre el tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo con el tipo de cambio nominal, se hace necesario introducir cuales son los

determinantes de este último, con el propósito de justificar la introducción de variables como productividad, activos foráneos netos y tasa de interés en el modelo de MacDonald y Ricci bajo el cual se basa esta investigación.

1.1.3.1. Determinantes del tipo de cambio Nominal:

Desde una perspectiva básica en el contexto de oferta y demanda, el tipo de cambio nominal está determinado por la demanda de moneda doméstica por parte de los tenedores de otras monedas, quienes reciben ingresos por exportaciones, intereses por la posesión de bonos foráneos, por la venta de activos a compradores foráneos. Y por el lado de la oferta de moneda doméstica, por los buscadores de moneda extranjera, para realizar pagos de importaciones, pago de intereses a los poseedores foráneos de bonos, para la compra de activos foráneos.¹³

Por ende, como se desglosa en el párrafo precedente, el tipo de cambio nominal, depende del neto obtenido al diferenciar los activos foráneos en manos de inversionistas internos, y los activos internos poseídos por agentes externos a la economía, y por la tasa de interés activa interna y foránea.

¹³ Tariffi P., Leonardo (2000). La Sobrevaluación del Bolívar en Venezuela. Manuscrito. *Universidad de los Andes*. Pág. 35.

1.1.3.2. Determinantes del Tipo de Cambio Real:

Antes, de aclarar cuales son los determinantes del tipo de cambio real, revisemos como se define éste en el largo plazo:

$$q = E \frac{P^*}{P} \quad (11)$$

Donde E es el tipo de cambio nominal, P^* es el nivel de precios foráneos y P el nivel de Precios domésticos, q el tipo de cambio real. Metodológicamente, como se refiere en el capítulo 3, se toma como P y P^* los índices de precios de la economía al deflactor del PIB.

El tipo de cambio real responde a variaciones en variables monetarias y reales. Los determinantes del equilibrio de largo plazo del tipo de cambio real (TCR) son: (1) las productividades relativas, (2) la posición de los activos netos foráneos-incluyendo transferencias internacionales, (3) los precios internacionales- términos de intercambio, (4) las tasas de interés activas mundiales, entre otros.¹⁴

El determinante (2) es introducido como variable macroeconómica en el modelo estimado en el capítulo 3, y el (1) como variable clave en la explicación de los movimientos en el tipo de cambio real.

¹⁴ Edwards, Sebastián (1989). Exchange Rate Misalignment in Developing Countries. 2da Edición. Pág. 6- 9.

En cuanto a las variables de política que afectan substancialmente el tipo de cambio tenemos: tarifas de importación, cuotas de importaciones, subsidios, impuestos, controles de capitales, etc.¹⁵

1.2. ESTUDIOS MÁS AVANZADOS: EFECTO BALASSA SAMUELSON

En la sección anterior se han presentado las teorías básicas a partir de las cuales se desarrollaron estudios más avanzados, como el planteado por dos investigadores pioneros Balassa y Samuelson, quienes diseñaron un modelo de largo plazo que explica las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo¹⁶.

Balassa y Samuelson hace 39 años demostraron a partir del estudio de dos sectores: los transables y los no transables, bajo ciertos supuestos, que los países más ricos, que se supone tienen mayores niveles de productividad relativa del sector transable (con respecto a los no transables) que los pobres, tienden a tener precios más elevados, lo que a su vez les trae como consecuencia una apreciación del tipo de cambio real.

El efecto Balassa Samuelson, parte de éste proceso, mediante el cual se impacta

¹⁵ Edwards, Sebastián (1989). Exchange Rate Misalignment in Developing Countries. 2da Edición. Pág. 6- 9.

¹⁶ Citado por Strauss Jack. *Op Cit* Pág. 992

sobre el tipo de cambio real. Este efecto se puede sintetizar de la siguiente manera:

Dada una economía, si se supone que la diferencia entre el crecimiento de la productividad de los bienes transables con la correspondiente a la productividad de los bienes no transables es positiva, implica que la productividad del primero es superior, y bajo el supuesto de que los salarios tienden a igualarse entre sectores dentro un país, entonces un crecimiento en la productividad del sector transable provoca un aumento en todos los salarios y esto, a su vez, aumenta los precios relativos de los bienes no transables con respecto a los transables.¹⁷

Esto ocurre internamente en un país, pero al expandir el estudio a dos países es de interés el diferencial entre las productividades en el sector de bienes transables y no transables entre países¹⁸. El país que tenga mayor diferencial entonces tendrá un nivel de precios superior, esto implica que tienen un sector transable más productivo que el no transable en comparación al otro país. Por ende, los salarios en el sector transable se incrementarán por ser más productivo, y bajo el supuesto de igualación de salarios, los salarios en el sector de bienes no transables también se incrementarán trayendo consigo un aumento del costo laboral que se traducirá en un aumento de precios. Esta es la razón

¹⁷ Balázs Égert.(2002) *Does the Productivity-Bias Hypothesis Hold in the Transition?* Eastern European Economics. Vol. 40, N° 2, Marzo-Abril. Pag 6

¹⁸ Balázs Égert (2002) *Estimating the Balassa-Samuelson hypothesis in transition: Do we understand what we see?*. Banco de Finlandia. Instituto par alas economías en transición.

por la que el tipo de cambio real tenderá apreciarse en el largo plazo.¹⁹

El Efecto Balassa- Samuelson se cumple si se dan los siguientes supuestos²⁰:

- La Paridad de Poder adquisitivo se cumple para los bienes del sector transable.²¹
Para simplificar el hecho de que existen diferencias en el nivel de precios entre países con distintos niveles de desarrollo
- No existen barreras para el comercio internacional²²
- En una economía pequeña, el precio de los transables es fijado internacionalmente, el capital es movable entre países.
- El factor trabajo puede movilizarse perfectamente entre sectores²³, pero es inmóvil entre países, por ende el salario es determinado en el mercado de trabajo. La oferta de trabajo se asume como fija.

De esta manera, los salarios dentro de cada país se igualan entre sectores:

¹⁹ Égert, Balázs (2001). "Estimating the Impact of the Balassa- Samuelson Effect on inflation during the transition: Does It Matter in the Run- Upto EMU?"

²⁰ Égert, Balázs, Imed Drine y otros(2002). "The Balassa- Samuelson Effect in Central and Eastern Europe: Myth or Reality?" William Davidson Institute. Working Paper N° 483.

²¹ Esto no se cumple por la misma razón que no se cumple la Ley del precio único.

²² Balázs Égert. *Op cit* Pág. 7

²³ Stephen DeLoach. (2001) *More evidence of the Balassa Samuelson Hipótesis*. Review of International Economics, 9(2), Pág. 336

$$w_T = w_{NT} \quad (12) \quad y$$

$$w_T^* = w_{NT}^* \quad (13)$$

El efecto Balassa-Samuelson ofrece una explicación del por qué la Paridad de Poder adquisitivo no se comprueba a pesar del cumplimiento de la Ley del Precio Único para los bienes transables.

El Efecto Balassa- Samuelson ha sido estudiado por muchos investigadores. Sin embargo, la literatura no se extiende significativamente para los países latinoamericanos, los cuales representan un caso particular y complejo debido a la serie de problemas económicos y a la escasa disponibilidad de datos que estos presentan y que podrían distorsionar significativamente el estudio.

En los apartados siguientes, se desglosará el efecto Balassa-Samuelson en dos partes para tratar de explicar con detalle su formulación.

1.2.1. Productividad – Precios

Partiendo de los supuestos presentados anteriormente en el estudio de Balassa y Samuelson; se puede establecer la relación entre la productividad y los precios de los bienes transables y no transables. En esta relación están involucrados los salarios de

dichos sectores.²⁴ Con este fin se tiene que:

$$\theta_T + P_T = w_T \quad (14)$$

Siendo θ_T la productividad de los bienes transables, P_T el precio y w_T salario en el sector de bienes transables.

$$\theta_{NT} + P_{NT} = w_{NT} \quad (15)$$

y θ_{NT} la productividad de los no transables, P_{NT} el precio y w_{NT} salario en el sector de bienes no transables

Bajo el supuesto de igualación de salarios entre sectores gracias a la libre movilidad de este factor intrasectorialmente. Se tiene que:

$$w_T = w_{NT} \quad (16)$$

Esto implica que si sustituimos (14) y (15) en (16), obtendremos lo siguiente:

$$\theta_{NT} + P_{NT} = \theta_T + P_T \quad (17)$$

Despejando P_T tenemos que:

$$P_T = P_{NT} + \theta_{NT} - \theta_T \quad (18)$$

²⁴ Balázs Égert. *Op Cit* Pág 7-9

De aquí que, si suponemos que la productividad del sector transable es superior al de los no transables el ajuste tiene que venir vía precios, esto implica que el precio de los transables será inferior al de los no transables.

Y partiendo de que el nivel general de precios viene definido por un promedio ponderado de los precios de ambos sectores:

$$P = \alpha P_T + (1 - \alpha) P_{NT} \quad (19)$$

Donde α es el peso que tienen los bienes transables dentro del índice, y $(1-\alpha)$ el peso correspondiente a los bienes no transables.

Si sustituimos P_T nos queda que:

$$P = \alpha(\theta_{NT} + P_{NT}) + (1 - \alpha) \quad (20)$$

$$P = \alpha(\theta_{NT} + \theta_T) + P_{NT} \quad (21) \quad \circ$$

$$P = P_T + (1 - \alpha)(\theta_T - \theta_{NT}) \quad (22)$$

Las expresiones anteriores-ecuaciones 21 y 22- representan la relación existente entre el diferencial de las productividades de los sectores transables y no transables con el nivel general de precios. Señala que existe una relación positiva entre estas variables y

que depende de la participación de estos sectores en la economía.

1.2.2. Tipo de cambio – Precios

El trabajo empírico de Balassa y Samuelson partió de asumir que la paridad de poder adquisitivo se mantiene constante para los bienes transables²⁵. Estos autores partieron del tipo de cambio real descrito de la siguiente manera:

$$e_t = \frac{P_{nt}^*}{P_{nt}}$$

Siendo e_t el tipo de cambio real, p_{nt} y p_{nt}^* el precio relativo de los bienes no transables para el período t en el país doméstico y extranjero, respectivamente.

Aplicando logaritmos a la expresión anterior, se obtiene una expresión que fue utilizada para por los investigadores anteriores para realizar una regresión econométrica para los países en estudio²⁶:

$$e_t = \phi^* P_{NT,t}^* - \phi P_{NT,t} + \varepsilon_t \quad (23)$$

Esta expresión, señala que el tipo de cambio viene determinado por los precios de los bienes no transables foráneos y domésticos. Ante aumentos en el precio de los bienes no transables internos la moneda tenderá apreciarse.

²⁵ Stephen DeLoach. *Op Cit.* Pág.336

²⁶ Stephen DeLoach. *Op Cit.* Pág.337

Tomando datos de corte transversal en una muestra de 12 países industrializados, Balassa utilizó una tasa que expresa la relación entre la PPA y el tipo de cambio real para establecer una comparación con el PIB real. Dicha relación mostró un coeficiente de correlación de 0.92, con lo cual respaldó empíricamente su hipótesis y comprobó lo que luego recibió el nombre de Efecto Balassa-Samuelson.²⁷

De aquí, partieron un gran número de investigadores para verificar la existencia de este efecto en los distintos países del mundo y de esa manera aportar nuevas evidencias a favor o no de dicho efecto utilizando distintos métodos de estudio.

Por esta razón, consideramos importante enumerar algunos de ellos para palpar más de cerca las evidencias empíricas que impulsaron en gran medida la realización de este trabajo de grado.

1.3. EVIDENCIAS EMPÍRICAS DEL EFECTO BALASSA-SAMUELSON

Varios investigadores se han preocupado por comprobar la existencia del efecto Balassa-Samuelson tomando como muestra distintos países. Algunos de ellos han encontrado que es comprobable para países emergentes y desarrollados²⁸. Sin embargo, este efecto no ha sido ampliamente estudiado para los países latinoamericanos, Entre

²⁷ Mohsen Bahmani-Oskooee. "Time Series Approach to Test the Productivity Bias Hypothesis in Purchasing Power Parity". KYKLOS, Volumen 45. Fascículo 2. 1992. Pag 228

ellos tenemos:

1.3.1. Ronald MacDonald y Lucas Ricci

“*Purchasing Power Parity*”²⁹ es la investigación que fue realizada en el año 2002, por estos autores, basándose en la Nueva Teoría del Comercio³⁰ para evaluar el efecto de largo plazo de la competitividad en los sectores transables y no transables, y de la productividad relativa sobre el tipo de cambio.

Para ello, tomaron una muestra 10 países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Japón, Noruega, Suiza, el Este de Alemania, y los Estados Unidos. Siendo este último el país de referencia. Este estudio comprendió variables tomadas anualmente para los años 1970- 1992, y. Los países fueron tomados en conjunto, razón por la cual utilizaron para la estimación métodos que corresponden a datos panel.

La variable dependiente fue el logaritmo del tipo de cambio real- utilizando para su cálculo el IPC, mientras que las variables explicativas fueron: una tasa representada por el cociente entre los activos foráneos netos y el PIB, y la tasa de interés real. La

²⁸ Balázs Égert. *Does the Productivity-Bias Hypothesis Hold in the Transition?* Pág. 10

²⁹ MacDonald, Ronald y Luca Ricci “*Purchasing Power Parity and New Trade Theory*”. IMF working Paper. WP/02/32. Febrero, 2002

³⁰ Esta teoría busca explicar la importancia del comercio intraindustrial, y al mismo tiempo tomar en cuenta las consecuencias que los rendimientos crecientes a escala y la competencia imperfecta en algunas industrias tienen sobre los flujos comerciales.

productividad y un término de competitividad fueron añadidas luego al estudio.

Los datos fueron tomados del Banco Mundial (BM), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), Estadísticas Financieras Internacionales (IFS), y la base de datos macroeconómicos WEO.

La clasificación de los sectores transables y no transables fue realizada de la siguiente manera: El sector de bienes transables está compuesto por agricultura, manufactura y transporte, mientras que el sector de bienes no transables está definido por construcción, sectores de servicios sociales y servicios básicos (electricidad, agua, etc.).

Los resultados de este estudio son los siguientes:

- 1) Para el modelo en el cual el tipo de cambio solo está explicado por los activos foráneos netos y la tasa de interés, los coeficientes tuvieron los signos indicados y fueron estadísticamente significativos.
- 2) La introducción del término Balassa-Samuelson al modelo anterior, logró probar el efecto, ya que su coeficiente y signo fueron significativos.
- 3) Los coeficientes mejoran con la introducción del término de competitividad, esta es una de las razones por la cual el modelo así especificado fue considerado el mejor.

De esta manera los autores comprobaron que el Efecto Balassa- Samuelson puede ser explicado bajo el marco de la Nueva Teoría Económica.

1.3.2. Balázs Égert, Imed Drine, Kirsten Lommatzsch y Christophe Raul

Este grupo de investigadores en “*The Balassa- Samuelson Effect in Central and Eastern Europe: Myth or Reality?*”³¹ construyeron un modelo econométrico para nueve países en transición: Croacia, República Checa, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Eslovenia y Eslovaquia, para el período comprendido entre los años 1995-2000, con datos tomados trimestralmente.

Las variables incluidas en este modelo fueron: Productividad laboral –medida como el valor añadido dividido por el número de empleados, Precios Relativos de bienes no transables y el Tipo de Cambio Real. Estas variables fueron expresadas en logaritmos y ajustadas estacionalmente, tomando como año base 1995.

Los sectores transables y no transables fueron definidos de la siguiente manera: Primero, se clasificaron en el sector de bienes transables a la agricultura y la industria (excluyendo la construcción), y el resto de las actividades en el sector de bienes no

³¹ Égert, Balázs, Imed Drine y otros. “*The Balassa- Samuelson Effect in Central and Eastern Europe: Myth or Reality?*” The William Davidson Institute. University of Michigan. Working Paper N°483. Julio, 2002.

transables. Luego, La agricultura fue excluida del estudio y cada sector -de bienes transables y no transables- fue representado por la actividad industrial y el resto de las actividades respectivamente.

Empleando técnicas de datos panel -tomaron en conjunto los países mencionados anteriormente y como país de referencia a Alemania. Éstos demostraron que el crecimiento en el diferencial de productividades entre el sector de bienes transables y no transables está estrechamente relacionado con aumentos en los precios relativos de los bienes no transables. Sin embargo, los resultados sugieren que el papel del efecto Balassa- Samuelson en la convergencia de precios y la apreciación de la moneda pueden ser limitados, y que existen otros factores que también pueden ser importantes, tales como, decisiones políticas, fijación de precios, entre otros.

Es importante notar que cuando toman en cuenta la agricultura los resultados obtenidos se distorsionaron, razón por la cual consideran dejarla a un lado para obtener mejores resultados.

1.3.3. Stephen DeLoach

Stephen B. DeLoach en *“More Evidence in Favor of the Balassa-Samuelson*

*Hypothesis*³² comprobó la hipótesis de Balassa y Samuelson – al establecer una relación de largo plazo entre los precios relativos de los bienes no transables y el producto real para los países que componen la muestra: Alemania, Canadá, España, Estados Unidos, Finlandia, Italia, Japón, Noruega, y el Reino Unido. En este trabajo, DeLoach incluyó los precios del petróleo como shocks permanentes de la oferta de bienes y servicios como fue sugerido por Rogoff.

Partiendo de la teoría planteada por Balassa y Samuelson, introdujo los siguientes supuestos: 1) Las productividades factoriales se comportan como un camino aleatorio. De aquí que, si se comprueba el efecto Balassa- Samuelson entonces los precios relativos también se comportaran como variable camino aleatorio; 2) Existen mas bienes no transables que transables incluidos en el índice de precios al consumidor (IPC) que en el índice de precios al productor (IPP).

Stephen De Loach tomó como aproximación del precio relativo de los no transables el logaritmo de la diferencia entre el IPC y el IPM.

El modelo que éste planteó se fundamentó en la hipótesis que Balassa y Samuelson establecieron y que fundamenta el Efecto Balassa- Samuelson. Partiendo de este punto, Stephen DeLoach demostró que existe una relación positiva significativa

³² Stephen DeLoach. “*More Evidence in Favor of the Balassa-Samuelson Effect*”. *Review of International Economics*. 9(2), 336-342. 2001

entre el producto y los precios relativos de los bienes no transables. Sin embargo, Los resultados a favor del efecto fueron mixtos.

El coeficiente del producto real resultó positivo y significativo en seis de los nueve países. No se presentó cointegración entre las variables, por lo que este autor lo atribuyó a shocks de la oferta en la productividad total de los factores.

Este investigador concluyó que tanto los precios reales del petróleo, como el PIB real son determinantes de largo plazo de los precios relativos de los bienes no transables y que al incluir los precios del petróleo junto con los precios relativos existe cointegración, lo cual sugiere que los precios relativos de los bienes no transables están determinados de alguna manera diferente en Estados Unidos que en los demás países de la muestra.

1.3.4. Kennet Rogoff

El comportamiento de los niveles de precios y del PIB *per cápita* fue establecido por Rogoff³³ en 1996. Este expresó dichas variables en términos relativos con respecto a los Estados Unidos de América, tomando el índice de precios al consumidor para cada

³³ Rogoff, Kenneth, "The Purchasing Power Parity Puzzle" Journal of Economic Literature. Volumen 34. 2^{da} Edición. Junio, 1996. 647-648

país para caracterizar los niveles de precios y dividiendo el PIB *per cápita* de cada país por el PIB *per cápita* de Estados Unidos para representar los niveles de ingresos relativos.

Este estudio se realizó con datos de corte transversal, tomando el año 1990, para un grupo de 31 países.

Al representar gráficamente la muestra pudo observar una relación positiva existente entre los niveles de precios y el ingreso *per capita* para un grupo de países con respecto a Estados Unidos.

Los resultados de la estimación fueron los siguientes:

$$\text{Log}\left(\frac{P_j}{P_{US}}\right) = 0.035 + 0.366\text{Log}\left(\frac{Y_j}{Y_{US}}\right) + u_j$$

Donde, $\frac{P_j}{P_{US}}$ es el nivel de precios del país j con respecto a Estados Unidos, y

$\frac{Y_j}{Y_{US}}$ es el ingreso del país j con respecto a Estados Unidos.

Con un R^2 de 0.42, que dice que los niveles de precios relativos son explicados en un 42% por el ingreso relativo, este investigador concluyó que existe un gran número de factores como: costos de transporte, tarifas, barreras no taxativas, costos de

información y/o movilidad laboral que provocan fricciones transaccionales entre una extensa cantidad de bienes y que caracterizan los mercados de bienes internacionales.

Por esta razón, los variados costos de ajustes traen consigo un amplio margen en el cual se mueve el tipo de cambio nominal sin provocar respuesta alguna en los precios relativos de los bienes domésticos, sin embargo esto no ocurre de la misma forma en los mercados internacionales, ya que éstos no son tan integrados como los mercados internos de cada país.

1.3.5. Mohsen Bahmani-Oskoe

Bahmani- Oskooee³⁴ realizó su estudio con series de tiempo para comprobar la relación de largo plazo entre el tipo de cambio y la paridad de poder adquisitivo, cubriendo los años 1660-1988, para 7 países industrializados: Estados Unidos, Francia, Canadá, Japón, Alemania, Italia y el Reino Unido. Para su análisis el país de referencia es Estados Unidos.

El modelo econométrico planteado es el siguiente:

³⁴ Mohsen Bahmani- Oskooee and Farhang Niroomand. *A Reexamination of Balassa's Productivity bias Hypothesis*. Economic Development and Cultural Change. 1996

$$\left(\frac{PPP}{R}\right)_t = \alpha + \beta \left(\frac{PROD^*}{PROD}\right)_t + \varepsilon_t$$

Donde PPP es la paridad de poder adquisitivo, R el tipo de cambio real, $PROD^*$ es la medida de productividad en el país doméstico, $PROD$ la medida productividad en el país estándar, α una constante y ε un término de error. Entonces, $(PROD^* / PROD)_t$ representa el tasa de productividades entre el país doméstico con respecto a otro país determinado en el período t .

El efecto Balassa- Samuelson normalmente es comprobable cuando β es positivo y significativamente distinto de cero.³⁵

Las variables utilizadas en la estimación del modelo son caracterizadas de la siguiente manera:

1. La productividad fue medida en números índices.
2. Como medida de paridad de poder adquisitivo consideró más conveniente emplear la paridad de poder de poder adquisitivo absoluta.
3. Por escasez de datos como aproximación del tipo de cambio real de equilibrio decidió incorporar el tipo de cambio corriente.

4. El deflactor del PIB fue utilizado para eliminar los efectos inflacionarios y expresar las variables en términos reales.

Mohsen Bahmani-Oskoee demostró que en tres de los países a los que pudo aplicar la prueba de cointegración utilizado en la estimación del Efecto Balassa-Samuelson: Italia, Japón y el Reino Unido, existía una relación de equilibrio de largo plazo entre el diferencial de productividades y las desviaciones de la paridad de poder adquisitivo con respecto al tipo de cambio real de equilibrio. De esta manera comprobó la existencia del efecto Balassa-Samuelson para 3 países dentro de su campo de estudio.

1.3.6. Otras Investigaciones

Otros investigadores que se propusieron verificar la relación entre las productividades y los precios relativos de los bienes no transables fueron De Gregorio et al. (1994) y Asea y Mendoza (1994). Sus resultados les permitieron encontrar que las productividades relativas explican a los precios, pero en cuanto al vínculo entre el tipo de cambio real y las productividades no fueron muy concluyentes.³⁶

En resumen, La *Ley del Precio Único* y la *Paridad de Poder Adquisitivo*

³⁵ Mohsen Bahmani-Oskoeee, *op cit.* Pag 227.

representan las primeras aproximaciones a una teoría acerca del tipo de cambio y su equilibrio a largo plazo. De aquí, se desprende la hipótesis acerca del *Efecto Balassa-Samuelson*, la cual expresa que el diferencial de productividades en los sectores transables y no transables entre países explica la disparidad entre los niveles de precios de estos países. Esta hipótesis ha sido estudiada por un gran número de investigadores, como MacDonald y Ricci, Égert, DeLoach, Rogoff, entre otros, donde algunos de estos comprobaron este efecto.

En el capítulo que se presenta a continuación se caracterizará el comportamiento de determinadas variables que serán utilizadas para la comprobación de este efecto para los países de la Comunidad Andina de Naciones- como es el objetivo de este trabajo.

³⁶ Citados por Stephen DeLoach. *Op Cit*

CAPÍTULO 2: PRIMERA APROXIMACIÓN AL EFECTO BALASSA SAMUELSON: EVIDENCIA EN LA EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES

A lo largo de este capítulo se presentarán las primeras aproximaciones para poner en evidencia el Efecto Balassa Samuelson para los países de la Comunidad Andina de Naciones, ya reseñado con anterioridad en el capítulo 1.

Darle un vistazo a la evolución de las variables claves de esta investigación permitirá indagar acerca de los posibles resultados que arrojará el modelo que se estimará en el capítulo 3. Las variables que se estudiarán a continuación son: (1) Productividades de los sectores transables y no transables; (2) Tipo de cambio real; (3) Deflactor del PIB, (4) Tasa de interés real, y (5) Activos foráneos netos, para los países que forman parte de este estudio.

Antes de introducir el análisis de las variables claves y sus implicaciones para el Efecto Balassa- Samuelson, es importante resaltar un hecho económico ocurrido durante el período de estudio, que tuvo un impacto sobre las variables en los países de la muestra:

En 1994, se produjo una crisis cambiaria en México como resultado de políticas como: Mantenimiento de un déficit de cuenta corriente unido a una estructura de deuda

de corto plazo³⁷, que no generaron confianza y fueron insostenibles, mas aun luego de una serie de conmociones políticas. Esta crisis se extendió a Argentina y Brasil, además de generar un impacto negativo sobre el resto de las naciones latinoamericanas pero de menor magnitud.³⁸

Esta crisis repercutió sobre las políticas cambiarias, generando en algunos países, inclusive, crisis cambiarias, y de balanza de pagos, ante la disminución de la afluencia de capitales extranjeros a sus respectivos países. Además generó un creciente desempleo, deterioro de los salarios, contracción del consumo, y provocó una crisis bancaria por retiros masivos de depósitos de una serie de instituciones. Pero ya para 1996-1997, estas naciones verían signos de recuperación, con el retorno a los niveles de entrada de capitales foráneos que prevalecían antes de la crisis, contribuyendo a mejorar sus respectivas balanzas de pagos.³⁹

2.1. PRODUCTIVIDADES DE LOS SECTORES TRANSABLES Y NO TRANSABLES

Cuando se analiza la productividad de un determinado sector es necesario distinguir los factores que se combinan en la función de producción para la elaboración de

³⁷ Estudio Económico de América Latina y El Caribe: Síntesis 1999-2000. (2000) Cepal. Naciones Unidas

³⁸ Estudio Económico de América Latina y El Caribe: Síntesis 1996-1997. (1997). Naciones Unidas

productos finales. Los factores de producción son el capital, los recursos naturales, la tecnología y la mano de obra⁴⁰.

La medida de productividad comúnmente usada internacionalmente, es la *Productividad Factorial Total*⁴¹ (PFT), ésta requiere para su cálculo tener una serie de datos específicos, como el nivel de producto, el empleo, horas de mano de obra, capital y la participación de la mano de obra en el producto, por ello no es fácil medirla si no se cuenta con estadísticas detalladas, y dado que esta investigación toma varios países en su muestra, y la base de datos es limitada para algunos de ellos, se dificulta la estimación de la PFT, razón por la cual se tomará una medida *proxy* para la productividad, definida como el producto medio del trabajo.

El producto medio del trabajo se calcula como el cociente entre el valor agregado de la producción deflactado por el índice de precios de un determinado sector entre el número de trabajadores que este absorbe. Para efectos de este trabajo es utilizado el índice de precios de la economía, deflactor del PIB. Esto será explicado mas adelante.

Esta fue la aproximación más cercana a la medida de productividad que se pudo

³⁹ Estudio Económico de América Latina y El Caribe: Síntesis 1996-1997. (1997). Naciones Unidas.

⁴⁰ Sala-i-Martin. *Apuntes de Crecimiento Económico*. Segunda Edición. Antoni Bosch Editor. España, 2000. Pág. 12.

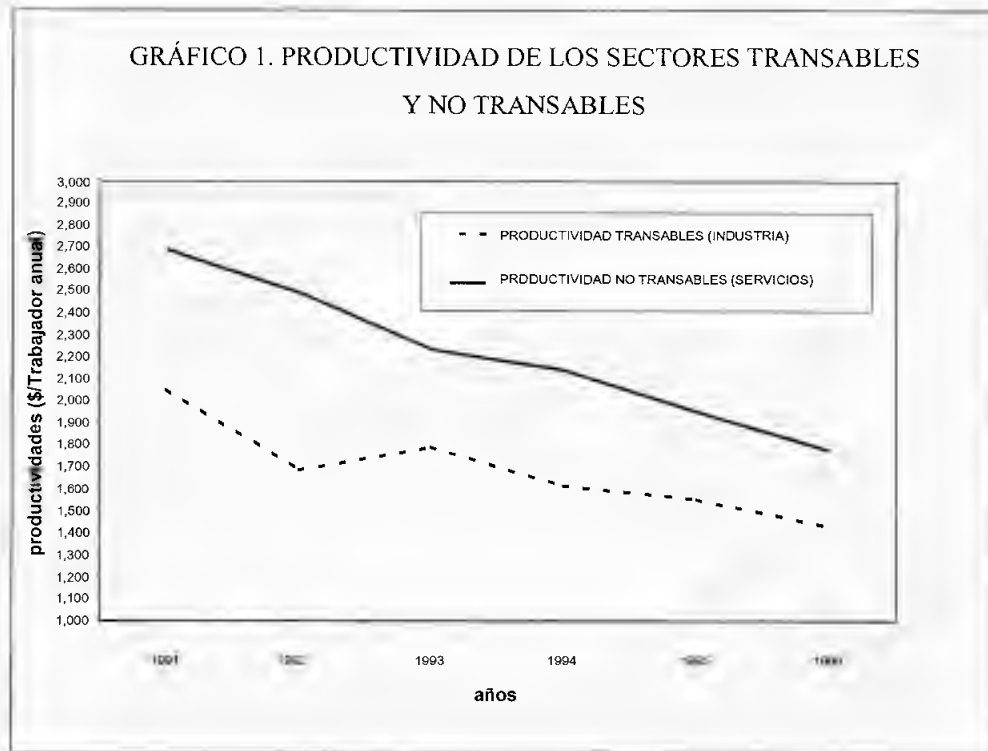
⁴¹ Clemente, Lino (2002) “Crecimiento Económico y productividad en Venezuela: Un punto de Partida

realizar de acuerdo a la disponibilidad de datos en estos países, como se menciona anteriormente. Por esta razón nos limitamos a tomar una actividad económica representativa para el cálculo de las productividades en cada sector. Para el sector de bienes transables tomamos como actividad económica representativa la actividad industrial y los servicios como actividad económica representativa del sector de bienes no transables.

2.1.1. Productividad en Bolivia

Para el caso de Bolivia se registra una productividad laboral estimada superior para los bienes no transables en comparación a los bienes transables durante todo el periodo seleccionado (1991-1996).

En el gráfico 1 se puede apreciar como la productividad de los bienes transables presentó un descenso significativo para 1992. Esto se puede explicar en cierta medida, porque para estos años específicamente la variación porcentual del número de empleados fue positiva mientras que se presentó una reducción porcentual del valor agregado real de la industria representativa de los bienes transables, como aparece en la tabla 1, lo que se traduce en una baja en la medida de productividad estimada en esta investigación.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

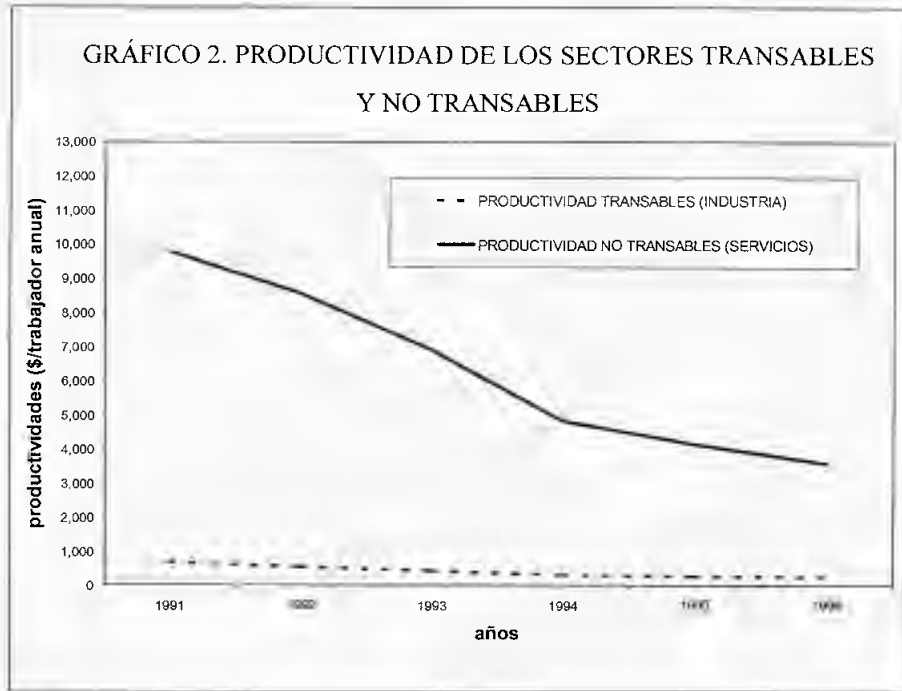
En general, se puede observar una tendencia hacia la baja en ambas productividades, en promedio para el período el valor agregado para ambos sectores las variaciones porcentuales fueron negativas, descendieron, mientras que el promedio de las variaciones porcentuales del número de trabajadores que emplea cada sector fueron positivas, se incrementaron, pero este incremento fue más marcado para el sector de los bienes transables.

TABLA 1 VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y DEL N° DE EMPLEADOS PARA LOS BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE BOLIVIA

	1992	1993	1994	1995	1996
Variación Valor Añadido					
Transable	-10%	-2%	-3,0%	-4,2%	-5,4%
Variación Empleados					
Transable	9,5%	-7,8%	7,7%	-0,5%	3%
Variación Valor Añadido					
No Transable	-8,6%	-2,4%	-3,3%	-6,3%	-6,3%
Variación Empleados No					
Transable	-1,4%	8,8%	0,8%	2,7%	3,1%

2.1.2. Productividad en Colombia

En Colombia las productividades del sector de bienes transables y no transables han venido declinando a través del tiempo como se muestra en el gráfico 2, sin embargo, la segunda ha disminuido a una tasa más rápida que la primera, durante los 3 primeros años. Se puede apreciar como la productividad en el sector de bienes no transables es mucho mayor que la productividad del sector de bienes transables, y la brecha que las separa se hace cada vez menor a través del tiempo.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

El comportamiento de la productividad en el sector de bienes no transables va en el mismo sentido que en el sector transables, sin embargo la caída es más pronunciada durante el período 1991-1994 que en los años siguientes.

En promedio el valor agregado cae durante este periodo mientras que el número de trabajadores aumenta, esto puede explicar el descenso continuo en la productividad de bienes no transables (para mayor detalle ver Tabla 2).

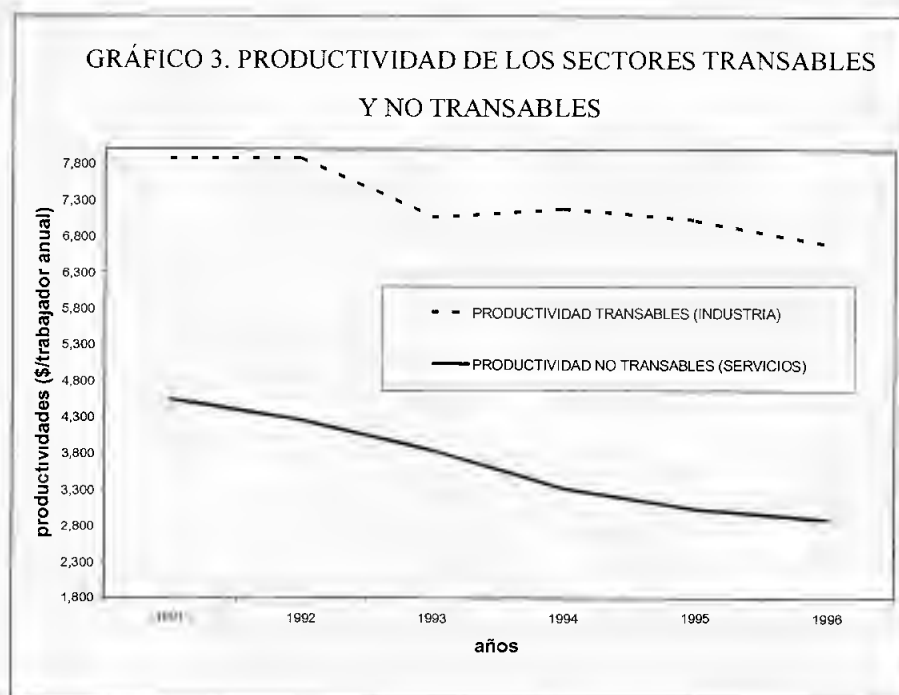
TABLA 2 VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y DEL N° DE EMPLEADOS PARA LOS BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE COLOMBIA

	1992	1993	-1994	1995	1996
Variación Valor Añadido					
Transable	-17,5%	-16,0%	-27,9%	-10,2%	-9,6%
Variación Empleados					
Transable	3,8%	4,4%	2,8%	3,1%	-2,7%
Variación Valor Añadido					
No Transable	-13,2%	-14,5%	-28,1%	-11,4%	-9,2%
Variación Empleados No					
Transable	-0,9%	5,7%	2,6%	3,1%	5,0%

2.1.3. Productividad en Ecuador

En Ecuador la productividad en la producción de bienes transables y no transables va en descenso durante el período 1991-1996, como se demuestra en el gráfico 3.

El sector de los bienes transables en el periodo de estudio refleja caídas con mayor pendiente en comparación a los bienes no transables. Viendo el promedio de las variaciones para estos años, se observa que el valor agregado desciende, mientras que el número de trabajadores por sector se incrementa, esto representa una caída en promedio para la proxy de la medida de productividad: la productividad media del trabajo.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

TABLA 3 VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y DEL N° DE EMPLEADOS PARA LOS BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE ECUADOR

	1992	1993	1994	1995	1996
Variación Valor Añadido					
Transable	0,07%	-5%	-3,8%	-3%	-2,9%
Variación Empleados					
Transable	0,05%	5,8%	-5,4%	-0,8%	1,7%
Variación Valor Añadido					
No Transable	-0,6%	-8,5%	-7,6%	-3,3%	-1,8%
Variación Empleados No					
Transable	5,9%	1,2%	7%	5,7%	3%

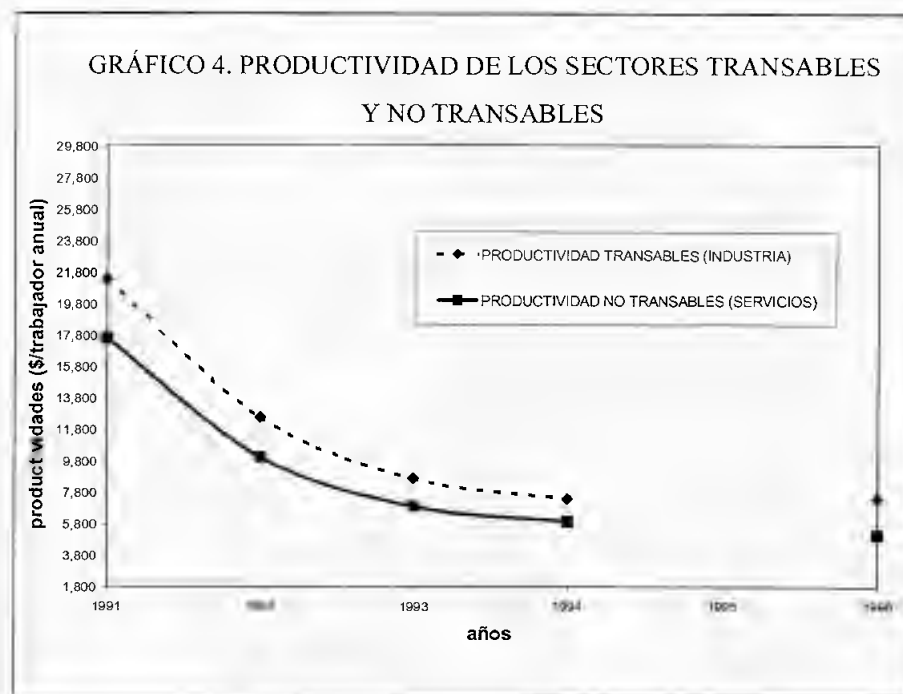
2.1.4. Productividad en Perú

En el gráfico 4 se puede visualizar una discontinuidad para 1995. Esto se debe a la falta de datos para calcular la productividad para ese año. Aun a pesar de ello, se observa que, la productividad de los bienes transables es superior a los no transables, por lo que el diferencial entre la productividad de estos sectores en estos países es positiva para los años de estudio. Lo que nos dirá la estimación del capítulo 3, es si este diferencial es superior o no al diferencial de productividades entre sectores de Estados Unidos.

Por ende, como se verá en el capítulo siguiente, se toman las productividades relativas⁴² de cada sector de los países de la Comunidad Andina de Naciones respecto a Estados Unidos para comprobar estos diferenciales.

Esta es una primera señal acerca de cómo son los diferenciales de productividades entre sectores para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Esta diferencia aporta una idea inicial para el estudio del Efecto Balassa Samuelson.

⁴² Expresadas en términos logarítmicos.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

TABLA 4 VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y DEL N° DE EMPLEADOS PARA LOS BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE PERU

	1992	1993	1994	1995	1996
Variación Valor Añadido Transable	-42%	-26,5%	-6,1%	-4,9%	-8,1%
Variación Empleados Transable	-0,9%	6%	10,2%	-	-
Variación Valor Añadido No Transable	-40,4%	-30%	-13,1%	-3,7%	-6,7%
Variación Empleados No Transable	4,1%	1,8%	0,4%	-	-

2.1.5. Productividad en Venezuela

La trayectoria que sigue la productividad en los sectores transables y no transables en Venezuela durante el período 1991- 1996 es muy cambiante. Durante los primeros tres años ambas productividades cayeron marcadamente, sin embargo, es importante el repunte que tuvo la productividad de los bienes no transables para 1994, lo cual se debe a una disminución del número de empleados en ese sector superior a la disminución en el valor agregado del mismo sector, como resultado de una recesión económica causada por la crisis financiera durante ese año.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

En el gráfico 5, se puede observar como de forma atípica en comparación a los países hasta ahora analizados, la productividad de los bienes transables solo es superior a los no transables los primeros tres años, para luego de una subida abrupta se invierte la relación. Los no transables ocupan el primer lugar como los más productivos.

Para poder explicar este comportamiento, antes hay que conocer las tres hipótesis que pueden ayudar a comprender estas divergencias⁴³:

(1) La Hipótesis Cíclica: Se refiere a que el incremento cíclico de un sector económico puede conducir a un incremento en la productividad, Clemente (2002) relaciona esto con el “acaparamiento de factores”. Esto ocurre cuando las empresas en vez de aumentar el número de trabajadores ajustan la “intensidad en el uso de la mano de obra”.

En cambio, durante una recesión, es posible que las empresas no opten por despedir empleados sino por reducir el número de horas trabajadas, esto se conoce como “acaparamiento de la mano de obra”, y como esta bajando el nivel de actividad y se mantienen el número de empleados, esto se verá reflejado en una baja en la productividad laboral.

⁴³ Clemente, Lino. *Op Cit.* Pág. 39-41

(2) La Hipótesis Metodológica: Se refiere a la diferencias en los sistemas de cuentas nacionales, y la forma y calidad con la miden los índices de precios puede afectar comparación de productividades entre países.

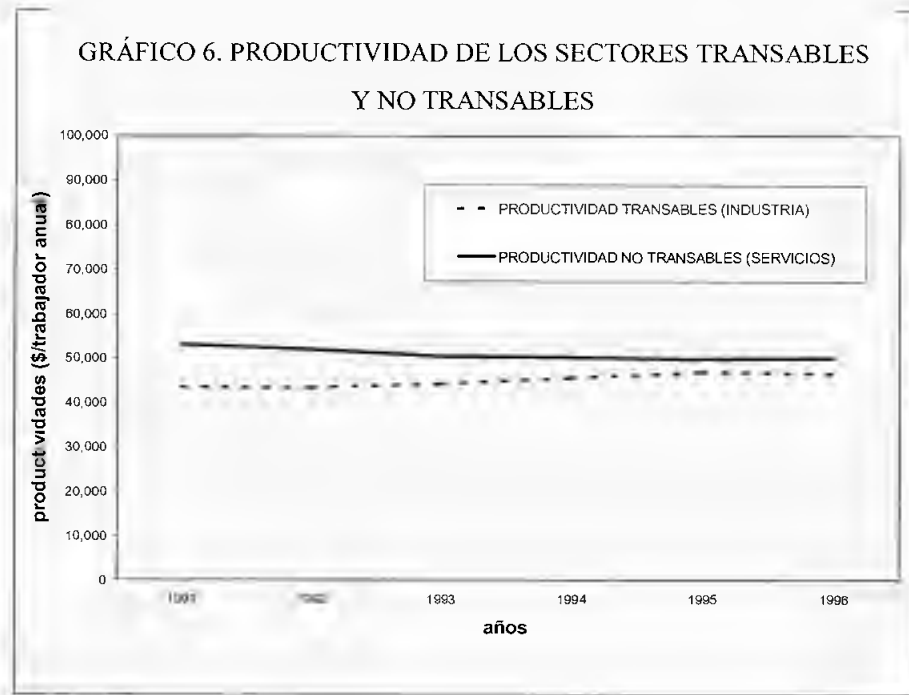
(3) La hipótesis Estructural: Son dos factores estructurales los que afectan a la productividad, uno son los “cambios en la calidad de la fuerza laboral”⁴⁴ y la rapidez o lentitud con que se adapten a las innovaciones tecnológicas.

Estas hipótesis pueden explicar el comportamiento atípico de las productividades sectoriales.

2.1.6. Productividad en Estados Unidos

Las productividades en la producción de bienes transables y no transables para Estados Unidos se mantienen entre un rango más pequeño que el resto de los países en estudio (Ver gráfico 6). Esto puede deberse en gran medida a que Estados Unidos no se ve afectada por variaciones en el tipo de cambio, ya que el dólar es la moneda de referencia, lo que explica en parte la estabilidad de las productividades, al comparar con Venezuela, por ejemplo.

⁴⁴ Medida por las capacidades, logros educacionales, entre otros.



FUENTE: BANCO MUNDIAL, OECD Y CALCULOS PROPIOS

Es interesante percatarse que en los años de la muestra para EUA y Venezuela hasta 1991, éste último mantuvo una productividad de los transables superior al primero, no es de extrañarse este resultado más aun teniendo conocimiento de que en el sector de los bienes transables se incluye la industria petrolera, siendo este sector muy productivo, y siempre se ha caracterizado por los bajos costos de producción por barril.

TABLA 5 VARIACIONES PORCENTUALES DEL VALOR AGREGADO Y DEL N° DE EMPLEADOS PARA LOS BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE EUA

	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996
Variación Valor Añadido					
Transable	-1,613%	0,762%	4,627%	4,084%	0,139%
Variación Empleados					
Transable	-1,526%	-1,129%	1,369%	1,416%	0,709%
Variación Valor Añadido					
No Transable	0,028%	-0,535%	0,738%	0,646%	2,300%
Variación Empleados No					
Transable	2,263%	2,321%	1,231%	1,416%	1,833%

2.2. TIPO DE CAMBIO REAL

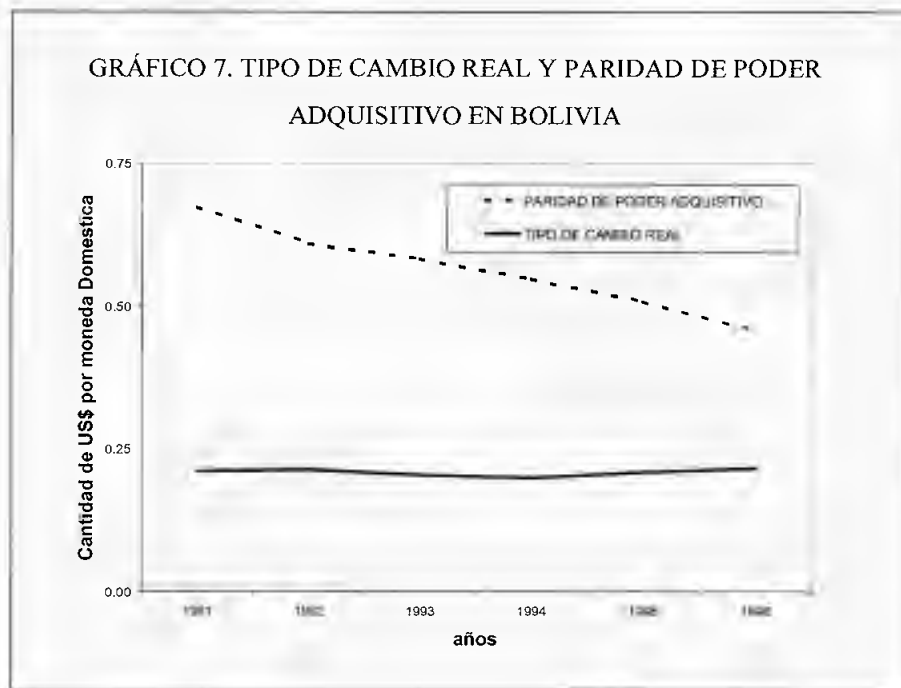
El tipo de cambio real, estimado en esta investigación, corresponde al de los países de la Comunidad Andina con respecto a la moneda Estadounidense. Para ello se tomó el tipo de cambio nominal promedio anual de estas naciones para distintos períodos de tiempo, de acuerdo a las estadísticas de esta variable encontradas en la base de datos del Banco Mundial (BM).

Para estimar el tipo de cambio real se hizo uso como índice de precios de la economía el deflactor del PIB (1995=100), las especificaciones de la estimación se encuentran en el capítulo 3 de esta investigación.

La paridad de poder de adquisitivo que se grafica a continuación, acompañada del tipo de cambio real, proviene también de la base de datos del BM.

2.2.1. Tipo de Cambio Real: Bolivia

El gráfico 7 muestra el comportamiento del tipo de cambio real y del tipo de cambio correspondiente con la paridad de poder de adquisitivo. En el gráfico se observa un tipo de cambio real relativamente estable. Para éste período (1991-1996) el tipo de cambio real se encuentra marcadamente por debajo de la paridad de poder de adquisitivo. Sin embargo, esta última tiende a acercarse al tipo de cambio, como consecuencia de un descenso continuo. Esto puede ocurrir por varias razones, entre ellas: una disminución en aquellos factores que no permiten la igualación del valor de la cesta de bienes entre Ecuador y Estados Unidos a través de los años.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

Para el “*Estudio de América Latina y del Caribe 1996-1997*”⁴⁵ de las Naciones Unidas, para estos años el flujo de capital externo adquirió tal magnitud, que el mercado cambiario se desvinculó de las variables fundamentales de la economía, adquiriendo un ritmo propio.

Cabe destacar cuál es el régimen cambiario que ha prevalecido en Bolivia durante los años que abarca esta investigación:

*“El régimen cambiario vigente fue creado por el Decreto 21060, en agosto de 1985. Estableció un tipo de cambio único, real y flexible del peso boliviano con relación al dólar”*⁴⁶

2.2.2. Tipo de Cambio Real: Colombia

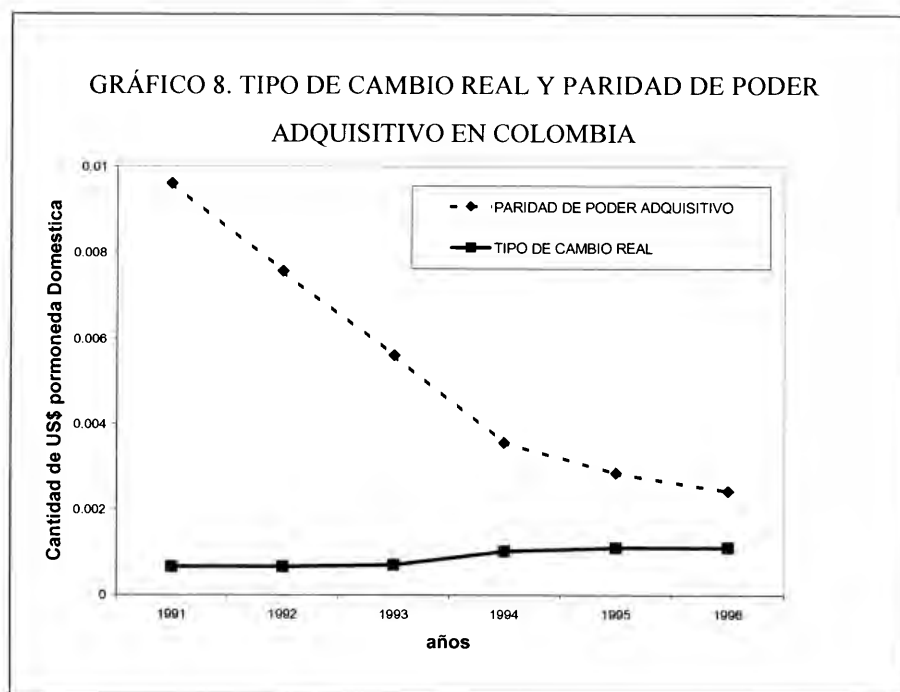
En el gráfico 8 se puede observar como durante los 3 primeros años la caída de la paridad de poder adquisitivo es mucho más marcada que la caída del tipo de cambio real, mostrando una tasa de decrecimiento mayor en valor absoluto con respecto a la tasa de aumento del tipo de cambio real. En los últimos 3 años, el tipo de cambio real y la

⁴⁵ “*Estudio Económico de América Latina y del Caribe 1996-1997. Síntesis*”. División de Desarrollo Económico de la CEPAL. Santiago de Chile. 1997

⁴⁶ Dinámica de la política cambiaria. La razón. Febrero 2003 Alberto Zuazo Nathes. Disponible en: Centro de Documentación e Información de Bolivia http://www.cedib.org/03/02/30dias/Cedib_1626.html

PPA se mueven inversamente, como si una fuera el reflejo de la otra, de esta forma se observa una tendencia a la convergencia entre estas dos tasas de cambio hasta 1996.

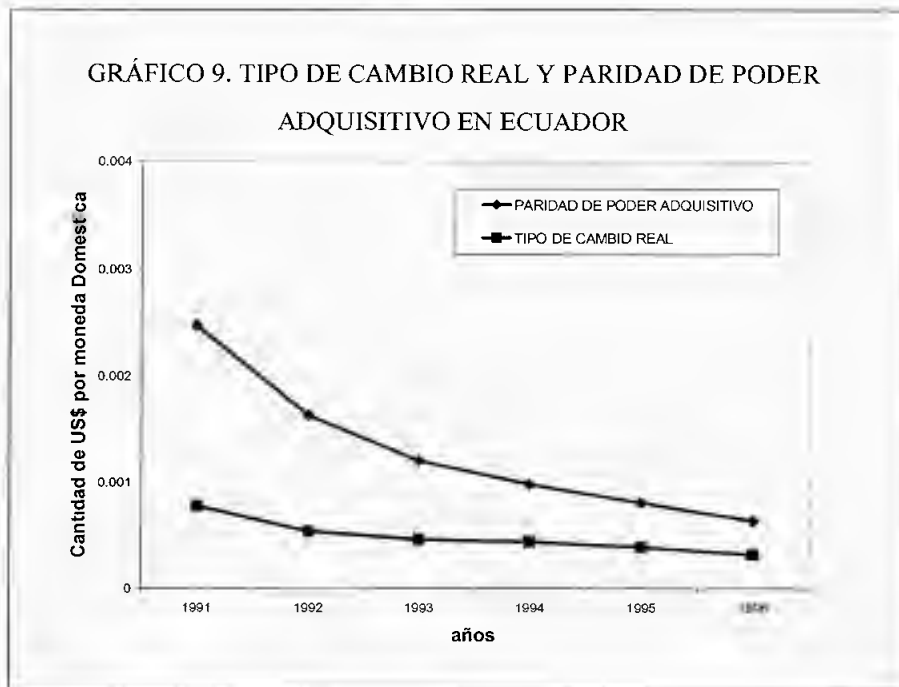
Esto implica que a largo plazo el tipo de cambio tenderá a alcanzar un valor tal que iguale el valor de las cestas de bienes representativas entre Estados Unidos y Colombia, sin embargo, esto solo indica que valdrán lo mismo al expresarse en términos de una misma moneda.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

2.2.3. Tipo de Cambio Real: Ecuador

El gráfico 9 muestra la apreciación de la moneda ecuatoriana, y cómo el tipo de cambio real que tiene un valor para el año 1991 de 0.00065 tiende a converger en 1996 con el tipo de cambio correspondiente a la paridad de poder de adquisitivo que posee un valor de 0.0024. Se observa cómo ambos valores se mueven en la misma dirección.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

La convergencia de estas variables está influenciada por la fijación de un tipo de cambio del Banco Central en función del tipo de cambio de mercado libre, con el objetivo de unificar el sistema cambiario en el año 1993, para luego establecer en 1994

un sistema de bandas cambiarias.⁴⁷

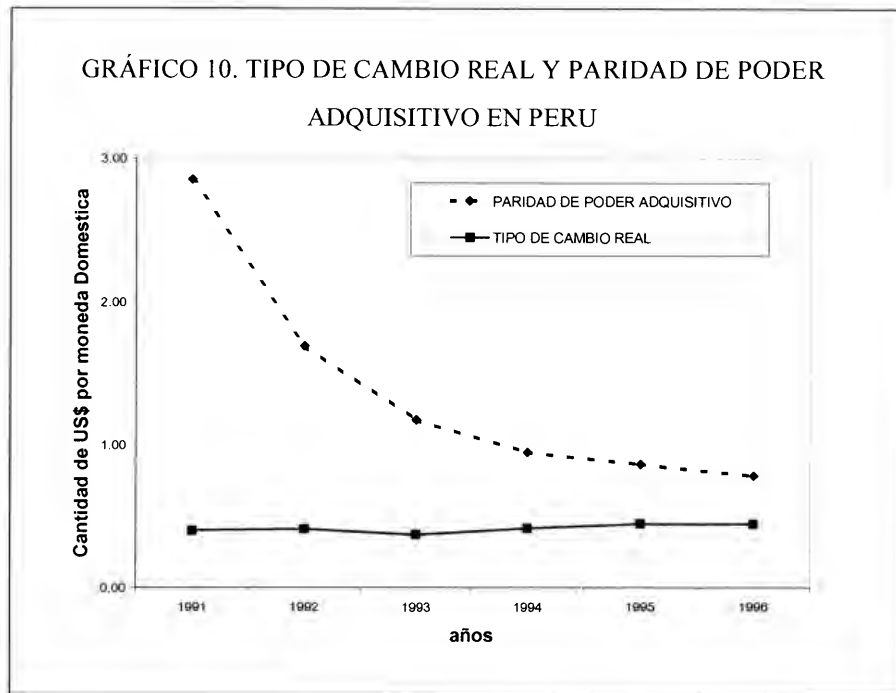
2.2.4. Tipo de Cambio Real: Perú

Desde 1990 el Perú ha implementado un sistema de tipo de cambio flotante administrado, con lo que no se puede garantizar los rendimientos de los capitales foráneos, con ello se pretendió evitar la entrada de capitales con fines especulativos⁴⁸ Las intervenciones eventuales del Banco Central de Reserva del Perú (BCR) en el mercado cambiario son con el fin de reducir fluctuaciones especulativas en el corto plazo.

La evolución del Tipo de cambio real estimado para Perú se puede percibir en el gráfico 9, donde éste fluctúa muy cercano al 0,4 (\$/Moneda Nacional), no varía significativamente, y la PPA se acerca más la Tipo de Cambio Real en los últimos años de este período (1995-1996).

⁴⁷ “Dolarización 2 años después” Ministerio de Economía y Finanzas. República de Ecuador. Enero 2002.

⁴⁸ Velarde, Julio y Martha Rodríguez (2001) Efectos de la Crisis Financiera Internacional en la Economía Peruana 1997-1998: lecciones e implicancias de política económica Documento de Trabajo 36. Consorcio de Investigación Económica y Social Pág 42.



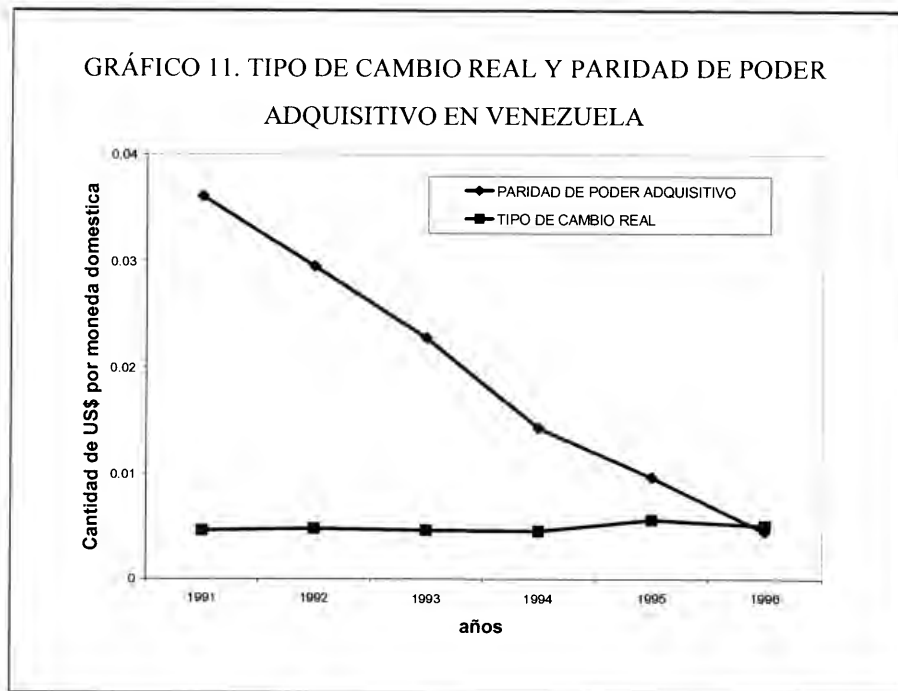
FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

La economía peruana tiene un alto grado de dolarización, muchos de los bienes transables y los inmuebles se denominan en dólares, además esto se ha expandido gracias a la posibilidad de tener internamente depósitos y contraer créditos valorados en esta moneda extranjera. Por eso las devaluaciones repercuten más sobre los bienes no dolarizados como la mayoría de los bienes no transables.

2.2.5. Tipo de Cambio Real: Venezuela

El gráfico 11 demuestra como el tipo de cambio correspondiente a la Paridad de Poder de Adquisitivo disminuye paulatinamente durante el período 1991-1996, hasta que converge en el año 1996 con el tipo de cambio real, que se mantiene en un nivel

relativamente constante hasta el año 1994, muestra un ligero aumento en 1995, y finalmente disminuye en el último año. Este comportamiento tiene implícito los elevados niveles de inflación característicos de Venezuela como país rentista, producto de las continuas devaluaciones de la moneda nacional.



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

Para un análisis mas exhaustivo es necesario tomar en cuenta los distintos regímenes y políticas adoptadas a nivel cambiario.

El año 1991 se caracterizó por la existencia de un ambiente relativamente estable a nivel cambiario, ya que no se produjeron alteraciones significativas en las políticas

cambiarías⁴⁹, mientras que para los años siguientes la incertidumbre y la crisis política trajeron consigo una gran inestabilidad que también repercutieron en el tipo de cambio real, vía inflación, y tipo de cambio nominal principalmente por los ataques especulativos a la moneda.

Los regímenes cambiarios prevalecientes durante el periodo en estudio, que afectaron significativamente el comportamiento del tipo de cambio real, son enumerados a continuación:

- 1) Período 1989-1992: “Flotación administrada”.
- 2) Período 1992-1994: Esquema de mini devaluaciones⁵⁰
- 3) Luego, la crisis cambiaria en 1994 llevó a la adopción de un régimen de control cambiario integral, antecedida por una gran corrección del tipo de cambio.⁵¹

A finales 1995 el ambiente favorable en el mercado petrolero y la firma del acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI) ayudaron a mantener la estabilidad del tipo de cambio nominal dentro de bandas cambiarias. Además, las elevadas tasas de

⁴⁹ Pineda, Julio y José Guerra “Trayectoria de la Política Cambiaria en Venezuela” Banco Central de Venezuela. Febrero, 2000.

⁵⁰ para garantizar el sostenimiento de un tipo de cambio nominal que le diera viabilidad al sector externo

⁵¹ Guerra, José y Oswaldo Rodríguez. “Crisis Cambiarias y Flujos de Capitales en Venezuela” Banco

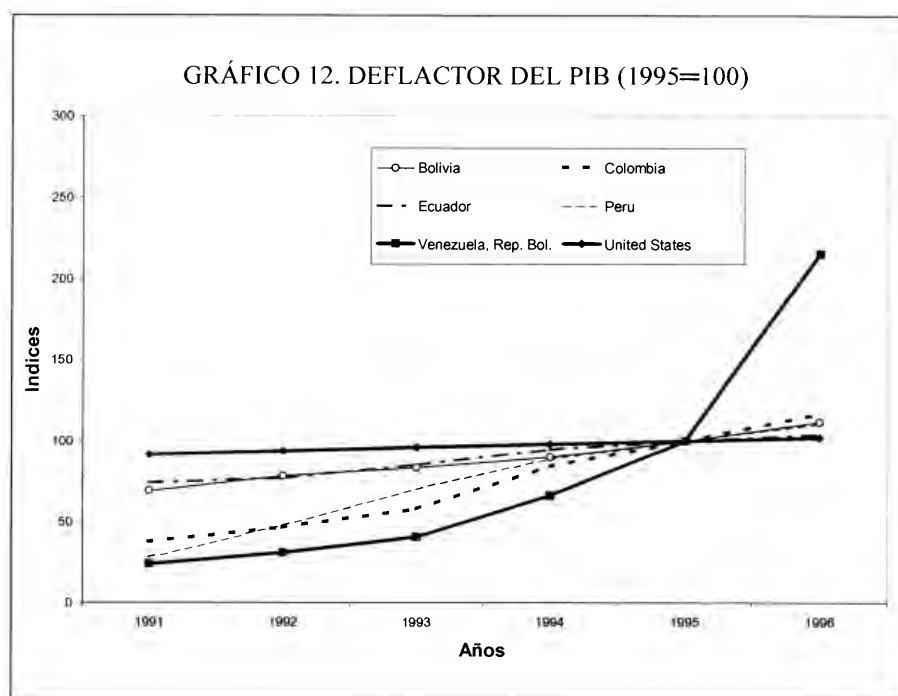
interés promovieron la entrada de capitales a corto plazo, lo que incentivó la inversión y el aumento de la actividad económica en el país.⁵²

2.3. DEFLACTOR DEL PIB

Antes de 1995 Estados Unidos era el país que mostraba un Deflactor del PIB superior. Si vemos en conjunto este gráfico con el de productividades, se puede observar que este país tiene la mayor productividad de los bienes transables (con excepción el caso de Venezuela hasta 1991) tiene también el nivel de precios superior, lo que se ajusta a lo planteado teóricamente en esta investigación: el país más productivo en sus bienes transables tienden a pagar mayores salarios, y debido a la libre movilidad del trabajo intrasectorialmente -supuesto establecido anteriormente-, se igualan los salarios, lo que termina traduciéndose en un incremento en el nivel de precios.

Central de Venezuela. Gerencia de Investigaciones Económicas. Versión diciembre 1998. Pág. 20

⁵² Guerra, José y Oswaldo Rodríguez. "Crisis Cambiarias y Flujos de Capitales en Venezuela". Banco Central de Venezuela. Gerencia de Investigaciones Económicas. Versión diciembre 1998. Pág. 20



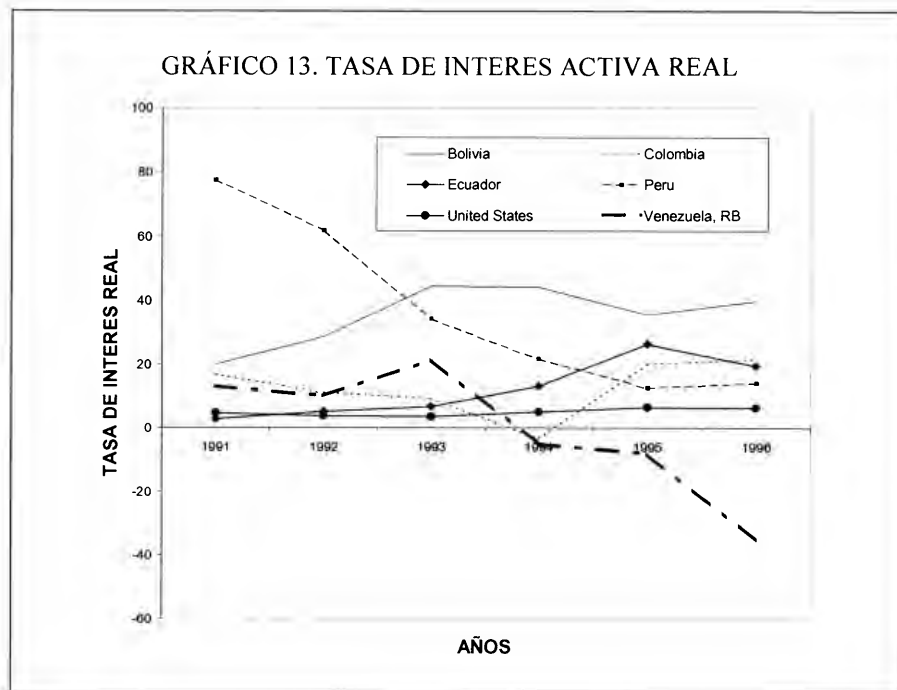
FUENTE: BANCO MUNDIAL

Venezuela muestra un deflactor del PIB muy por encima del resto de la muestra de países tomadas para este estudio después de 1995, Estados Unidos, es por su parte, el único país que se mantiene muy cercano al valor del índice para el año base, Colombia es el segundo país con más elevado nivel de precio a partir de 1995, pero aún así todavía dista considerablemente de Venezuela

Para los años posteriores a 1995, Estados Unidos sigue manteniendo sus elevados niveles de productividad pero es Venezuela el país que muestra un nivel de precios superior. EUA solo tiene un nivel de precios por encima de Ecuador y muy cercano a los de Perú.

2.4. TASA DE INTERÉS ACTIVA REAL

Como se puede observar en el gráfico 13, donde aparecen en conjunto las tasas de interés reales de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Estados Unidos y Venezuela. Perú tuvo en la primera mitad de la década de los noventa las tasa de interés real activa más alta, reflejado en el pico que alcanzó en 1991. En cambio, el país que mantuvo una tasa de interés real estable fue Estados Unidos.



FUENTE: BANCO MUNDIAL

La inflación en el Perú desde 1991 viene descendiendo paulatinamente⁵³, lo que representaría un mejoramiento en su tasa de interés real, por lo que el descenso se que se

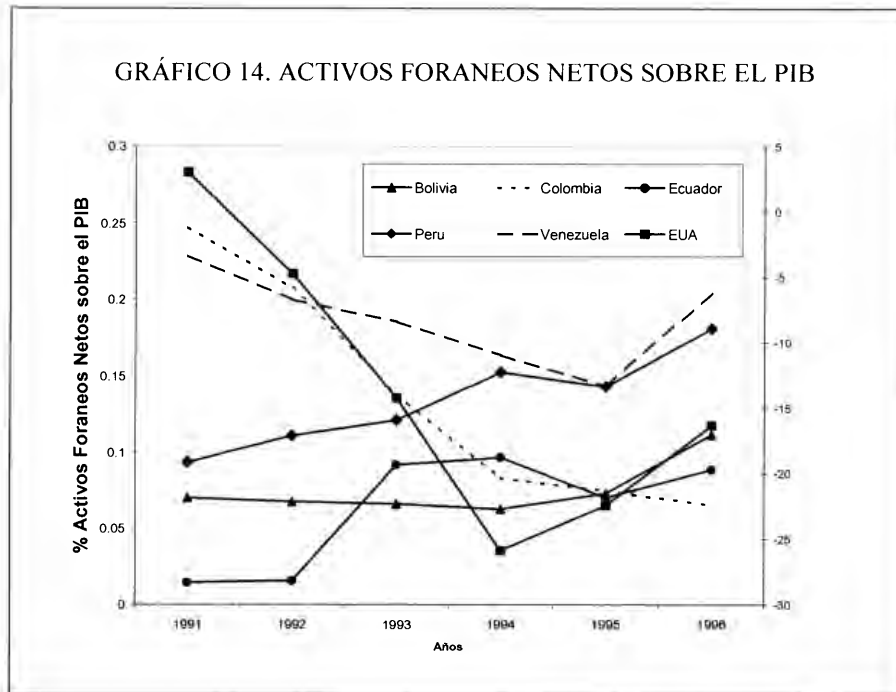
registra en 1991 se debe a bajas en las tasas de interés nominales.

“Pero además la reducción de la tasa de interés nominales en EE.UU. tiene el efecto de reducir la tasa de interés real incentivando el flujo de capitales privados a los países emergentes, que ha sido para la región la principal fuente de financiamiento externo de la década anterior...” (FMI, Perspectivas de la Economía Mundial, oct/2000)

2.5. ACTIVOS FORÁNEOS NETOS

Estados Unidos, a partir de 1992, es el único país que sus Activos Foráneos Netos adquieren valores negativos, y durante varios años consecutivos. Mientras que para los países pertenecientes a la Comunidad Andina esta variable durante este período (1990-1997) no toma valores negativos, y se mantienen muy cercana entre estos países. Reflejando que estos países son recibidores netos de capitales, pero EUA es un dador neto de capitales, posee más activos foráneos a su favor. Ver gráfico 14.

⁵³ Julio Velarde y Martha Rodríguez (2001) Op Cit pág 19



FUENTE: BANCO MUNDIAL Y CALCULOS PROPIOS

Luego de caracterizada la situación durante el período en estudio, se da paso a la explicación del modelo construido con la finalidad de comprobar el *Efecto Balassa-Samuelson* para los países que componen la muestra. En el capítulo que a continuación se presenta se tratará con más detalle este punto.

CAPÍTULO 3: ESTIMACIÓN DEL MODELO DE PARIDAD DE PODER COMPRA Y DEL MODELO DE BALASSA SAMUELSON ADAPTADO Y APLICADO A LOS PAÍSES DE LA COMUNIDAD ANDINA

En este capítulo se contrasta la hipótesis de esta investigación a través de un modelo econométrico seleccionado con el propósito de establecer las relaciones existentes entre productividad y el tipo de cambio real. La idea principalmente se centra en poder explicar los movimientos en el tipo de cambio real, para ello se procedió a interrelacionar estas variables basándonos en estudios precedentes acerca del tema.

3.1.ESPECIFICACIONES

La presente investigación se basa principalmente en la estimación de un modelo que permita esclarecer la relación existente entre la productividad de los bienes transables y no transables con el tipo de cambio real. Un modelo que recoge esta relación es el de Ronald MacDonald y Luca Ricci (2002) ⁵⁴

Los países que comprende esta investigación corresponden a los integrantes de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Se seleccionaron

⁵⁴ Mc Donald, Ronald y Ricci, Luca (2002, Febrero). "Purchasing Power Parity and New Trade Theory" *IMF Working Paper*. WP/02/32. Research Department.

estos países como representantes del continente latinoamericano, con el fin de avalar o rechazar el cumplimiento de la hipótesis de esta investigación. Se escogieron países en vías de desarrollo para validar o no investigaciones que se han realizado acerca de este tema pero en países desarrollados.

El período de estudio se limita a 5 años, los cuales comprenden: el periodo 1991-1994 y el año 1996 para cada uno de los países seleccionados. Más adelante se harán más especificaciones acerca de la data.

Precisamente, por la poca disponibilidad de datos por países, se estimó el modelo por los métodos econométricos aplicados a datos de panel.

3.1.1. Especificaciones generales

El modelo econométrico cuenta con las especificaciones que se desglosan a continuación:

- ❖ El modelo se basa en dos sectores como encontramos en el estudio de Balassa y Samuelson (1964): el sector de los bienes transables y no transables.

- *El Sector de los bienes Transables* se seleccionó un sector representativo del mismo, debido a que no todos los países de la muestra tienen estadísticas desglosadas por sectores tanto a nivel de valor agregado como del número de trabajadores por sector. El sector representativo escogido fue el correspondiente a la Industria. (Que incluye la clasificación internacional del sector (ISIC)⁵⁵, como un estándar)
- *El Sector de los bienes no transables*: similar al caso del sector de los bienes transables, no se disponía de data muy específica por sector, por lo que, de igual modo se seleccionó a un sector como representativo del mismo, en este caso fue el sector servicios. Dado que por lo general los servicios que se prestan no pueden ser comerciados internacionalmente. También contiene los distintos servicios que componen la medida internacional estandarizada del ISIC⁵⁶.

❖ La variable dependiente del modelo es el tipo de cambio real

⁵⁵ Este sector incluye manufactura y engloba minería, manufactura, construcción, electricidad, agua y gas. Para más detalle ver anexo 1

⁵⁶ Incluye el valor añadido en el comercio al por mayor y al detal (incluyendo hoteles y restaurantes), transporte, y servicios gubernamentales, financieros, profesionales, y personales, como educación, salud, y servicios de bienes raíces. También comprende los cargos imputados por servicios bancarios.

- ❖ Las principales variables explicativas son las productividades relativas en los sectores transables y no transables de la economía. En virtud de que ellas son esenciales para comprender el efecto Balassa-Samuelson, y el resto de las variables⁵⁷ se consideran variables macroeconómicas de control.

- ❖ Se utiliza un término que explicita el efecto Balassa- Samuelson que se define como la diferencia de las productividades relativas de los bienes transables y no transables. Porque el efecto Balassa- Samuelson define que es el diferencial de las productividades el que puede explicar los movimientos en el tipo de cambio real.

3.1.2. Las Variables

Algunas variables, como el tipo de cambio real, las productividades relativas, estarán expresadas en término logarítmicos debido a que existen evidencias en investigaciones anteriores de que dicha especificación resulta la más adecuada al momento de estimar el modelo, sin embargo, se probará que resultados arroja cuando estas no se expresan en logaritmos.

Como las variables estarán expresadas en términos logarítmicos, sus coeficientes representaran elasticidades. Para detallar como se calculan o estiman cada una de las

⁵⁷ Los activos foráneos netos relativos y tasa de interés activa real relativa.

variables, se desglosan a continuación las especificaciones técnicas:

- a) El tipo de cambio real relativo (TCRR): para determinar su valor anual se requerirá el uso de las siguientes variables adicionales que fueron obtenidas de la base de datos del Banco Mundial:
- Deflactor del PIB para el país i (DEFLA_PIB $_i$), siendo i {Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Estados Unidos}. Esta es una mejora significativa con respecto al modelo original de Ronald MacDonald y Luca Ricci (2002), quienes utilizaron el IPC como índice de precios de la economía. Esta investigación introduce esta modificación por considerar que el IPC solo representa la evolución de precios de una cesta de bienes y no del nivel general de precios de toda la economía, en consecuencia se usa el deflactor del PIB como mejor indicador.⁵⁸ Este deflactor es tomado del Fondo Monetario Internacional con año base 1995 para todos los países.
 - Tipo de cambio nominal del país j (e_j), siendo j {Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela} con respecto al dólar estadounidense para el período de estudio. El tipo de cambio tomado es el promedio anual.

⁵⁸ Strauss, Jack (2001). Real Exchange rate, PPP and relative price of Nontraded Goods., Saint Louis

Con base a estas variables el tipo de cambio real se define como sigue:

$$TCRR_j = \frac{DEFLA_PIB_j}{e_j^* DEFLA_PIB_{USA}}$$

Donde:

$j = \{\text{Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela}\}$

- b) Productividades relativas del sector de los bienes transables: se medirá como el producto medio del trabajo: Esta productividad viene dada por el valor agregado a dólar constante de 1995 de un sector (deflactado por el índice de precios de la economía) entre el número de trabajadores que absorbe dicho sector en el país j , entre el producto medio del trabajo de Estados Unidos, que no es más que el cociente entre el valor agregado deflactado del sector y el número de trabajadores como en el caso del país i . (con el fin de eliminar el efecto inflacionario y aproximarnos al concepto original de productividad media, que no es más que cantidad de producto por trabajador).

$$\theta_T = \frac{\frac{VAIR_j}{LI_j}}{\frac{VAIR_{USA}}{LI_{USA}}}$$

Donde:

θ_T es la productividad relativa de los bienes transables, en este caso del sector representativo usado: la industria.

Siendo j: {Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela}

LI_j : Número de trabajadores correspondientes a la actividad industrial del país j.

$VAIR_j$ = Valor Agregado industria a dólar constante 1995 entre el deflactor del PIB del país j.

$VAIR_{USA}$ = Valor Agregado industria en dólares entre el deflactor del PIB de Estados Unidos.

- c) Productividad del sector de los bienes no transables: se medirá de igual forma que la productividad del sector de los bienes transables.

$$\theta_{NT} = \frac{\frac{VASR_j}{LS_j}}{\frac{VASR_{USA}}{LS_{USA}}}$$

Donde:

θ_{NT} es la productividad relativa de los bienes transables, en este caso del sector representativo usado: la industria.

Siendo j: {Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela}

LS_j : Número de trabajadores correspondientes a la actividad de servicios del país j.

$VASR_j$ = Valor Agregado servicios a dólar constante 1995 entre el deflactor del PIB del país j.

$VASR_{USA}$ = Valor Agregado servicios en dólares entre el deflactor del PIB de Estados Unidos.

- d) Activos externos netos relativos: Representan el saldo de activos extranjeros en poder de residentes nacionales deducidos los activos domésticos en poder de los extranjeros. Esta variable será obtenida de la base de datos del Banco Mundial.

$$AENR_j = \frac{AEN_j^* e_j}{PIB_j} - \frac{AEN_{USA}}{PIB_{USA}}$$

- e) Tasa de interés real relativa: Esta variable será obtenida de la base de datos del Banco Mundial. Estará definida como:

$$TIARR = r_j - r_{USA}$$

Siendo TIARR la tasa de interés real relativa, r_j y r_{USA} son las tasas de interés activas reales del país j y de Estados Unidos respectivamente.

- f) Término Balassa – Samuelson: Como fue definido teóricamente este término representa el diferencial de las productividades entre el sector transable y no transable.

$$BS = PRT - PRNT$$

3.1.3. Especificaciones de la Data

La data fue extraída de la base de datos del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional. Se trabajó con datos anualizados para un período de 5 años, específicamente el período 1991-1994 y el año 1996, para los países que conforman la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela con respecto a Estados Unidos. Y para EUA se tomaron datos de la OECD.

3.2.RESULTADOS Y ANÁLISIS

El propósito de esta investigación es comprobar la presencia del Efecto Balassa-Samuelson para los países de la Comunidad Andina de Naciones, para ello, se necesita contrastar la hipótesis de que los coeficientes tomados individualmente sean significativamente diferentes de cero, los signos de ellos correspondan con los esperados teóricamente. Además de que el término Balassa-Samuelson, y las variables de control macroeconómicas, ya mencionadas en secciones anteriores, expliquen conjuntamente los movimientos del tipo de cambio real.

Las variables utilizadas para estimar el efecto Balassa-Samuelson se presentan en la Tabla 7.

TABLA 6 VARIABLES DEL MODELO DE MACDONALD Y LUCA RICCI MODIFICADO

Variable Dependiente
Tipo de cambio Real
Variables explicativas
<i>Variable Principal del Efecto Balassa Samuelson</i>
Termino Balassa Samuelson
<i>Variables Macroeconómicas de Control</i>
Activos Extranjeros Netos Relativos
Tasa de Interés Real Relativa

La Variable dependiente es el Tipo de cambio Real para los países de la muestra seleccionada: Los países de la Comunidad Andina de Naciones.

Las variables que determinan el comportamiento del Tipo de Cambio Real, teóricamente, bajo el contexto del Efecto Balassa Samuelson es el término que lleva este nombre, y viene determinado por el diferencial de productividades de los bienes transables y no transables entre países.⁵⁹

Se espera que el coeficiente de esta variable, sea positivo y significativo, esto implica que si los países de la Comunidad Andina de Naciones tienen un diferencial menor entre las productividades de los sectores transables y no transables en comparación con este mismo diferencial para Estados Unidos, la moneda de este último tenderá apreciarse.

Las otras dos variables explicativas del Modelo de Macdonald y Ricci son variables macroeconómicas de control, determinantes éstas del Tipo de Cambio Real, la primera de ellas son los Activos Foráneos Netos Relativos con respecto a EUA, esta es una variable que mide “la riqueza de los agentes nacionales denominada en moneda extranjera”⁶⁰ y ésta presenta dos mecanismos de transmisión hacia el tipo de cambio real:

- (1) Una viene a partir de la convergencia de la tasa de interés real interna

⁵⁹ Siendo lo mismo que el diferencial de productividades relativas de los bienes transables y no transables con respecto a estados unidos, expresadas estas productividades en términos logarítmicos.

con relación a los niveles internacionales que provoca que el consumo tienda, por lo general, a realizarse en el presente. Con ello, se aumenta la demanda de bienes transables, provocando un aumento en su precio relativo que conduce a una apreciación de la moneda.

- (2) Existen flujos de capitales que no son poco sensibles a los diferenciales de tasa de interés, que se afectan por ejemplo si aumenta el nivel de riqueza, esto lleva a un aumento del consumo y puede ocurrir que la oferta de bienes interna no sea suficiente y se importe lo necesario, por lo que se requiere apreciar la moneda para equilibrar el mercado de los bienes no transables.

Haciendo uso de estas variables con el fin de comprobar el efecto Balassa Samuelson para los países de la CAN; en un principio se obtuvo una regresión simple de mínimos cuadrados ordinarios, como una primera aproximación, pero para este caso inicial las variables de productividades de los bienes transables no se expresaron en términos logarítmicos, como se definió en la descripción de las variables en las secciones anteriores, con el propósito de verificar o no si la mejor especificación es con logaritmos, como se demostró en otras investigaciones acerca de este mismo tema, esto implica por ende lo siguiente:

⁶⁰ Tariffi P., Leonardo (2000). *Op Cit*

Las variables de productividad para esta estimación al no estar en términos logarítmicos, se hizo necesario utilizar las productividades absolutas de ambos bienes para calcular el término Balassa Samuelson como el diferencial de las productividades entre los bienes transables y no transables entre países.

Quedando entonces expresado de la siguiente manera:

$$\theta ABS_{NT_j} = \frac{VASR_j}{LS_j}$$

Siendo θABS_{NT_j} la productividad absoluta del sector servicios del país j, con j= (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela)⁶¹, que no es más que el valor agregado real por trabajador del sector no transable.⁶²

$$\theta ABI_{T_j} = \frac{VAIR_j}{LI_j}$$

Y θABI_{T_j} la productividad absoluta de los bienes transables del país j, con j= (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

⁶¹ La variable VASR, VAIR, LS y LI fueron presentadas en secciones precedentes.

⁶² Como se observa esta productividad absoluta es el numerador de la productividad relativa, reseñada con

Mientras que la Productividad absoluta de Estados Unidos se define como:

$$\text{Para los transables } \theta ABI_{T_{USA}} = \frac{VAIR_{USA}}{LI_{USA}}$$

$$\text{Para los no transables } \theta ABS_{NT_{USA}} = \frac{VASR_{USA}}{LS_{USA}}$$

Una vez aclarado como se toman las productividades sin logaritmos, el término Balassa-Samuelson, puede ser calculado, como el diferencial entre países de la diferencia entre la productividad de los bienes transables y los no transables. Esta forma de estimación no difiere de la logarítmica⁶³, si se hace uso de las propiedades de estos. Ver anexo II.

$$\left[\theta ABS_{T_j} - \theta ABS_{T_{USA}} \right] - \left[\theta ABS_{T_{USA}} - \theta ABI_{T_{USA}} \right]$$

Esta diferencial define al término Balassa-Samuelson.

Se estimó bajo la metodología de datos panel, usando estas últimas variables juntos con las variables macroeconómicas Activos Foráneos Netos y la Tasa de Interés real relativa, el modelo de MacDonald y Luca Ricci, pero sin logaritmos en Mínimos

anterioridad.

Cuadrados Ordinarios con intercepto, como se ve reflejado en la Tabla 7.

La estimación simple por Mínimos Cuadrados en Panel, no posee corrección por Heterocedasticidad. Aun teniendo conocimiento de este problema implícito del MCO con datos de panel, se puede observar en la tabla 8, que si este inconveniente no existiera, el modelo bajo MCO se ajusta a la significación esperada, dado que supera la prueba de la significación individual, esto significa que los coeficientes son significativamente diferentes de cero. Pero, el coeficiente correspondiente al término Balassa Samuelson no tiene el signo esperado, es negativo, cuando se espera que la productividad relativa con respecto a EUA de los bienes transables sea superior a los no transables.

En esta estimación de MCO sin Logaritmos para datos panel, los residuos no son estacionarios, para ninguna de las Hipótesis del Test de Dickey Fuller Aumentado, por ende esta regresión no es la apropiada para la explicación del efecto Balassa Samuelson. Además, el R cuadrado ajustado con Estadísticos no Ponderados es negativo.

⁶³ Es el mismo diferencial pero con las variables expresadas en logaritmos.

TABLA 7 ESTIMACION MODELO MACDONALD Y RICCI SIN LOGARITMOS CON MCO

ESTIMACION SIN LOGARITMOS MCO				
Variable	Coeficiente	Error	Estadístico	Probabilidad
		Estándar	t	
Constante	0.001013	4.92E-07	2059.92	0.000
Balassa-Samuelson	-3.00E-08	4.23E-11	-708.56	0.000
Tasa de interés real relativa	-2.37E-05	3.95E-08	-599.68	0.000
Activos foráneos netos relativos	-7.47E-06	9.90E-09	-754.39	0.000
Estadísticos Ponderados				
R cuadrado	0.8471			
R cuadrado ajustado	0.8253			
Error Estándar de la regresión	0.2218			
Estadístico F	38.80			
Probabilidad de F	0.000			
Estadísticos No ponderados				
R cuadrado	-0.5846			
R cuadrado ajustado	-0.8110			
Error Estándar de la regresión	0.2231			
Estadístico Durbin-Watson	0.00571			

Dos posibles explicaciones para que este hecho, son: la especificación sin logaritmos de las variables o que el modelo de datos panel con MCO no corrige la presencia de heterocedasticidad.

La idea, es seguidamente estimar un modelo que corrija el problema de la

heterocedasticidad, ya que el modelo anterior no toma en cuenta lo heterogéneo que pueden ser los países seleccionados como muestra para este estudio. Este tipo de Metodología que se empleará a continuación te permite “capturar la heterogeneidad no observable”, y hay dos formas de hacerlo, estimando por (1) Efectos Fijos y otra (2) por efectos aleatorios, como lo señala Mauricio Mayorga y Evelyn Muñoz.

Al aplicar la metodología de datos panel, es necesario entonces analizar los efectos fijos y aleatorios, modelos estos que explican de una forma particular la relación entre las variables, estableciendo distintas especificaciones. El primero contempla la existencia de una constante diferente para cada país de la muestra, y considera que los efectos individuales son independientes entre si, es decir, aquellos efectos que afectan de forma distinta a los países de la muestra.

El modelo de efectos aleatorios supone que los efectos individuales están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor determinado. De igual forma, tiene implícito que el impacto de las características propias de los países y de las variables explicativas es diferente, y que existen un gran número de elementos que afectan a la variable dependiente y que no se encuentran explícitos en las variables explicativas sino que están inmersos en el término de perturbación.

Entonces, se procedió primero a estimar por efectos fijos, en la Tabla 8 se puede observar la regresión. En donde el signo del coeficiente del término Balassa Samuelson

observar la regresión. En donde el signo del coeficiente del término Balassa- Samuelson corresponde con lo esperado y es significativo.

Este modelo con efectos fijos, sin logaritmos no es una buena especificación, porque no supera la prueba de los signos de los coeficientes, a pesar de que el R cuadrado ajustado con o sin ponderaciones da positivo, y muy cercano a uno, además los coeficientes son conjuntamente significativamente diferentes de cero.

Se estimó en segundo lugar el modelo con efectos aleatorios, donde ocurre algo similar al de MCO, el coeficiente del término Balassa-Samuelson, es negativo. Ver tabla 9.

Por tanto se descartan estos modelos como posible especificación del modelo de MacDonald y Ricci, como lo hacen otros investigadores del Efecto Balassa Samuelson. Por ende, se retomó la especificación definida en la descripción metodológica de las variables, se tomaron entonces en términos logarítmicos.

TABLA 8 ESTIMACIÓN MODELO MACDONALD Y RICCI SIN LOGARITMOS CON EFECTOS FIJOS

ESTIMACION SIN LOGARITMOS EFECTOS FIJOS				
Variable	Coeficiente	Error	Estadístico	Probabilidad
		Estándar	t	
Balassa-Samuelson	4.93E-09	1.85E-11	266.08	0.00
Tasa de interés real relativa	-1.01E-05	2.50E-08	-402.91	0.00
Activos foráneos netos relativos	-3.25E-06	4.11E-08	-78.93	0.00
Efectos Fijos				
_P1—C	0.2086			
_P2—C	0.000928			
_P3—C	0.000542			
_P4—C	0.4066			
_P5—C	0.004683535			
Estadísticos Ponderados				
R cuadrado	0.9965			
R cuadrado ajustado	0.9951			
Error Estándar de la regresión	0.01295			
Estadístico F	701.89			
Probabilidad de F	0			
Estadísticos No ponderados				
R cuadrado	0.99546			
R cuadrado ajustado	0.99360			
Error Estándar de la regresión	0.01326			
Estadístico Durbin-Watson	1.99565			

TABLA 9 ESTIMACIÓN MODELO MACDONALD Y RICCI SIN LOGARITMOS CON EFECTOS ALEATORIOS

ESTIMACION SIN LOGARITMOS EFECTOS ALEATORIOS				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t	Probabilidad
Constante	0.124477	4.13E-02	3.013653	0.007
Balassa-Samuelson	-3.33E-09	6.18E-07	-0.01	0.996
Tasa de interés real relativa	-2.51E-05	3.62E-04	-0.07	0.945
Activos foráneos netos relativos	4.77E-06	6.47E-04	0.01	0.994
Efectos Aleatorios				
_P1—C	8.30E-02			
_P2—C	-1.21E-01			
_P3—C	-1.22E-01			
_P4—C	2.77E-01			
_P5—C	-1.18E-01			
R cuadrado	0.976957			
R cuadrado ajustado	0.973665			
Error Estándar de la regresión	0.026915			
Estadístico Durbin-Watson	0.392952			

A continuación se realizarán las estimaciones de las regresiones en términos logarítmicos, ya que de esta manera las variables se encuentran expresadas en tasas y permite que no exista una gran disparidad entre la magnitud de las distintas variables.

3.2.1. Estimación con efectos fijos (Con Logaritmos)

De igual forma como se procedió en la sección anterior, primero se estimó por Mínimos Cuadrados Ordinarios de datos panel, a pesar de que este tenga problemas de heterocedasticidad. En la tabla 10 se puede observar que el coeficiente del término Balassa-Samuelson es positivo y significativo, además de que las variables explican el 99.83% de los movimientos del tipo de cambio real. Las variables macroeconómicas de control, los Activos Foráneos Netos Relativos y la Tasa de interés Real Relativa son también significativamente diferentes de cero. Conjuntamente, también son significativas las variables.

TABLA 10 ESTIMACIÓN MODELO MACDONALD Y RICCI CON LOGARITMOS CON MCO

ESTIMACION CON LOGARITMOS MCO				
Variable	Coeficiente	Error Estadístico		
		Estándar	t	Probabilidad
Constante	-5.930727	0.009098	-651.8634	0.0000
Balassa-Samuelson	0.597331	0.007906	75.55056	0.0000
Tasa de interés real relativa	0.008373	0.000967	8.661979	0.0000
Activos Foráneos Netos relativos	0.026808	0.000762	35.18484	0.0000
Estadísticos Ponderados				
R cuadrado	0.998563			
R cuadrado ajustado	0.998358			
Error Estándar de la regresión	3.064378			
Estadístico F	4863.981			
Probabilidad de F	0.000000			

Con el fin de observar como cambia la estimación al corregir la heterocedasticidad, se estimó el modelo de datos panel con efectos fijos como sigue:

$$TCRR_j = \alpha + \beta AENR_j + \delta TIARR_j + \psi BS_j + \varepsilon_j$$

Siendo j= Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela

TCRR: el tipo de cambio real relativo con EUA

TIARR: la tasa de interés activa real relativa con EUA

BS: el término Balassa- Samuelson, que no es más que el diferencial de la productividad relativa de los bienes transables y la productividad relativa de los no transables, ambas con respecto a EUA

Como se observa en la ecuación, para el caso de efectos fijos, se estima una constante diferente para cada país reflejando la heterogeneidad presente entre los países de la Comunidad Andina. Y además no se obtiene un coeficiente común a diferencia del efecto aleatorio.

Inclusive, se le introduce un elemento adicional a la estimación, con el propósito de mejorarla, de modo tal que las covarianzas sean consistentes, para ello se usó la Heterocedasticidad de Wald. Con ello el modelo presentó mejoras en cuanto a la significación de las variables en la explicación del Tipo de Cambio Real. En la Tabla 11

se observa el modelo con la introducción de la corrección por la Heterocedasticidad de Wald.

TABLA 11 ESTIMACIÓN MODELO MACDONALD Y RICCI CON LOGARITMOS CON EFECTO FIJO

ESTIMACION CON LOGARITMOS EFECTOS FIJOS				
Variable	Coeficiente	Error Estadístico		Probabilidad
		Estándar	t	
Balassa-Samuelson	4.74E-02	1.56E-02	3.04	0.01
Tasa de interés real relativa	-1.26E-03	3.34E-04	-3.75	0.00
Activos Foráneos Netos relativos	8.86E-05	8.04E-04	0.11	0.91
Efectos Fijos				
P1--C	-1.52			
P2--C	-7.00			
P3--C	-7.66			
P4--C	-0.87			
P5--C	-5.38			
Estadísticos Ponderados				
R cuadrado	1.00			
R cuadrado ajustado	1.00			
Error Estándar de la regresión	0.20			
Estadístico F	65220.84			
Probabilidad de F	0.000			
Estadísticos No ponderados				
R cuadrado	0.99651			
R cuadrado ajustado	0.995073			
Error Estándar de la regresión	0.200329			
Estadístico Durbin-Watson	0.771669			

Este modelo presenta un elevado R cuadrado ajustado, significa que el modelo de Macdonald y Ricci modificado que se estimó explica casi un 100% los movimientos en el tipo de cambio real. El término Balassa-Samuelson para esta regresión es significativo y presenta el signo esperado.

Los coeficientes toman el signo esperado teóricamente, el término Balassa-Samuelson es positivo, implicando que las productividades relativas entre los países de la comunidad andina de naciones y Estados Unidos de los bienes transables es superior a la productividad relativa de los bienes no transables, este efecto positivo significa el impacto de esta variable sobre el tipo de cambio, hace que las monedas respectivas de los países de la comunidad andina se deprecien con relación al dólar, como contraparte, el dólar se aprecia con respecto a ellas.

Por ende, el diferencial de las productividades relativas de los bienes transables con los bienes no transables explica significativamente los movimientos del tipo de cambio real, e intuitivamente, se puede deducir que dado esto, puede explicar significativamente las desviaciones del tipo de cambio con respecto a la paridad de poder adquisitivo.

Por último, para escoger esta estimación con efectos fijos, es necesario verificar a través del Test de Hausman mostrado en la Tabla 14 es mejor que la estimación con efectos fijos.

3.2.2. Estimación con efectos aleatorios (Con Logaritmos)

Ahora bien, estimando con efectos aleatorios

$$TCRR_j = \omega + \alpha'_j + \beta' AENR_j + \delta' TIARR_j + \psi' BS_j + \varepsilon'_j$$

Siendo j= Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela

TCRR el tipo de cambio real Relativo con EUA

TIARR la tasa de interés activa real relativa con EUA

BS el término Balassa- Samuelson, que no es más que el diferencial de la productividad relativa de los bienes transables y la productividad relativa de los no transables, ambas con respecto a EUA.

Con efectos aleatorio se obtiene un intercepto común para todos los países, el cual como se observa en la tabla 12 es significativamente diferente de cero, pero la variable clave y las de control no son significativas en la explicación del Efecto Balassa Samuelson, ni tampoco el término Balassa-Samuelson cumple con lo esperado teóricamente. Si con el Test de Hausman se comprueba que esta es mejor que con efectos fijos se rechace la Hipotesis que sustenta a esta investigación, el Efecto Balassa Samuelson no se cumple para los países de la comunidad Andina para los años de estudio.

Primero, porque implicaría que si el Diferencial entre las productividades de los

bienes transables y no transables para los países de la CAN es menor al correspondiente para EUA, se depreciaría entonces la moneda de este último. Contrario esto a lo señalado en el Efecto Balassa Samuelson como se refirió en el capítulo 2 de esta Investigación.

TABLA 12 ESTIMACIÓN MODELO MACDONALD Y RICCI CON LOGARITMOS CON EFECTOS ALEATORIOS

ESTIMACION CON LOGARITMOS ALEATORIOS				
Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico	
			t	Probabilidad
Constante	-4.453835	9.09E-01	-4.899878	0.000
Balassa-Samuelson	-1.12E-02	2.00E-01	-0.06	0.956
Tasa de interés real relativa	-2.50E-03	3.24E-03	-0.77	0.449
Activos Foráneos Netos relativos	-2.33E-03	5.40E-03	-0.43	0.671
Efectos Aleatorios				
P1—C	2.98E+00			
P2—C	-2.65E+00			
P3—C	-3.12E+00			
P4—C	3.67E+00			
P5—C	-8.75E-01			
R cuadrado	0.993765			
R cuadrado ajustado	0.992874			
Error Estándar de la regresión	0.24092			
Estadístico Durbin-Watson	0.434987			

3.2.3. Test de Hausman

Para evaluar cual método de estimación-Efectos Fijos o Efectos Aleatorios- representan una mejor estimación para el modelo planteado en términos logarítmicos, es necesario realizar el *Test de Hausman*, el cual prueba la hipótesis nula de que los coeficientes no son sistemáticamente diferentes. De acuerdo a este criterio y observando los resultados de la prueba mostrados en la tabla que presentamos a continuación, el valor crítico es de 7.81 menor que 7.82 -que representa el valor de χ^2 . De aquí concluimos que el modelo estimado con Efectos Aleatorios es la mejor estimación.

TABLA 13 TEST DE HAUSSMAN

Estadístico	7.82
Valor Critico	7.81*
*con 3 grados de libertad	

Por tanto se rechaza la hipótesis de esta investigación.

3.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De esta manera, dado que en la estimación del modelo construido en secciones anteriores resultó ser una mejor estimación con efectos aleatorios, y el término Balassa-Samuelson no es significativo en la explicación del comportamiento del tipo de cambio en términos reales para dicha estimación, se comprueba que el *Efecto Balassa-*

Samuelson no se cumple para los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones.

Como recomendación para futuras investigaciones se propone la estimación del *Efecto Balassa-Samuelson* para los países que conforman la Comunidad Andina, realizando una estimación incluyendo un set distinto de variables, dentro de las cuales se encuentra el ingreso *per cápita*, aproximación esta utilizada en otras investigaciones acerca de este tema.

CONCLUSIONES GENERALES

En un gran número de investigaciones se ha tratado ampliamente el impacto que tiene las variaciones en la productividad sobre el tipo de cambio, sin embargo, esta relación no ha sido manejada a fondo los países suramericanos. Esta es una de las razones que fundamenta la realización de este trabajo de grado.

La productividad factorial es uno de los elementos claves en la explicación del comportamiento de la producción y en consecuencia, del comercio internacional, por lo que determina en gran medida el tipo de cambio. Como ha sido discutido a lo largo de este trabajo, un mayor diferencial en las productividades relativas entre países lleva a un diferencial aún mayor entre los salarios de los mismos, provocando de esta manera diferencias significativas en los niveles de precios de éstos- debido principalmente al efecto ingreso. Según el *Efecto Balassa- Samuelson* dicha diferencia en los niveles de precios se caracteriza por tener una mayor magnitud en los países con mayor productividad, lo que lleva a una apreciación del tipo de cambio en estos últimos.

Para evaluar esta relación entre los países relevantes para este estudio, se construyó un modelo econométrico, donde la variable dependiente está representada por el tipo de cambio real, y las variables explicativas por los activos foráneos netos relativos, la tasa de interés real relativa y el término Balassa-Samuelson. Este último construido como el diferencial entre las productividades de los sectores transables y no

transables en términos relativos, como se ha explicado a lo largo de este estudio.

Los países tomados como muestra para el presente estudio son los pertenecientes a la Comunidad Andina de Naciones: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Tomando como país de referencia a los Estados Unidos.

Para realizar el análisis se realizó una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), de Efectos Fijos (EF) y de Efectos Aleatorios (EA) para las variables. Sin embargo, los resultados obtenidos con estas estimaciones arrojaron que ninguna de éstas era apropiada para la explicación del Efecto Balassa-Samuelson.

Para mejorar la estimación se realizó una prueba expresando las variables en términos logarítmicos y se realizaron las estimaciones anteriores (MCO, EF y EA). En la estimación con Mínimos Cuadrados Ordinarios, el coeficiente del término Balassa-Samuelson fue positivo y significativo, y las variables independientes explicaron en un 99.83% el comportamiento del tipo de cambio real. Sin embargo, esta estimación no presenta corrección por heterocedasticidad.

Al corregir la heterocedasticidad, con Efectos Fijos el modelo presentó mejoras en cuanto a la significación de las variables en la explicación del tipo de cambio real. En la estimación con Efectos Aleatorios, ninguna variable resultó significativa en la explicación del Efecto Balassa-Samuelson, y el término Balassa-Samuelson no cumplió

con el signo esperado según la teoría económica.

Para evaluar cual método de estimación – Efectos Aleatorios o Efectos Fijos- es el más apropiado en la estimación del modelo planteado en términos logarítmicos, se realizó el test de Hausman, y como conclusión de dicha prueba el modelo expresado en términos logarítmicos estimado con efectos aleatorios fue la mejor estimación. Llevando así a rechazar la hipótesis de este modelo según la cual se cumple el *Efecto Balassa-Samuelson*.

La conclusión principal de esta investigación es que se rechaza la existencia del Efecto Balassa-Samuelson para los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones para el período en estudio. Esto implica que el diferencial en las productividades nos explica las desviaciones en la paridad de poder adquisitivo con respecto al tipo de cambio.

Una de las razones de este resultado se debe en gran medida a problemas por causa de la heterogeneidad de los datos y la escasez de los mismos. Por ello se recomienda a estudios posteriores la estimación de este efecto con series de tiempo, para lo cual es indispensable tener estadísticas para una mayor cantidad de años para los países en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Balassa, Bela. (1964) The Purchasing Power Parity Doctrine: a reappraisal. *Journal of Political Economy*. 72. Pág. 584-586.
- Bahmani- Oskooee, Mohsen y Nasir, Abm. (2001) Panel Data and Productivity Bias Hypothesis. *Economic Development and Cultural Change*. The University of Chicago.
- Bahmani- Oskooee, Mohsen y Niroomand, Farhang (1996). A Reexamination of Balassa's Productivity bias Hypothesis. *Economic Development and Cultural Change*. Se puede adquirir en: <http://ideas.repec.org/a/ucp/edecce/v45y1996i1p195-204.html>
- Bahmani- Oskooee, Mohsen. y Kyklos. (1992) A time series approach to test the productivity bias hypothesis in Purchasing Power Parity, *Kyklos*. Vol 45. fasc.2 227-236.
- Balázs Égert (2002) Investigating the Balassa-Samuelson hypothesis in transition: Do we understand what we see? *Bofit Discussion papers*. Bank of Finland. Institute for economies in transition.
- Balázs Égert (2001). Estimating the Impact of the Balassa- Samuelson Effect on inflation during the transition: Does It Matter in the Run- Up to EMU? *East European Transition and EU enlargement: A quantitative approach*.
- Balázs Égert (2002, Marzo-Abril). Does the Productivity-Bias Hypothesis Hold in the Transition? *Eastern European Economics*. Vol. 40, N° 2. Se puede adquirir en:

<http://fideli.orgentaslec.com/v.../Urpsv/cgibin/lin.../ini-sharpe&...>
<http://www.word/sina...>

Balázs Égert, Imed Drine y otros (2002). The Balassa- Samuelson Effect in Central and Eastern Europe: Myth or Reality? *William Davidson Institute*. Working Paper N° 483.

Clemente, Lino (2002) Crecimiento Económico y productividad en Venezuela: Un punto de Partida (1950-2000). Documento de Trabajo. *Oficina de Asesoría Económica y Financiera*.

DeLoach, Stephen (2001). More evidence of the Balassa Samuelson Hypothesis. *Review of International Economics*, 9(2), 336-342

Ministerio de Economía y Finanzas. República de Ecuador (2002). Dolarización 2 años después. Documento de Trabajo.

CEPAL, (1997). Estudio Económico de América Latina y El Caribe: Síntesis 1996-1997. Naciones Unidas. Santiago de Chile.

CEPAL, (1997). Estudio Económico de América Latina y El Caribe: Síntesis 1999-2000. Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Faria, Joao y Ledesma, León. (2000). Testing the Balassa-Samuelson Effect: Implications for growth and PPP. *ISSN 1466-0814*. Disponible en: www.ukc.ac.uk/economics/papers/papers-pdf/2000/0008.pdf

Guerra, José y Oswaldo Rodríguez. Crisis Cambiarias y Flujos de Capitales en

- Venezuela. Documento de Trabajo. *Banco Central de Venezuela. Gerencia de Investigaciones Económicas*. Versión diciembre 1998.
- Comunidad Andina de Naciones. (2001). Impacto de la Desaceleración de la economía de EE.UU. en los Países Andinos. Documento de Trabajo de la CAN.
- Krugman, Paul R. y Maurice Obstfeld (1999). *Economía Internacional: Teoría y Política*. 4^{ta} Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Maddison, Angus y Van Ark, Bart (1989, Marzo). International Comparison of Purchasing Power, Real Output and Labor productivity: A Case Study of Brazilian, Mexican and U.S. Manufacturing, 1975. *Review of Income and Wealth*. Series 35, Número 1.
- Mac Donald, Ronald y Luca Ricci (2002, Febrero). Purchasing Power Parity and New Trade Theory. *IMF Working Paper*. WP/02/32. Research Department. Disponible en: <http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.cfm?sk=15618.0>
- Peter Brunnberg (2002). Can Deviation from PPP be explained by productivity growth? *Lunds Universitet International Macroeconomics*.
- Pineda, Julio y José Guerra (2000). Trayectoria de la Política Cambiaria en Venezuela. Documento de Trabajo. *Banco Central de Venezuela*.
- Rogoff, Kennet (1996, Junio). The Purchasing Power Puzzle. *Journal of Economic Literature*, *Journal of Economic Literature*. Volumen 34, 2^{da} Edición, 647-668. Se puede adquirir en: <http://ideas.repec.org/archive/jecolit/v34/v1996i2/p647->

[668.htm](#)

Samuelson, Paul (1964). Theoretical Notes on Trade Problems. *Review of Economics and Statistics*. Volumen 46. Pág. 335-346.

Strauss, Jack (2001). Real Exchange rate, PPP and relative price of No traded Goods. *Saint Louis University*.

Tariffi P., Leonardo (2000). La Sobrevaluación del Bolívar en Venezuela. Manuscrito. *Universidad de los Andes*.

Velarde, Julio y Martha Rodríguez (2001) Efectos de la Crisis Financiera Internacional en la Economía Peruana 1997-1998: lecciones e implicancias de política económica Documento de Trabajo 36. Consorcio de Investigación Económica y Social.

Wälti, Sebastian. (2002) Purchasing Power Parity.

Complementarias

Bart Van Art y Dirk Pilat (1993) Productivity Levels in Germany, Japan United States: Differences and Causes *Brooking papers on Economic Activity. Microeconomics*.

Bergstrang, Jeffrey (1991) Structural Determinants of Real Exchange Rate and National Price Levels: Some empirical Evidence. *The American Economic Review*. Volumen 81.

Damodar N., Gujarati (1999) “*Econometría*” 3ra Edición. McGraw-Hill Interamericana, S.A.

Devereux, Michael (1997) *Real Exchange rate and Macroeconomics: Evidence and Theory* The Canadian Journal of Economic. Volumen 30.

Giacomelli, Drausio (2000). An Introduction to J.P. Morgan's Emerging Markets Real Exchange Model: Theory and econometrics. Documento de Trabajo *JP Morgan Securities Inc. Emerging Markets Research*.

Greene, William H. (1998) *Análisis Económico*. 3ra Edición. Prentice Hall Iberia S.R.L.

Jhonson, David (1990) Co-integrasan, error and Purchasing Power Parity between Canada and United States. *The Canadian Journal of Economics*. Volumen 23.

Kim Yoombai, (1990) Purchasing Power Parity in the Long Run: A Co-integrasan Approach. *Journal Of Money, credit and Banking*. Volumen 22.

Macdonald, Ronald (1993) Long Run Purchasing Parity; Is It for Real? *The Review of Economics and Statistics*. Volumen 75.

Mayorga, Mauricio y Evelyn Muñoz (2000) La Técnica de Datos Panel una Guía para sus uso e interpretación. Documento de Trabajo. Banco Central de Costa Rica.

Rodriguez, Francisco (2000). Análisis de la Paridad Cambiaria del Bolívar. Manuscrito. *Universidad de Maryland*.

Whitt, Joseph (1992). The Long Run Behavior of Real Exchange Rate. *Journal of Money, credit and Banking*. Volumen 24.

ANEXOS

ANEXO I

ISIC Rev.3.1

- **A** – Agriculture, hunting and forestry
 - **00** – Agriculture, hunting and related service activities
 - **02** – Forestry, logging and related service activities
- **B** – Fishing
 - **05** – Fishing, aquaculture and service activities incidental to fishing
- **C** – Mining and quarrying
 - **10** – Mining of coal and lignite; extraction of peat
 - **11** – Extraction of crude petroleum and natural gas; service activities incidental to oil and gas extraction, excluding surveying
 - **12** – Mining of uranium and thorium ores
 - **13** – Mining of metal ores
 - **14** – Other mining and quarrying
- **D** – Manufacturing
 - **15** – Manufacture of food products and beverages
 - **16** – Manufacture of tobacco products
 - **17** – Manufacture of textiles
 - **18** – Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur
 - **19** – Tanning and dressing of leather; manufacture of luggage, handbags, saddlers, harness and footwear
 - **20** – Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials
 - **21** – Manufacture of paper and paper products
 - **22** – Publishing, printing and reproduction of recorded media
 - **23** – Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuel
 - **24** – Manufacture of chemicals and chemical products

ISIC Rev.3.1(Continuación)

- 28 - Manufacture of rubber and plastics products
- 29 - Manufacture of other non-metallic mineral products
- 30 - Manufacture of basic metals
- 31 - Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
- 32 - Manufacture of machinery and equipment i.e.
- 33 - Manufacture of office, accounting and computing machinery
- 34 - Manufacture of electrical machinery and apparatus i.e.
- 35 - Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- 36 - Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
- 37 - Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
- 38 - Manufacture of other transport equipment
- 39 - Manufacture of furniture; manufacturing i.e.
- 40 - Recycling
- 41 - Electricity, gas and water supply
 - 410 - Electricity, gas, steam and hot water supply
 - 411 - Collection, purification and distribution of water
- 42 - Construction
 - 421 - Construction
- 43 - Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motorcycles and personal and household goods
 - 430 - Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale of automotive fuel
 - 431 - Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles
 - 432 - Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods

ISIC Rev.3.1(Continuación)

- 55 - Hotels and restaurants
 - 55 - Hotels and restaurants
- 60 - Transport, storage and communications
 - 60 - Land transport; transport via pipelines
 - 61 - Water transport
 - 62 - Air transport
 - 63 - Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies
 - 64 - Post and telecommunications
- 65 - Financial intermediation
 - 65 - Financial intermediation, except insurance and pension funding
 - 66 - Insurance and pension funding, except compulsory social security
 - 67 - Activities auxiliary to financial intermediation
- 70 - Real estate, renting and business activities
 - 70 - Real estate activities
 - 71 - Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods
 - 72 - Computer and related activities
 - 73 - Research and development
 - 74 - Other business activities
- 80 - Public administration and defence; compulsory social security
 - 80 - Public administration and defence; compulsory social security
- 90 - Education
 - 90 - Education

ISIC Rev.3.1(Continuación)

- N - Health and social work
 - 86 - Health and social work
- O - Other community, social and personal service activities
 - 90 - Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities
 - 91 - Activities of membership organizations n.e.c.
 - 92 - Recreational, cultural and sporting activities
 - 93 - Other service activities
- P - Activities of private households as employers and undifferentiated production activities of private households
 - 95 - Activities of private households as employers of domestic staff
 - 96 - Undifferentiated goods-producing activities of private households for own use
 - 97 - Undifferentiated service-producing activities of private households for own use
- Q - Extra-territorial organizations and bodies
 - 99 - Extra-territorial organizations and bodies

ANEXO II

Utilizando las propiedades de los logaritmos, la siguiente expresión del término Balassa Samuelson,

$$BS = \text{Log} \left(\frac{\theta ABS_{T_j}}{\theta ABS_{T_{USA}}} \right) - \text{Log} \left(\frac{\theta ABS_{T_{USA}}}{\theta ABI_{T_{USA}}} \right)$$

Se puede describir como:

$$BS = \text{Log}(\theta ABS_{T_j}) - \text{Log}(\theta ABS_{T_{USA}}) - [\text{Log}(\theta ABS_{T_{USA}}) - \text{Log}(\theta ABI_{T_{USA}})]$$

Siendo entonces el diferencial de la diferencia entre las productividades de los bienes transables y no transables entre países.