

Los problemas de comparabilidad internacional de la producción y el ingreso en un modelo ricardiano de comercio con competencia monopolística

(Recibido: noviembre/06–aprobado: julio/07)

*Raúl Morales Castañeda**

Resumen

De la conversión del PIB en moneda nacional de los países a PIB en una moneda común mediante el tipo de cambio, resultan subestimaciones de la producción relativa de los países de menor ingreso, con respecto a las conversiones que se realizan mediante el uso de paridades de poder adquisitivo. Esas subestimaciones varían entre países y para un mismo país en periodos distintos. Mediante la construcción de un modelo similar al modelo ricardiano de comercio, con competencia imperfecta en un comerciable genérico y utilizado para propósitos macro, se identifican y se aíslan los factores que influyen en las diferencias de subestimación entre países, por una parte, y para un mismo país en diferentes periodos, por la otra.

Palabras clave: comparación de la producción, ingreso entre países, modelo ricardiano de comercio, tipo de cambio real.

Clasificación JEL: F11, F13, F14.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (ramc@correo.azc.uam.mx). El autor agradece a Belem Uribe M. su ayuda en la captura del presente texto y en la elaboración de las gráficas.

Introducción

La estimación del PIB de los países en una moneda común, de tal manera que sean posibles las comparaciones internacionales, plantea dificultades y problemas, debido a que las dos formas principales de hacerlo conducen a resultados distintos. La manera ideal de llevarlo a cabo es mediante la utilización de las paridades del poder adquisitivo (PPA), basadas en el poder de compra de las monedas al interior de cada país. Pero el cálculo de las PPAS para los países es un asunto complejo, metodológicamente y por la recopilación de información que requiere. De hecho, las estimaciones de las paridades no existieron durante mucho tiempo para los países en general. Aun hoy en día, no existen estimaciones anuales directas para la mayoría de ellos, si bien existen estimaciones anuales de las PPA por medio de interpolaciones intertemporales y extrapolaciones interesaciales, lo que le permite al Banco Mundial, por ejemplo, publicar estimaciones del PIB o del PNB en una moneda común calculadas con base en ellas. El grado de calidad y de confiabilidad de las estimaciones varía, sin embargo, para distintos países.

Otra manera posible de hacerlo es por conversión de los datos del PIB a precios corrientes en moneda nacional a PIB en una moneda común con base en los tipos de cambio. Esta manera de proceder conduce, sin embargo, a subestimaciones del PIB de los países de ingresos bajos, las que en general son porcentualmente mayores cuanto más bajo sea su ingreso per cápita.

Las diferencias de los resultados que se obtienen cuando se utilizan estimaciones basadas en los tipos de cambio, por una parte, y estimaciones basadas en las PPA, por otra, se deben a que en general los tipos de cambio y las paridades difieren entre sí, a veces de manera muy acentuada, aun cuando ha existido la llamada doctrina de la paridad del poder adquisitivo, en su versión absoluta, que sostiene que ambos tienden a ser iguales o a acercarse.¹ La evidencia empírica acumulada muestra, no obstante, que los tipos de cambio y las paridades no coinciden de manera general, por lo que la DPPA en su versión absoluta es inválida. Esto suele manifestarse en discrepancias en las estimaciones del PIB de los países en una moneda común, cuando se estiman de una y otra manera.

En las gráficas 1 y 2 se puede apreciar el problema principal que plantean las estimaciones del PIB en una moneda común mediante el tipo de cambio. Ellas presentan cifras porcentuales de la subestimación del PIB real de las economías

¹ Véase Houthakker (1962). Citado en Balassa (1964) y en Samuelson (1964), en este último de manera extensa.

más grandes del mundo, la primera, y de la mayoría de los países de América Latina, la segunda, cuando las estimaciones se realizan mediante el tipo de cambio, en contraste con estimaciones basadas en las paridades del poder adquisitivo. Esas gráficas se basan en los datos del PIB en dólares corrientes correspondientes a una y otra forma de estimación publicados anualmente por el Banco Mundial.

Al observar ambas gráficas surge un conjunto de interrogantes. ¿Qué factores hacen que se produzcan esas subestimaciones? ¿Qué explica la variabilidad de su porcentaje *entre países*? Aun cuando se nota alguna variabilidad para cada país en años cercanos, pareciera existir un factor fundamental que hace que los países con subestimación de alto porcentaje la mantengan en general alta, así como que los países con subestimación de bajo porcentaje la mantengan baja a lo largo de los años.

También surgen preguntas respecto de la variabilidad de la subestimación *para un mismo país en años cercanos*. Aunque tal variabilidad no es fuerte para la mayoría, sí resulta moderadamente fuerte en los casos de la Federación Rusa y Corea, en la Gráfica 1. En la Gráfica 2, la variación de un año a otro es moderadamente fuerte para Ecuador y Venezuela y acentuadamente fuerte para Argentina y Uruguay. Más intrigante aún resulta, en la Gráfica 1, que la modesta subestimación inicial en países como Francia, Alemania y Reino Unido, se haya convertido luego en sobreestimación, también modesta. Esta variabilidad para un mismo país en años cercanos, ¿obedece a un factor distinto y menos fundamental que la variabilidad entre países? ¿Hay factores que nos permitan explicar las diferencias en subestimación (sobreestimación) para diferentes años en un mismo país?

Para responder las interrogantes planteadas, en este artículo se construye un modelo basado en el modelo ricardiano de comercio, aunque modificado en algunos de sus supuestos usuales, el cual permite aclararlas de manera específica. El modelo permite establecer una diferencia fundamental entre el TC y la PPA, la cual se debe a las diferencias de productividades entre países, de manera particular al hecho de que esa diferencia es menor en el caso de los bienes no comerciables que en el de los comerciables. Esto permite explicar las diferencias de subestimación entre países.

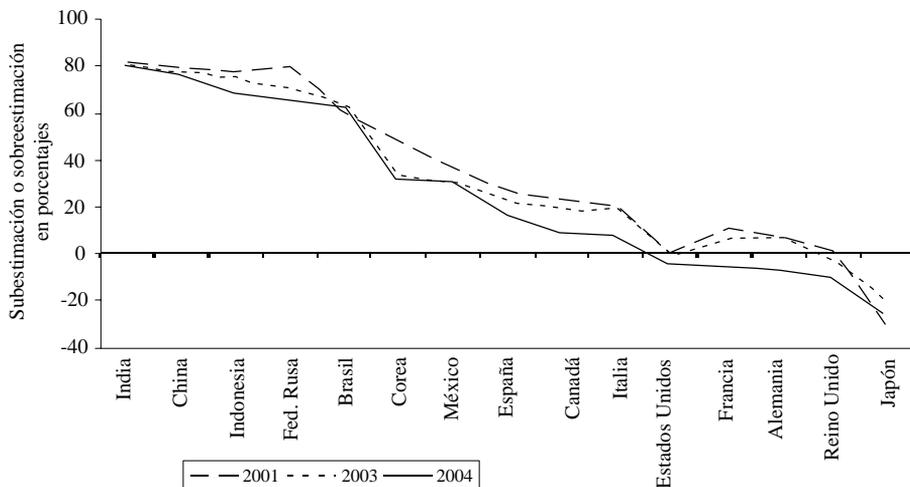
Existe de manera adicional una *diferencia secundaria* entre el tipo de cambio y las paridades del poder adquisitivo. Esta se debe a las variaciones en el tipo de cambio real, lo que se examina también mediante el modelo ricardiano. Eso explica las variaciones en el porcentaje de subestimación del PIB para un mismo país en años diferentes, así como los cambios de subestimación a sobreestimación del PIB de un país (y lo contrario) en años cercanos.

El objetivo principal del artículo es construir un modelo teórico, lo más sencillo posible, a partir del cual se puedan generar comportamientos como los de las gráficas 1 a 6. Con ayuda de éstas se pueden establecer y analizar las que pare-

cen regularidades empíricas, sin que por ello se explique su origen. Un modelo teórico que genere comportamientos similares permitiría aislar, sin embargo, las causas de esos comportamientos, explicándolos y permitiendo una comprensión teóricamente fundada de los mismos. El modelo creado es, como todo modelo abstracto, abiertamente irreal en muchos aspectos, pero suficientemente realista para aislar los factores pertinentes.

En la primera sección del artículo, se realiza el planteamiento formal del problema y se examinan los antecedentes teóricos y empíricos principales. En la segunda, se describe el modelo y se plantean los supuestos correspondientes. En la tercera sección, el modelo se utiliza para analizar, mediante ejemplos numéricos, la diferencia fundamental entre el tipo de cambio y las paridades. En la cuarta, el modelo se utiliza para explicar las diferencias secundarias entre estas dos variables. Le siguen las conclusiones.²

Gráfica 1
Porcentajes de subestimación (+) sobreestimación (-) del PIB real de las 15 economías más grandes del mundo cuando el PIB es convertido vía tipo de cambio* en 2001, 2003 y 2004

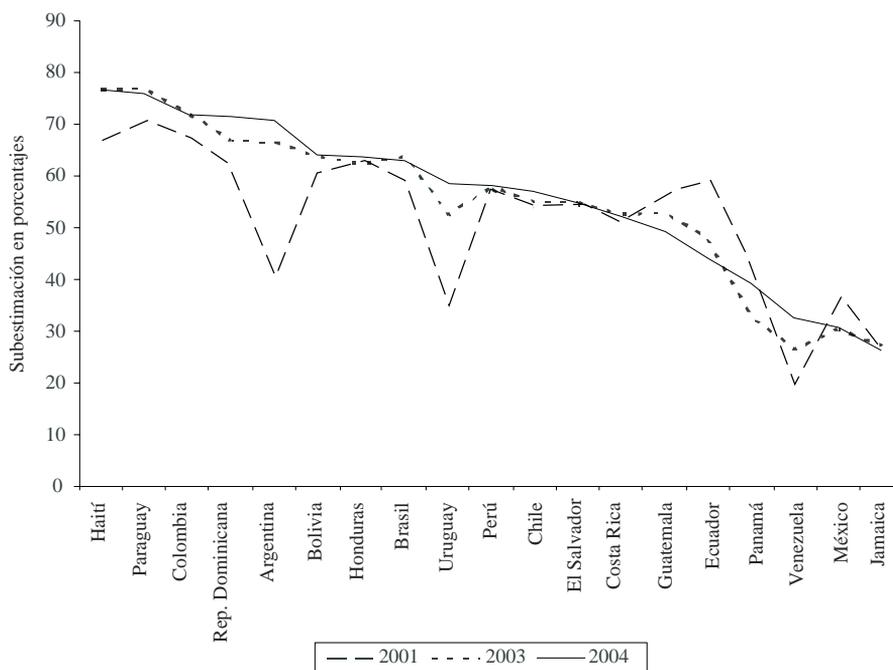


* Con el Método Atlas del Banco Mundial.

Fuentes: Cálculos propios con datos del Banco Mundial (2002), (2004) y (2005).

² Este artículo también tiene un propósito expositivo, de manera que la argumentación se realiza mediante ejemplos numéricos y con cierto recurso a argumentos intuitivos. En otro lugar, el autor demuestra algunas de las proposiciones principales de este texto de manera más rigurosa y general, al eliminar algunos supuestos moderadamente restrictivos.

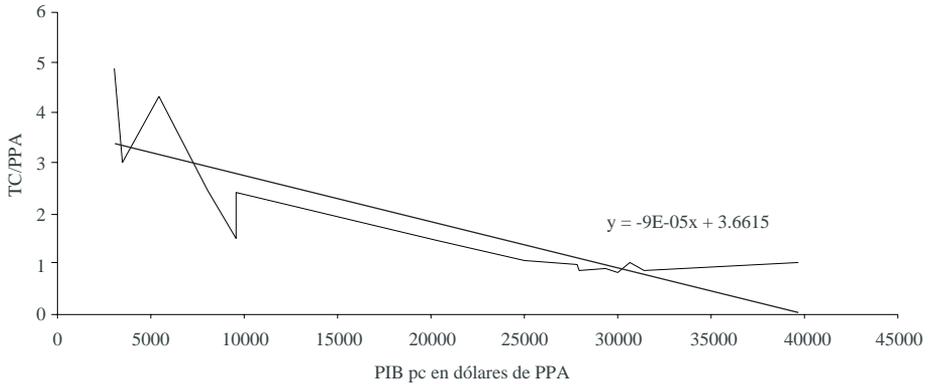
Gráfica 2
Porcentajes de subestimación del PIB de los países de América Latina
cuando el PIB es convertido vía tipo de cambio*
en 2001, 2003 y 2004



* Con el Método Atlas del Banco Mundial.

Fuentes: Cálculos propios con base en datos del Banco Mundial (2002), (2004) y (2005).

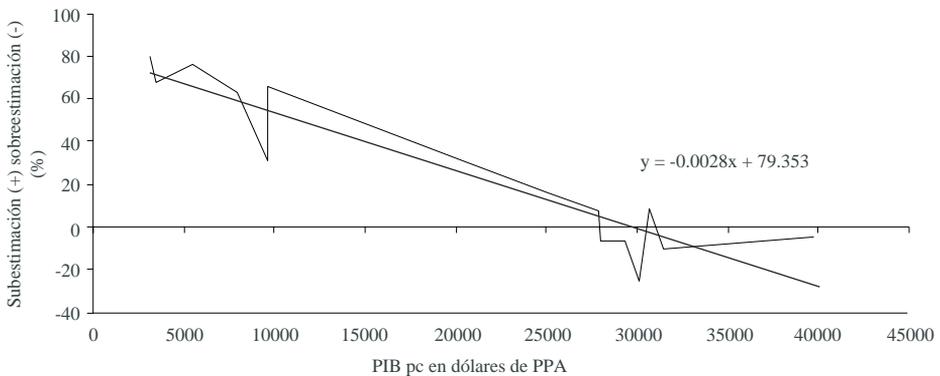
Gráfica 3
La relación TC/PPa vs PIB pc en las quince economías más grandes del mundo en 2004*



* Con tipo de cambio convencional.

Fuentes: Elaboración y cálculos propios con datos del Banco Mundial (2005).

Gráfica 4
Subestimación (+) o sobreestimación (-) vs PIB PC en las quince economías más grandes del mundo en 2004*
(cifras en porcentajes y en dólares de PPA)



* Con tipo de cambio convencional.

Fuentes: Elaboración y cálculos propios con datos del Banco Mundial (2005).

A. El planteamiento formal del problema y los antecedentes teóricos y empíricos

1. Algunas identidades para el planteamiento formal del problema

El problema de subestimación o sobreestimación está vinculado con la discrepancia que se da en los hechos entre el tipo de cambio y la paridad del poder adquisitivo. Para apreciar lo anterior, considérense las definiciones e identidades siguientes:

PIB_{MN} =PIB de un país medido en moneda nacional.

PIB_{TC} =PIB de un país medido en la moneda numerario con la conversión hecha vía tipo de cambio.

PIB_{PPA} =PIB de un país medido en la moneda numerario, con la conversión hecha vía la paridad del poder adquisitivo.³

TC=Tipo de cambio nominal, como precio de la moneda numerario en términos de la moneda nacional.

PPA=Paridad del poder adquisitivo, como número de unidades de la moneda nacional que tienen el mismo poder adquisitivo que una unidad de la moneda numerario.

De lo anterior, resulta obvio que:

- 1) $PIB_{TC}=PIB_{MN}/TC$
- 2) $PIB_{PPA}=PIB_{MN}/PPA$
- 3) $PIB_{PPA}/PIB_{TC}=TC/PPA$

El porcentaje de subestimación (sobreestimación) del PIB real es igual a:

$$\% \text{ Subestimación} = \left(\frac{PIB_{PPA} - PIB_{TC}}{PIB_{PPA}} \right) 100 = \left(1 - \frac{PPA}{TC} \right) 100$$

Cuanto mayor la razón TC/PPA, mayor el porcentaje de subestimación del PIB real. Para que haya sobreestimación se requiere que la razón señalada sea menor que 1.

³ En la práctica, primero se calculan los PIB de los países con un conjunto de precios común, que son los promedios mundiales para cada bien, y las PPA se obtienen de manera implícita. Aquí se mantiene el supuesto del primer procedimiento por conveniencia para propósitos de exposición.

En la medida en que los porcentajes de subestimación se encuentran relacionados con la razón TC/PPA, y que ella lo está con los niveles de ingreso de los países, existe asimismo una relación sistemática entre los porcentajes de subestimación del PIB y esos niveles de ingreso. Estos puntos se muestran mediante las gráficas 3 y 4, con datos reales, recientes para las quince economías más grandes del mundo. El mismo tipo de relación, aunque menos contundente, se obtiene para un grupo de países de América Latina, lo que no se presenta aquí.

2. Los antecedentes

Los antecedentes teóricos y empíricos más importantes para el propósito de este texto lo constituyen dos artículos de Balassa de 1964 y 1961.⁴ En el primero, ese autor realizó una reevaluación de la doctrina de la paridad del poder adquisitivo (DPPA) en su versión absoluta, y concluyó que esta era inválida sobre una base teórica y empírica. Esa reevaluación tiene implicaciones para las comparaciones internacionales de la producción y el ingreso que se tratan aquí.

En el artículo de 1964, Balassa esbozó, sin presentarlos de manera explícita, dos modelos teóricos para abordar el tema, uno de ellos basado en el modelo ricardiano de comercio. En ese modelo, con tres bienes, de los cuales uno es no comerciable, y con prevalencia de la llamada Ley de un Solo Precio (LSP) en el caso de los comerciables, existen diferencias de productividad del trabajo entre países, de una manera tal que la diferencia es siempre menor en el bien no comerciable. Esto conduce a que ese bien sea más barato en los países de productividades e ingresos bajos, ya sea en términos de los comerciables o a precios corrientes en una moneda común, con conversiones a ésta basadas en el tipo de cambio.

Como la paridad del poder adquisitivo se calcula con relación a todos los bienes, en tanto que en la determinación del tipo de cambio sólo juegan un papel los comerciables, el modelo conduce a que, con cualquier estructura de ponderación de los precios de los bienes de la producción total, la paridad del poder adquisitivo sea sistemáticamente menor que el tipo de cambio para los países de ingresos bajos. La diferencia entre ambos será mayor, por otra parte, cuanto mayor la diferencia en las productividades promedio y en el ingreso per cápita entre el país

⁴ Balassa (1964) y (1961). Samuelson (1964) también trata el tema. Aunque el último hace explícitos varios modelos, éstos carecen de un bien no comerciable y no incluyen evidencias empíricas. Tanto Balassa (1964) como Samuelson (1964) enderezaron sus baterías contra la que en ese momento era reciente exposición y defensa de la versión absoluta de la doctrina de la paridad del poder adquisitivo, que había hecho Houthakker (1962). La inclusión de un bien no comerciable en su esbozo de modelo le permite a Balassa obtener conclusiones más contundentes contra la versión absoluta de la PPA que las de Samuelson.

analizado y el de referencia, usualmente uno de los de ingreso per cápita mayor, cuya moneda se utiliza como numerario. Esto resulta del hecho de que, cuanto más baja la productividad promedio del país, menor es la diferencia de productividades en el bien no comerciable (respecto de los comerciables) y menor es el precio relativo del primero en términos de los segundos.

Después de esbozar el modelo teórico, Balassa mostró empíricamente que: a) las paridades del poder adquisitivo eran sistemáticamente menores que el tipo de cambio frente al dólar para once países desarrollados de hoy (países europeos, más Canadá y Japón) pero con ingresos per cápita menores que el de Estados Unidos; b) los servicios, que son los no comerciables principales, eran generalmente más baratos en muchos de esos países que en Estados Unidos, con precios medidos en una moneda común; c) existía una relación positiva sistemática (mediante una regresión sencilla) entre la razón PPA/TC y el ingreso per cápita.⁵

En el artículo de 1964 Balassa sólo mencionó, sin embargo, la implicación del último punto para el asunto de las subestimaciones o sobreestimaciones del PIB de los países, tema que había abordado en el artículo de 1961 de manera un poco menos escueta pero sin desarrollarlo de forma detallada y sin presentar evidencia empírica vinculada de manera directa con el asunto.⁶

Se ha acumulado evidencia posterior acerca del bajo precio (medido en una moneda común) de los servicios en los países de bajos ingresos; sobre la discrepancia entre la PPA y el tipo de cambio en la mayoría de los países; así como sobre la relación sistemática entre la relación PPA/TC y el nivel de ingreso per cápita de los países. Esa evidencia deriva de manera principal del Proyecto de Comparación Internacional (ICP, por sus siglas en inglés) de Naciones Unidas, al cual estuvo asociado Irving Kravis y al que han estado asociados Alan Heston, Robert Summers y otros.⁷

Una parte importante de esa evidencia empírica, y su conexión con un modelo en el que los no comerciables muestren menores diferencias de productividad que los comerciables entre países, fue resumida por Kravis, Heston y Summers en un texto sobre la participación de los salarios en el ingreso durante el crecimiento económico:

Como primera aproximación puede suponerse, para el propósito de explicar el modelo, que los precios de los bienes comerciables, principalmente productos básicos, son los

⁵ Balassa (1964). Los datos provenían de Kravis y Davenport; Milton Gilbert e Kravis; y de Milton Gilbert y asociados, publicados en los años cincuenta y principios de los sesenta.

⁶ Balassa (1964: 596) y (1961).

⁷ Véase como ejemplo, Kravis, Kennessey *et al.* (1975); Kravis, Heston y Summers (1978); y Kravis, Heston y Summers (1982).

mismos en diferentes países. Con precios similares para los bienes comerciables en todos los países, los salarios en las industrias que producen los bienes comerciables diferirán de país a país con base en las diferencias de productividad, lo que es una conclusión estándar de la teoría ricardiana del comercio. En cada país, el nivel de salarios de las industrias de comerciables determinará los salarios en las que producen no comerciables, principalmente servicios. Como las diferencias en la productividad internacional son menores para estas industrias, los bajos salarios establecidos en los países pobres en las industrias de bienes comerciables con baja productividad se aplicarán también en los servicios y otras industrias que no tienen una productividad tan baja. La consecuencia será que en los países de ingresos bajos los precios de los servicios y otros bienes no comerciables (medidos en la misma moneda que los de otros países) serán asimismo bajos.⁸

B. Un modelo ricardiano con competencia monopolística

1. Naturaleza del modelo

Aquí se presenta un modelo similar al modelo ricardiano de comercio, pero con competencia monopolística, para analizar la relación entre las paridades del poder adquisitivo y los tipos de cambio; para establecer los determinantes del porcentaje de subestimación del PIB de los países, cuando éste se calcula en una moneda común mediante conversión por el tipo de cambio; y para examinar la relación entre los niveles de ingreso per cápita, por un lado, y la razón PPA/TC o el porcentaje de subestimación del PIB, por el otro. A diferencia del modelo ricardiano que suele utilizarse para explicar flujos de comercio internacional, el modelo que se presenta se utiliza para explicar ciertas relaciones macroeconómicas.

Se construye un modelo sencillo con inclusión de un bien no comerciable, así como con diferencias de productividad del trabajo similares a las que se encuentran en la evidencia empírica en general. El modelo busca, primero, aislar la causa de la diferencia fundamental entre las PPAs y los tipos de cambio; y segundo, aislar el origen de la diferencia secundaria entre esas variables.

Aunque este es similar en varios aspectos al modelo de naturaleza ricardiana esbozado por Balassa en su artículo de 1964, difiere de él en cuanto a la naturaleza del bien comerciable. Esto es necesario para realizar el segundo propósito indicado en el párrafo anterior. Pero, además, refleja de mejor manera aspectos de la realidad, que un modelo ricardiano como el esbozado por aquél autor.

⁸ Kravis, Heston y Summers (1982). Traducción de R. Morales.

2. Los supuestos del modelo

1. Existen tres países, Orolandia, Torolandia y Murilandia. La población y la razón Población Económicamente Activa/Población es la misma, al tiempo que los trabajadores laboran igual número de horas durante el año en cada uno de ellos. El número de horas de trabajo por año disponibles en cada país es, como consecuencia, el mismo para todos. Estos supuestos pueden eliminarse sin que se afecten los resultados, pero al hacerlos la exposición se simplifica de manera conveniente.

2. En cada uno de los tres países se producen los bienes X , comerciado internacionalmente, y Z , no comerciable.

3. El trabajo es homogéneo y puede moverse fácilmente de la producción de un bien a la de otro. La producción se realiza con coeficientes fijos de insumos de trabajo y variables de diversos recursos naturales. El factor restrictivo es el trabajo y en términos de éste las tasas marginales de transformación son constantes al interior de cada país. Los recursos naturales son bienes libres. El costo de los bienes depende, por tanto, sólo del trabajo necesario para producirlos y su precio coincide con él.

4. Orolandia tiene productividades del trabajo más altas que Torolandia, y ésta, a su vez, mayores que las de Murilandia, en la producción del bien comerciable. Las productividades en el bien no comerciable son inicialmente las mismas en los tres países. Posteriormente se introducirán cambios en ellas para examinar ciertos efectos.

5. La moneda de Orolandia es la libra; la de Torolandia, el real; la de Murilandia, el bolívar. Inicialmente una hora de trabajo tiene el valor de una unidad monetaria local en cada país; el precio de los productos en unidades de moneda local es por ello igual al número de horas de trabajo insumidas en su producción.

6. X_i es una familia de bienes genéricamente similares, en las que i va desde $i=1$ hasta n , en donde n es un número grande. Cualquier X_i es un bien distinto de X_{i+m} ($-n < m < n$), pues son bienes diferenciados como consecuencia de los recursos naturales que insumen, si bien no difieren de manera drástica. Son sustitutos imperfectos en los que las diferencias de calidad u otros atributos se asocian con el productor específico y los recursos naturales que utiliza. El número de productores es grande, de manera que existe competencia monopolística entre ellos. Los consumidores tienen un cierto apego al tipo particular de X_i que consumen, lo que conduce a una baja elasticidad-precio de la demanda de cada X_i específico en el corto plazo.

7. El comercio internacional se realiza sin restricción alguna y no hay costos de transporte. El comercio de X se realiza en ambas direcciones, pues todo $X_i \neq X_{i+m}$ tiene algunas características propias que lo diferencian de los otros bienes

específicos; de manera que el comercio es intraindustrial. Los beneficios que se derivan del comercio internacional se relacionan con el acceso a una mayor variedad de X_i específicos y no con el ahorro de recursos, derivado de su reasignación de acuerdo con una cierta ventaja comparativa.

8. En el modelo hay movimientos de capital financiero aunque no de inversión extranjera directa. Esos movimientos sólo financian el consumo y permiten, por tanto, que la absorción (o gasto de residentes) difiera de la producción (medida por el PIB). Para simplificar se supone que los prestatarios sólo buscan prestigio al hacerlo y no cobran interés alguno. El régimen cambiario, a su vez, puede ser de flotación o de cambio predeterminado. En el primero, los movimientos de capital autónomo inducen modificaciones en el tipo de cambio nominal y real, y por esa vía en la cuenta corriente de la balanza de pagos. Con régimen de cambio predeterminado, el tipo de cambio real puede modificarse como resultado de variaciones endógenas en el nivel de precios o modificaciones deliberadas del tipo de cambio nominal por las autoridades económicas. En este caso, las autoridades inducen movimientos de capital financiero para que la balanza global de pagos arroje un saldo de cero.

9. En el modelo son posibles las modificaciones del tipo de cambio real (t^*). A nivel microeconómico, las empresas pueden enfrentar una situación en que los precios en una moneda común de los X_i originarios de cada uno de los tres países sean distintos ($P_X^O \neq P_X^T \neq P_X^M$), aunque eso influye en la competitividad de los tipos particulares de X_i que producen. La diferenciación hace que los precios de los X_i de origen interno en cada país puedan diferir de los de origen externo, dentro de ciertos márgenes y durante plazos cortos y medianos, sin que cambie drásticamente la cantidad demandada de cualquier X_i específico. Las magnitudes exportada e importada del bien genérico son por ello una función del tipo de cambio real, de tal manera que las exportaciones netas son una función creciente de $t^*(NX = h(t^*)$, con $h' > 0$).

A nivel macro, las variaciones en la balanza de cuenta corriente inducidas por los cambios en t^* son posibles y sostenibles como resultado de movimientos autónomos o inducidos de capital que financian el saldo de aquella balanza. Los movimientos autónomos de capital afectan a t^* , independientemente de que esta variable pueda ser influida por otros factores.

Cuando los comerciables son homogéneos, y en ausencia de costos de transporte y de restricciones al comercio internacional, la competencia entre productores y el arbitraje tienden a producir la igualdad de sus precios medidos en una misma moneda, cualquiera que sea el país en que se produzcan. Esto conduce a que se cumpla la LSP.

Como en este modelo los bienes comerciables tienen cierto grado de diferenciación, lo que lleva a la competencia monopolística entre productores, la tendencia a la igualdad es menos fuerte, y los precios de variantes específicas del bien genérico originadas en distintos países pueden diferir en los plazos cortos y medianos. Se supone, sin embargo, que se alcanza una balanza de cuenta corriente igual a cero cuando existe la igualdad de precios, en cualquier país, de los bienes específicos dentro del género, provenientes del interior o del exterior. Esta situación prevalecerá en ausencia de movimientos de capital financiero.

Al incluir un comerciable genérico con variables específicas diferenciadas, el modelo resulta realista y refleja la existencia de comerciables de esa naturaleza en el mundo real, así como el incumplimiento de la LSP en los hechos.⁹

C. Implicaciones del modelo: exposición numérica

1. Un caso inicial

El Cuadro 1 presenta los requerimientos de trabajo en la producción de cada uno de los dos bienes en los tres países. Orolandia tiene menores requerimientos promedio (productividades mayores) de trabajo; Torolandia, requerimientos un poco mayores aunque cercanos a los de Orolandia; y Murilandia requerimientos mayores (productividades menores) a los dos anteriores. Las diferencias de requerimientos (productividades) de trabajo son mayores en la producción del comerciable que en la del no comerciable, en la que de hecho es inicialmente nula. Las diferencias de productividades surgen de diferencias tecnológicas y son consecuencia y expresión de ellas.

Cuadro 1
Requerimientos de trabajo en la producción y precio
relativo de los bienes en los países.
Caso inicial

<i>Requerimientos</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Bien X	8	10	60
Bien Z	8	8	8
Total de horas de trabajo disponible	144,000	144,000	144,000
<i>Precio relativo de los bienes</i>	X=Z	X=1.25Z	X=7.5Z

⁹ Véanse Isard (1977); Baldwin y Beijing (2004).

Dado el supuesto de que los salarios monetarios son iguales a una unidad de la moneda local en cada país, $S_L^O = S_R^T = S_B^M = 1$, el precio de los bienes en moneda nacional es igual en unidades al requerimiento de horas de trabajo para producirlos. El precio de X en moneda nacional es mayor en Murilandia que en Torolandia, y en ésta mayor que en Orolandia. Por el supuesto de inexistencia de restricciones al comercio y de costos de transporte, los precios de los comerciables tienden a igualarse cuando se les mide en una moneda común, si no hay movimientos de capital entre países. En el Cuadro 2.1 se presentan los precios de los bienes en moneda de cada país y en libras, la moneda numerario.

Cuadro 2.1
Precios de los bienes y tipos de cambio.
Caso inicial

<i>Precios y tipos de cambio</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
<i>Tipos de cambio</i>	1 libra =	1.25 reales =	7.5 bolívares
		1 real =	6 bolívares
P_x en moneda local	8 libras	10 reales	60 bolívares
en libras	8 libras	8 libras	8 libras
P_z en moneda local	8 libras	8 reales	8 bolívares
en libras	8 libras	6.4 libras	1.067 libras

El hecho de que la diferencia de productividades en el no comerciable (Z) sea menor, conduce a que su precio relativo en términos del comerciable sea menor en el país de más bajas productividades promedio. Una unidad de X compra sólo una de Z en Orolandia, en tanto que se cambia por 1.25 unidades de Z en Torolandia y por 7.5 unidades en Murilandia.

La competencia entre productores y el arbitraje tiende a igualar el precio de X en los tres países, si bien esa tendencia no es tan fuerte como en el caso de un comerciable que fuese homogéneo. En este modelo, los precios de los X_i originados en distintos países pueden diferir cuando se les mide en una misma moneda, pero en tal caso las exportaciones netas (XN) de los países son distintas de cero. Aquí se supone que la balanza de cuenta corriente es de cero sólo en el caso de igualdad del precio de los X_i originados en distintos países medido en la misma moneda. Si no hay movimientos de capital, en un régimen de flotación el saldo de la balanza de cuenta corriente sería de cero y el precio de X_i en libras sería el mismo

en todos los países. Los tipos de cambio que se establecerían serían aquellos que hacen posible la igualdad señalada: 1.25 reales por libra; 7.5 bolívares por libra. El arbitraje entre las tres monedas aseguraría que 6 bolívares=1 real.

Al tipo de cambio de equilibrio, el precio de Z medido en una moneda común, la libra, sería mas bajo en Murilandia que en Torolandia, y en ésta que en Orolandia. Esto resulta de la congruencia entre los precios absolutos de X en libras, iguales en los tres países, por un lado, y el precio relativo de Z en términos de X en cada uno de ellos, por el otro.

Los cuadros 3 y 4 presentan los elementos que permiten calcular las paridades del poder adquisitivo, las que se presentan en el Cuadro 5.1, junto con el tipo de cambio. Con el supuesto de que para cualquier país la proporción del gasto monetario en cada bien, el comerciable y el no comerciable, es igual cualquiera que sea el precio relativo de ellos, y dados sus precios monetarios, es posible establecer la composición de la canasta de consumo de los distintos países, lo que se presenta en el Cuadro 3. Este supuesto se puede relajar sin que se afecten los resultados pero facilita la exposición numérica en este texto.

Cuadro 3
Estructura de la producción y del gasto en
ausencia de movimientos de capital.
Caso inicial

<i>Bienes</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Unidades de X	9.000	7.200	1.200
Unidades de Z	9.000	9.000	9.000

La proporción del gasto dedicada a cada bien es la misma en todos los países: 50% a X y 50% a Z.

Cuadro 4
Precio de la canasta de bienes.
Caso inicial

<i>Composición de la canasta</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Ponderación de Orolandia (1 de Y y 1 de Z)	16 libras	18 reales	68 bolívares
Ponderación de Torolandia (1.25 unidades de Z y 1 de X)	18 libras	20 reales	
Ponderación de Murilandia (7.5 unidades de Z y 1 de X)	68 libras		120 bolívares

El *precio de la canasta de bienes* (PCB) de cada país, que se presenta en el Cuadro 4, depende de la estructura del gasto, la que proporciona una estructura de ponderación de los precios absolutos de los bienes de cada país. El primer renglón permite calcular los PCBs de los tres países aplicando las ponderaciones de la estructura de consumo de Orolandia. Con ellos se puede estimar la paridad del poder adquisitivo de Murilandia (PPA_O^M), por ejemplo, con la estructura de ponderación de Orolandia, como $PPA_O^M = \frac{PCB_O^M}{PCB_O^O}$. (PCB_O^M = precios de la canasta de bienes en Murilandia ponderada con la estructura de gasto en Orolandia; PCB_O^O = precio de la canasta de bienes en Orolandia con la estructura de ponderación de Orolandia). Con los datos de este renglón también se puede calcular la PPA de Torolandia con la estructura de ponderación de Orolandia. Estas paridades se presentan en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1
Tipos de cambio y paridades del poder adquisitivo.
Caso inicial

<i>Tipo de cambio y paridades del poder adquisitivo</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Tipo de cambio	1 libra =	1.25 reales =	7.5 bolívares
<i>PPA</i>			
1) Ponderación de Orolandia	1 libra =	1.125 reales =	4.25 bolívares
2) Ponderación de Torolandia	1 libra =	1.111	—
3) Promedio geométrico de 1 y 2 (ideal de Fisher)	1 libra =	1.118	—
4) Ponderación de Murilandia	1 libra =	—	1.765 bolívares
5) Promedio geométrico de 1 y 4 (ideal de Fisher)	1 libra =	—	2.7386 bolívares

En el segundo renglón se utiliza la estructura del consumo de Torolandia para calcular los PCBs de ese país y de Orolandia, lo que permitiría calcular

$PPA_T = \frac{PCB_T^T}{PCB_T^O}$. El tercer renglón proporciona los PCBs de Orolandia y Murilandia,

pero con la estructura del consumo de este último país como ponderador. Esto permite calcular la PPA de Murilandia, con su propia estructura de consumo, como, $PPA_M^M = \frac{PCB_M^M}{PCB_M^O}$. Para Torolandia y Murilandia se pueden calcular asimismo las paridades basadas en el llamado índice ideal de Fisher.

Las distintas PPA se presentan en el Cuadro 5.1. Para cada comparación entre el país de referencia y los otros dos países, es posible calcular de manera directa al menos dos PPA para uno de ellos, dependiendo de la estructura de consumo que se utilice como ponderador. Es frecuente utilizar también el promedio geométrico de las paridades, lo que corresponde a un índice de precios de Fisher. Esto permite establecer que no existe una única paridad del poder adquisitivo sino varias, lo que se debe al conocido problema de los números índice. Aquí sólo se realizan comparaciones bilaterales con respecto al país de referencia, Orolandia.

Los datos del Cuadro 5.1 nos permiten estimar los PIB de los países en una moneda común, ya sea con el tipo de cambio o con alguna PPA. Esto se presenta en el Cuadro 6.1. También nos permite estimar las razones TC/PPA y los porcentajes en que el PIB convertido de moneda nacional a una moneda común mediante el tipo de cambio subestima a los PIB convertidos mediante alguna PPA. Esto se presenta en el Cuadro 7.1 y en las gráficas 5 y 6.

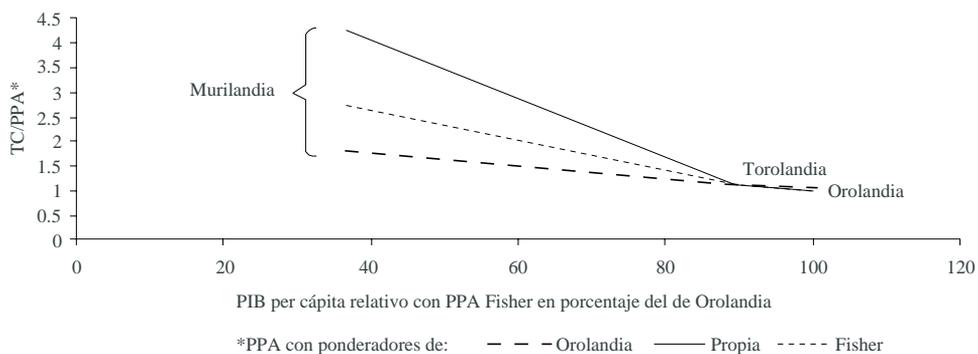
Cuadro 6.1
Valor de la producción (PIB) de los países en diferentes unidades.
Caso Inicial

Unidades	Países		
	Orolandia	Torolandia	Murilandia
1) En unidades de X	18.000	14.440	2.400
2) En unidades de Z	18.000	18.000	18.000
3) En moneda nacional	144.000 libras	144.000 reales	144.000 bolívares
<i>En moneda común</i>			
4) Con el TC	14.000 libras	115.200 libras	19.2000 libras
<i>Con PPA</i>			
5) Ponderación de Orolandia	144.000 libras	128.000 libras	33.882 libras
6) Ponderación de Torolandia	.....	129.600 libras	.....
7) Promedio geométrico de 5 y 6 (ideal de Fisher)	.....	128.801 libras	
8) Ponderación de Murilandia	.....	.....	81.600 libras
9) Promedio geométrico de 5 y 8 (ideal de Fischer)	.....	.....	52.582 libras

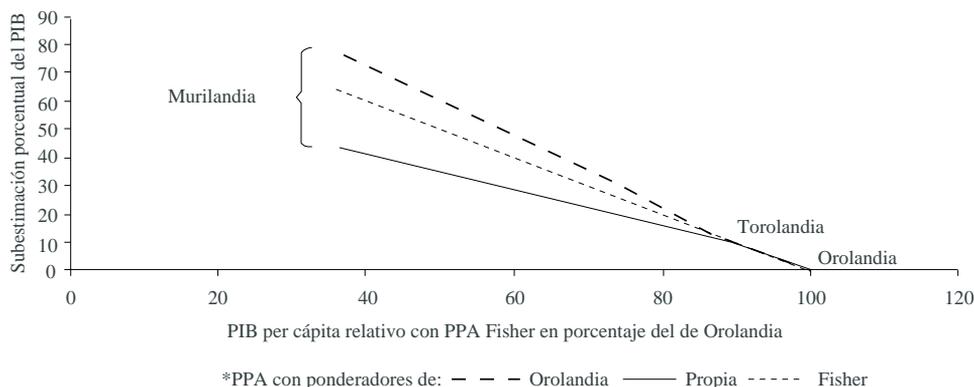
Cuadro 7.1
Razones TC/PPA, porcentaje de subestimación del PIB real
y PIB per cápita relativo.
Caso inicial

Países	TC/PPA		Porcentajes de subestimación PIB real			PIB per cápita relativo (Orolandia = 100)			TC	
	Ponderación Orolandia	Ponderación propia Fisher	Ponderación Orolandia	Ponderación propia Fisher	Ponderación Orolandia	Ponderación propia Fisher	Fisher			
Orolandia	1	1	0	0.0	0	100	100.0	100.0	100.0	
Torolandia	1.111	1.125	1.118	11.1	10.0	10.6	88.9	90.0	89.4	80.0
Murilandia	1.765	4.25	2.7386	76.5	43.3	63.5	23.5	56.7	36.5	13.3

Gráfica 5
La razón TC/PPA como función del PIB per cápita relativo para tres estimaciones de la PPA* en los países del modelo



Gráfica 6
El porcentaje de subestimación del PIB real como función del PIB per cápita relativo para tres estimaciones de la PPA *



El Cuadro 6.1 permite apreciar que hay muchas maneras de medir el PIB de los países incluidos en el modelo. Por una parte, se puede hacer en términos de cualquiera de los dos bienes. Las cifras en ese caso nos darían los puntos extremos de las fronteras de posibilidades de producción de cada país. Las fronteras de Torolandia y Murilandia yacen dentro del área de posibilidades de producción de Orolandia, como corresponde a sus productividades menores.

Para medirlo en una moneda común, se dispone de varias opciones. La primera que se presenta en el cuadro corresponde a la conversión mediante el tipo de cambio. Después le siguen opciones basadas en conversiones mediante PPAs, cada una de las cuales corresponde a su vez a diferentes sistemas de ponderación. Los PIB de Torolandia y de Murilandia son menores que el de Orolandia cuando se les mide en una moneda común, cualquiera que sea la manera en que se realice la conversión. Esto se corresponde con el hecho de que sus fronteras de producción se sitúan dentro del área de posibilidades de producción de Orolandia.

En el Cuadro 6.1 se observa, sin embargo, cómo la conversión a moneda común mediante el tipo de cambio subestima el PIB de Torolandia y Murilandia, comparado con las cifras que se obtienen cuando se utiliza cualquiera de las PPAs presentadas en el Cuadro 5.1. Para Murilandia y Torolandia la subestimación es menor cuando en el cálculo de la PPA se utiliza su propia estructura de gasto como sistema de ponderación. En ambos casos la PPA correspondiente al promedio geométrico (Fisher) da una subestimación intermedia.

El Cuadro 7.1 muestra varias relaciones interesantes. En primer lugar, hay varias relaciones TC/PPA, pues a cada PPA le corresponde una distinta. Para Orolandia es comprensiblemente igual a 1. De las otras dos, con cualquier estructura de ponderación, esa razón es menor para Torolandia, país que tiene productividades promedio y PIB per cápita mayor que el de Murilandia. La dispersión de la razón TC/PPA para PPAs estimadas con diferentes estructuras de ponderación es mayor para Murilandia, el país del PIB per cápita menor. Esto se aprecia en la Gráfica 5.

En correspondencia con lo anterior, en segundo lugar, los porcentajes de subestimación del PIB real difieren para cada país cuando la conversión mediante el tipo de cambio se compara con las conversiones basadas en distintos PPAs. Las subestimaciones son mayores para Murilandia, el país de PIB per cápita menor, que para Torolandia, con cualquier PPA que se utilice. La dispersión de las subestimaciones es asimismo mayor para Murilandia. Esto se aprecia en la Gráfica 6.

La Gráfica 5 muestra una relación inversa entre el PIB per cápita y la razón TC/PPA. La Gráfica 6 presenta el mismo tipo de relación entre el porcentaje de subestimación y el PIB per cápita. La Gráfica 5 replica, con los datos del modelo, la Gráfica 3, basada en datos reales. La Gráfica 6 replica la Gráfica 4, basada asimismo en datos reales.

Los resultados de los cuadros 1 a 7 y de las gráficas 5 y 6, corresponden a un caso, el inicial, en que las productividades promedio son mayores en Orolandia que en Torolandia, y en ésta que en Murilandia. En ese mismo caso, la productividad relativa no comerciable/comerciable es mayor en Murilandia, el país de más bajas productividades promedio y más bajo PIB per cápita, que en Torolandia, y en ésta que en Orolandia, el país de más altas productividades promedio y más alto PIB per cápita. Esto replica la situación real de los países, de acuerdo con evidencia empírica diversa reseñada en la sección A. Es precisamente esa combinación de características de productividades la que da lugar a las relaciones inversas entre la razón TC/PPA o el porcentaje de subestimación, por un lado, y el PIB per cápita, por el otro. Estas relaciones se resumen en el Cuadro sinóptico 1, en los renglones correspondientes al caso inicial.

2. Un segundo caso

Conviene ahora analizar un segundo caso hipotético, que se presenta en los cuadros 8 a 10. Este incluye dos subcasos, cada uno con un significado distinto. El primero corresponde a la comparación de Torolandia con Orolandia; el segundo, a la de Murilandia con Orolandia.

En el primer subcaso, Torolandia muestra productividades menores que Orolandia, como en el caso inicial, pero la diferencia de productividades en el no comerciable es ahora mayor que en el comerciable. Esto se presenta en el Cuadro 8. Allí mismo se establece que el precio relativo de Z es ahora mayor en Torolandia que en Orolandia. El tipo de cambio de equilibrio con balanza de cuenta corriente igual a cero es de dos reales por libra. Dados los supuestos sobre los salarios en cada país, el tipo de cambio de equilibrio está en función de las diferencias de productividades en el comerciable.

En el Cuadro 9 se presentan dos paridades del real frente a la libra, calculadas con dos estructuras de ponderación distintas, la de Orolandia una y la de Torolandia la otra. Se ha mantenido aquí el supuesto de que el gasto en el comerciable es igual al realizado en el no comerciable en ambos países. La razón TC/PPA es ahora menor que 1 en Torolandia, con cualquiera de las paridades.

En el Cuadro 10 se presentan, por otra parte, los PIB de Torolandia en libras, estimado el primero mediante el tipo de cambio y los otros dos con base en las paridades. En ese cuadro se hace evidente que ahora el primero de esos PIB de Torolandia sobreestima a los calculados con cualquiera de las paridades.

En el segundo subcaso, Murilandia muestra productividades menores que Orolandia, con diferencias en las productividades relativas a Orolandia iguales para el comerciable y el no comerciable. Esto se presenta en el Cuadro 8. Allí mismo se establece que el precio relativo del no comerciable en términos del comerciable es igual en Murilandia que en Orolandia. El tipo de cambio es, como en el caso inicial, de 7.5 bolívars por libra. Ahora el precio relativo del no comerciable es el mismo en Orolandia que en Murilandia.

En el Cuadro 9 se presentan el tipo de cambio y dos paridades del bolívar frente a la libra, ya sea que se utilice la estructura del gasto de Orolandia o la de Murilandia como ponderadores. Las dos paridades son iguales entre sí e iguales al tipo de cambio. La razón TC/PPA para Murilandia es ahora igual a 1, con cualquiera de las paridades.

En el Cuadro 10 se presentan, a su vez, los PIB de Murilandia en libras, estimadas primero mediante el tipo de cambio y los otros dos con base en las paridades. En el cuadro queda claro que ahora el primero de los PIB no subestima ni sobreestima a los PIB calculados con cualquiera de las paridades.

La relación entre las diferencias de productividades promedio, las diferencias de productividades en el no comerciable respecto del comerciable, la razón TC/PPA y la sub- o sobre- estimación del PIB examinados mediante los casos inicial y segundo, en sus dos subcasos, pueden resumirse en el Cuadro sinóptico 1.

Cuadro 8
Requerimientos de trabajo en la producción y precio relativo de los bienes.
Segundo caso

<i>Requerimientos en horas</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Bien X	8	16	60
Bien Z	8	20	60
Precio relativo de los bienes	X=Z	X=0.8Z	X=Z
Tipo de cambio	1 libra =	2 reales =	7.5 bolívares

Cuadro 9
Tipos de cambio y paridades del poder adquisitivo.
Segundo caso

<i>Tipo de cambio y PPA's</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Tipo de Cambio	1 libra =	2 reales =	7.5 bolívares
PPA, ponderación de Orolandia	1 libra =	2.25 reales =	7.5 bolívares
PPA, ponderación d Torolandia	1 libra =	2.222 reales =	-----
PPA, ponderación de Murilandia	1 libra =	-----	7.5 bolívares

Cuadro 10
Valor de la producción de Orolandia y Torolandia en diferentes unidades.
Segundo caso

<i>Unidades</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
1) En unidades de X	18.000	9.000	2.400
2) En unidades de Z	18.000	7.200	2.400
3) En moneda nacional	144.000 libras	144.000 reales	144.000 bolívares
<i>En moneda común</i>			
4) Con el TC	144.000 libras	72.000 libras	19.200 libras
<i>Con PPA, ponderación</i>			
5) Orolandia	144.000 libras	64.000 libras	19.200 libras
6) Torolandia	144.000 libras	64.800 libras	.....
7) Murilandia	144.000 libras	.....	19.200 libras

Cuadro sinóptico 1

	Supuestos		TC/PPA	Sobre o sub estimación
Caso inicial	Productividad promedio	Productividad Relativa Z/X		
Orolandia	Mayor	Menor	1	Ninguna
Torolandia	Intermedia	Intermedia	>1	Subestimación
Murilandia	Menor	Mayor	>1	Subestimación
<i>Segundo caso a)</i>				
Orolandia	Mayor	Mayor	1	Ninguna
Torolandia	Menor	Menor	<1	Sobreestimación
<i>Segundo caso b)</i>				
Orolandia	Mayor	Igual	1	Ninguna
Murilandia	Menor	Igual	1	Ninguna

D. *La Influencia secundaria en la relación TC/PPA y en la subestimación o sobreestimación del PIB real de los países.*

Además de la fuente de diferencias fundamentales entre la PPA y el tipo de cambio, derivada de la que se da entre países en las productividades correspondientes a la producción de distintos bienes, hay una segunda fuente de diferencias entre esas dos variables. Identificarla es necesario para comprender el comportamiento del porcentaje de subestimación (o sobreestimación) del PIB real de cada país a lo largo del tiempo, tal como se observa en las gráficas 1 y 2. Esta influencia secundaria está relacionada con las variaciones en el tipo de cambio real.

3. El tipo de cambio real

El tipo de cambio real en el periodo n puede expresarse como $tn^* = TCn(Pen/Pin)$, expresión en la que:

- tn^* = tipo de cambio real en el periodo n ;
- TCn = tipo de cambio nominal vigente en el periodo n ;
- Pin = índice de precios en el interior en el periodo n ;
- Pen = índice de precios en el exterior en el periodo n .

Para el periodo base, $to^* = TCo (Peo/Pio)$. Como el cociente de los índices es en tal caso igual a 1,

$$to^* = TCo.$$

Para que el tipo de cambio real sea constante, sería necesario que:

to*=tn*, lo que implicaría que:

$$\frac{P_{in}}{P_{en}} = \frac{TC_n}{TC_o} \quad (12)$$

Es decir, que el tipo de cambio nominal de cualquier periodo n guarde una relación, con respecto al tipo de cambio nominal del periodo base, igual a la del índice de precios del interior con respecto al índice de precios del exterior en el periodo n .

Una interpretación refinada de la versión relativa de la DPPA mantendría que (12) sólo se da en el largo plazo, y que en los plazos cortos y medianos esa igualdad no se sostiene. Entre las posibles razones de esto estarían las modificaciones en los flujos de capital o de transferencias internacionales; las alteraciones en los niveles de restricción al comercio internacional o las variaciones en los costos de transporte; las modificaciones en la relación de intercambio u otras perturbaciones que afecten las cantidades de bienes exportados o importados.

Dentro de esa interpretación refinada habría poca duda de que los factores señalados pueden influir, en el corto plazo, en el tipo de cambio nominal y real cuando existe un régimen de flotación. Asimismo, de que esos factores conduzcan a la modificación del tipo de cambio real, vía alteraciones del índice relativo de precios internos/externos o del tipo de cambio nominal, cuando existe un régimen de cambio predeterminado, fijo o en cualquier otra variante.

4. Los efectos de las modificaciones del tipo de cambio real sobre la razón TC/PPA y la subestimación o sobreestimación del PIB real

Para analizar estos efectos se examinará en un marco de estática comparativa la información del caso inicial, presentado en los cuadros 1, 2.1, 3,4, 5.1, y 7.1 anteriores.

Los requerimientos de trabajo en la producción del comerciable y el no comerciable en los tres países son los mismos del Cuadro 1. No hay variaciones en las productividades relativas del trabajo en la producción de los dos bienes en ninguno de los países. No se modifica por tanto el factor determinante de la diferencia fundamental entre la PPA y el tipo de cambio de los países.

Del periodo 0 al periodo n , los salarios se elevan en Torolandia a 2 reales por hora y en Murilandia a 3 bolívares por hora. Los precios de los bienes en moneda nacional, por tanto, se duplican en el primero de esos países y se triplican en el segundo. En Orolandia no hay cambio alguno en salarios o precios.

Si se supusiera que no hay movimientos de capital, habría un ajuste completo en el tipo de cambio nominal, a consecuencia de la variación de los salarios y los precios, de tal forma que se duplicaría en Torolandia y se triplicaría en Murilandia. De esa manera $t_n^* = t_o^*$ en los dos países. La relación TC/PPA y los porcentajes de subestimación seguirían siendo los presentados en el Cuadro 7.1.

Supóngase, por el contrario, que en los países existe un régimen de flotación cambiaria totalmente libre y se produce un flujo importante de capital desde Orolandia hacia Murilandia y Torolandia, al tiempo que se da la variación en salarios y precios ya señalada. Como consecuencia de ello, el tipo de cambio menos que se duplica en Torolandia y menos que se triplica en Murilandia, por lo que $t_n^* < t_o^*$ en los dos países. La magnitud de la caída del tipo de cambio real dependería de la elasticidad de respuesta de las exportaciones netas (XN) a ese tipo de cambio en Torolandia y Murilandia, así como de la magnitud de los flujos de capital.

Partiendo de lo establecido en el párrafo anterior, aquí se supone que el nuevo tipo de cambio *nominal* en Torolandia es de 2 reales por libra y en Murilandia de 18 bolívares por libra. Las variaciones en los precios de los bienes y del tipo de cambio en los dos países se presentan en el Cuadro 2.2, que es comparable con el 2.1.

En Murilandia

$$t_o^* = t_o = 7.5 \text{ bolívares} > t_n^* = 18 \frac{100}{300} = 6 \text{ bolívares.}$$

En Torolandia,

$$t_o^* = t_o = 1.25 \text{ reales} > t_n^* = 2 \frac{100}{200} = 1 \text{ real}$$

Puesto que $XN = h(t^*)$ con $h' > 0$ para cualquier país, las balanzas de pagos de cuenta corriente de Torolandia y Murilandia pasan de saldos de cero a saldos negativos, iguales en valor absoluto a los montos de las entradas de capital. De esa manera, la transferencia financiera se convierte en transferencia real de recursos desde Orolandia hacia los otros dos países. Torolandia y Murilandia pueden ahora alcanzar niveles de gasto interno bruto ($GIB = C + I$) mayores que su nivel de producción bruta ($GIB = C + I > PIB = C + I + XN$).

El precio de X en libras es ahora mayor en Torolandia y en Murilandia que en Orolandia, como se observa en el Cuadro 2.2. Desde el punto de vista micro, las empresas productoras de X en Torolandia y Murilandia perderían una parte del mercado externo e interno, lo que conduce a XN negativas. No lo pierden todo por

la diferenciación del bien X que está en la base de la competencia monopolística que prevalece en el mercado correspondiente. El trabajo anteriormente dedicado a la producción de X que se libere de la producción de este bien se desplazaría ahora a la producción de Z en Torolandia y Murilandia.

Cuadro 2.2
Precios de los bienes y tipos de cambio
Caso inicial, periodo n

<i>Conceptos</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Tipo de cambio	1 libra =	2 reales =	18 bolívares
Px- moneda local	8 libras	20 reales	180 bolívares
- en libras	8 libras	10 libras	10 libras
Pz - moneda local	8 libras	16 reales	24 bolívares
- en libras	8 libras	8 libras	1.33 libras

En el cuadro 5.2 se presentan las PPAs de Murilandia y Torolandia en la nueva situación (calculadas con la estructura de ponderación utilizada para la elaboración del Cuadro 5.1); con ellas se pueden estimar los datos presentados en el Cuadro 6.2. Las razones TC/PPA se modifican para Torolandia y Murilandia, y para el primero se vuelve menor que 1. En el Cuadro 6.2 es evidente ahora que el PIB de Torolandia se sobreestima, en vez de ser subestimado, cuando se le calcula en moneda común mediante el tipo de cambio, en contraste con las estimaciones basadas en cualquiera de las PPAs. El PIB de Murilandia aún se subestima, frente a las mediciones realizadas con cualquiera de las PPAs, pero el porcentaje de subestimación disminuye.

En el Cuadro 7.2 se presentan las relaciones TC/PPA Fisher y los porcentajes de subestimación o sobreestimación del PIB real cuando el PIB en moneda común se calcula mediante el tipo de cambio.

Cuadro 5.2
Tipos de cambio y paridad del poder adquisitivo
Caso inicial, periodo n

<i>Conceptos</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
Tipo de cambio	1 libra =	2 reales =	18 bolívares
<i>PPA</i>			
1) Ponderación de Orolandia	1 libra =	2.25 reales	12.75 bolívares
2) Ponderación de Murilandia	1 libra =		5.295 bolívares
3) Promedio geométrico de 1 y 2	1 libra =		8.2158 bolívares
4) Ponderación de Torolandia	1 libra =	2.222 =	
5) Promedio geométrico de 1 y 4	1 libra =	2.236=	

Cuadro 6.2
Valores de la producción de los países en diferentes unidades.
Periodo n

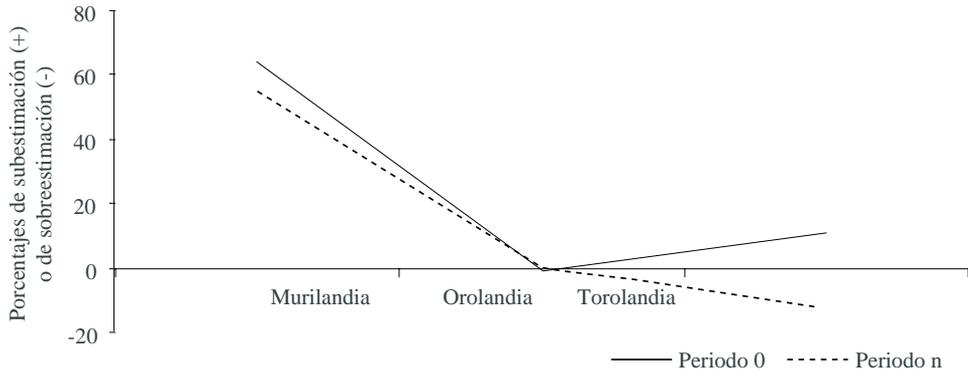
<i>PIB MC por varias vías</i>	<i>Países</i>		
	<i>Orolandia</i>	<i>Torolandia</i>	<i>Murilandia</i>
1) En moneda nacional	144,000 libras	288,000 reales	432,000 bolívares
En moneda común			
4) Con el TC	144,000 libras	144,000 libras	24,000 libras
5) Con PPA			
6) Ponderación de Orolandia	144,000 libras	129,600 libras	33,882 libras
7) Ponderación de Murilandia	144,000 libras		81,600 libras
8) Promedio geométrico de 5 y 6	144,000 libras		52,582 libras
9) Ponderación de Torolandia	144,000 libras	133,200 libras	
10) Promedio geométrico de 5 y 9	144,000 libras	131,388 libras	

Cuadro 7.2
Razones TC/PPA y porcentajes de subestimación o
subreestimación del PIB real.
Caso inicial, periodo n

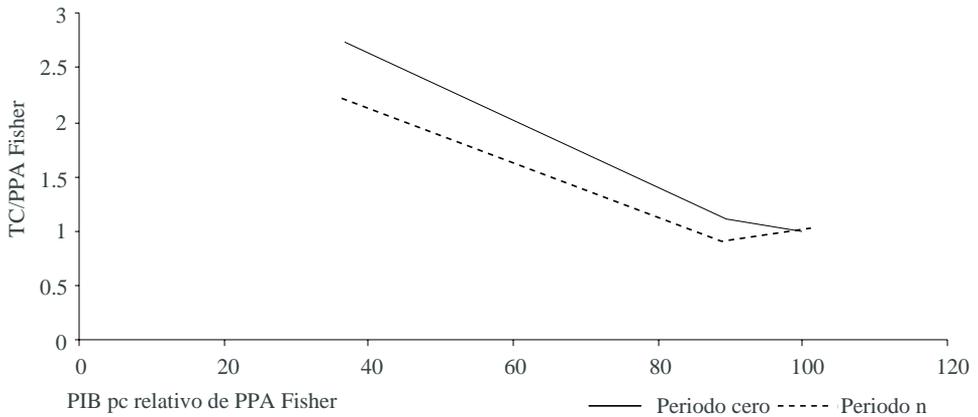
<i>Conceptos</i>	<i>PIB pc relativo</i>	<i>TC/PPA Fisher</i>		<i>Sub (+) o sobre (-)</i>	
		<i>Periodo 0</i>	<i>Periodo n</i>	<i>estimación pib real Fisher</i>	<i>Periodo n</i>
<i>Países</i>	<i>Fisher</i>			<i>Periodo 0</i>	<i>Periodo n</i>
Murilandia	36.5	2.7386	2.191	63.5	54.4
Torolandia	89.4	1.118	0.894	10.6	-11.8
Orolandia	100	1	1	0	0

Las gráficas 7 a 9 se basan en los datos del Cuadro 7.2. La primera, con porcentajes de subestimación o sobreestimación para dos periodos distintos, tiene rasgos similares a la Gráfica 1. La influencia secundaria, debida a la modificación del tipo de cambio real, hace que disminuya el porcentaje de subestimación para Murilandia, el país que experimenta el mayor nivel en esa variable, de un periodo a otro. Para Torolandia, con un bajo porcentaje de subestimación en el periodo 0, ésta se vuelve sobreestimación en el periodo n. Esto se aprecia en la Gráfica 7. Estas modificaciones ocurren aun cuando las productividades en los distintos países permanecen sin cambio, pues sólo son el resultado de la alteración del tipo de cambio real, la influencia secundaria.

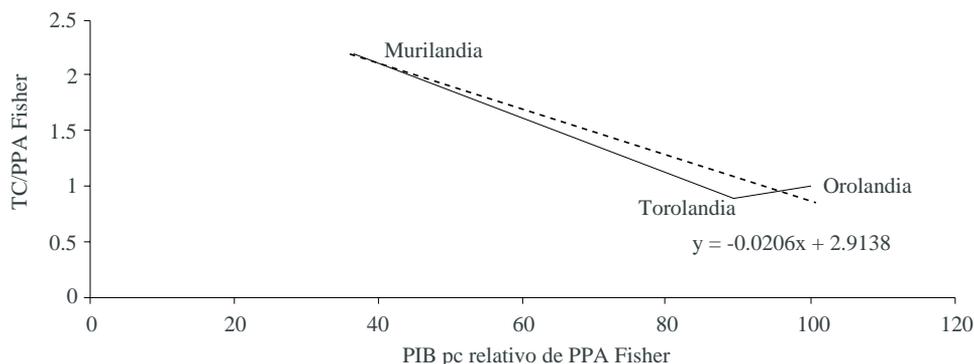
Gráfica 7
Porcentajes de subestimación respecto del PIB real con PPA Fisher en los periodos 0 y n



Gráfica 8
Razón TC/PPA Fisher como función del PIB per cápita relativo de los países en los periodos 0 y n



Gráfica 9
Relación entre la razón TC/PPA Fisher y el PIB pc relativo en el periodo n



Lo que ocurre en el caso de Torolandia del periodo 0 al n, en este ejemplo dentro del modelo, es similar a lo que ocurre con Francia, Alemania y el Reino Unido en la Gráfica 1, cuando se compara la curva correspondiente a 2003 con la de 2004. Torolandia tiene un PIB per cápita cercano al de Orolandia. Cercano es asimismo el PIB per cápita de Francia, Alemania y Reino Unido con respecto al de Estados Unidos.

La Gráfica 8, al igual que la 2, muestra la relación inversa entre la razón TC/PPA y el PIB per cápita relativo para periodos distintos, entre los cuales se modifica el tipo de cambio real. La primera indica que la razón TC/PPA es función no sólo de las diferencias de productividades supuestas, que conducen a la relación inversa con el PIB per cápita relativo y que constituyen la influencia fundamental, sino del tipo de cambio real, que constituye la influencia secundaria. Con respecto a éste la relación es positiva.

La Gráfica 9 replica los rasgos básicos de la Gráfica 3. Con estos datos sería posible replicar asimismo la Gráfica 4, que establece la relación inversa entre el PIB per cápita y los niveles de subestimación (o sobreestimación), pero no se muestra aquí por razones de espacio.

Conclusiones

El modelo presentado en este texto, basado en el modelo ricardiano de comercio pero con competencia monopolística en el caso del comerciable, permite mostrar

las dos fuentes de las diferencias entre el tipo de cambio y las paridades del poder adquisitivo, que dan origen a la subestimación o sobreestimación del PIB en una moneda común cuando se estima mediante el tipo de cambio. También permite replicar el comportamiento de los datos reales mostrados en las gráficas 1 a 4.

Dentro del modelo se muestra que las diferencias entre el tipo de cambio y las paridades tienen dos fuentes. Una, de carácter fundamental, se relaciona con las diferencias de productividades entre países. La otra, de carácter secundario, está vinculada a las variaciones en el tipo de cambio real, lo que es posible en un modelo en el que los comerciables son diferenciados y están sujetos a competencia monopolística.

Las productividades promedio más bajas de algunos países pueden ir acompañadas de diferencias menores, mayores o iguales, con respecto a otros países, en las productividades relativas del bien no comerciable con relación a las del comerciable. El que éstas sean sistemáticamente menores o mayores en vez de iguales, basta para que la doctrina de la paridad del poder adquisitivo en su versión absoluta sea inválida.

Diferencias mayores de productividad entre países en la producción del no comerciable conducen a que el tipo de cambio de los países de bajos ingresos sea menor que las paridades, lo que a su vez conduciría a sobreestimación de sus PIB reales si se les calcula mediante el tipo de cambio. Por el contrario, diferencias menores en la productividad del no comerciable conducen a que el tipo de cambio sea mayor que las paridades, lo que a su vez produce subestimación del PIB real. Es esta segunda posibilidad la que se da en los hechos, como lo ha mostrado la evidencia empírica disponible.

Cuando las productividades promedio menores de ciertos países se asocian de manera sistemática con menores diferencias de productividad en el no comerciable, con relación al comerciable, se da asimismo una relación sistemática e inversa entre el PIB per cápita, por una parte, y la razón TC/PPA o el porcentaje de subestimación del PIB, por la otra. De hecho, una relación es el anverso de la otra. Esa relación inversa que se da en los datos hipotéticos del modelo, en las gráficas 5 y 6, se corresponde con la que se da en los datos reales, en las gráficas 3 y 4.

La modificación significativa entre países en las productividades promedio, y en las productividades del no comerciable relativas al comerciable, son procesos que de manera presumible requerirían plazos largos. Por esa razón, no es de esperarse que un país pueda pasar en plazos cortos, a consecuencia de cambios en la productividad, de una razón (TC/PPA) mayor a una menor que 1. Por tanto, no es de esperarse que en los plazos cortos los países pasen de una subestimación a una sobreestimación de su PIB, debido a cambios en sus productividades con relación a las de otros países.

Los cambios en la razón TC/PPA y en los porcentajes de sub- o sobre-estimación en el corto plazo se pueden explicar, sin embargo, por modificaciones en el tipo de cambio real, es decir, por modificaciones del factor secundario. Esto se muestra dentro del modelo en los cálculos que conducen a las gráficas 7 a 9, las que replican el comportamiento de las gráficas 1 a 3.

Lo señalado permite establecer una *relación inversa* entre la razón TC/PPA, o el porcentaje de sub- o sobre- estimación del PIB, por una parte, y el PIB per cápita de los países. También, una *relación directa* entre la razón TC/PPA y el porcentaje de subestimación, por un lado, y el tipo de cambio real, por el otro.

La utilidad y el aporte del modelo deriva, en primer lugar, de la posibilidad que ofrece de identificar y distinguir las causas fundamental y secundaria en las diferencias entre el tipo de cambio y las paridades, lo que conduce a variaciones en el porcentaje de sub- o sobre- estimación por dos vías distintas. En segundo lugar, de su capacidad para replicar el comportamiento de las gráficas 1 a 4.

El objetivo principal del artículo fue crear un modelo teórico, lo más sencillo posible, a partir del cual se pudiesen generar comportamientos como las de las gráficas 1 a 4. El modelo presentado permite generar esos comportamientos y explicar sus causas, haciendo posible una comprensión teóricamente fundada de las mismas.

Una vez creado el modelo, las gráficas 1 a 4, pueden verse como evidencia empírica en su favor. Eso no descarta la posible existencia de otros modelos de comercio que pudieran generar comportamientos similares a los de esas gráficas. La defensa de este modelo estaría entonces ligada a su sencillez extrema.

Un aporte particular de este artículo es, asimismo, la identificación de la influencia individual del factor secundario. Aunque en la literatura sobre comparación internacional de la producción y el ingreso esto no ha pasado desapercibido, es propio señalar que no se le ha identificado con claridad ni se le ha tomado en cuenta de manera sistemática.

Referencias bibliográficas

Balassa, Bela (1964). "The purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", *Journal of Political Economy*, vol. 72 (6) (diciembre).

——— (1961). "Patterns of Industrial Growth: Comment", *American Economic Review* (junio).

Baldwin, John R. y Beiling Yan (2004). "The Law of One Price: A Canada/US Exploration", *Review of Income and Wealth*, Series 50(1) (marzo).

Banco Mundial (2002 y 2004). *Informes sobre el Desarrollo Mundial*.

- (2005). *World Development Indicators Database*, en línea (julio).
- Bhagwati, Jagdish N. (1984). “Why Are Services Cheaper in the Poor Countries?”, *Economic Journal*, vol 94 (374) (junio).
- Froot, K.A. y K. Rogoff (1995). “Perspectives on PPP and Long Run Real Exchange Rates”, en G. M. Grossman y K. Rogoff (comps.), *Handbook of International Economics*, 3, Amsterdam: North Holland.
- Houthakker, Hendrik S. (1962). “Exchange Rate Adjustments”, *Factors Affecting the United States Balance of Payments*. Washington: U.S., Congress Joint Economic Committee (diciembre).
- Isard, Peter (1977). “How Far Can We Push the ‘Law of One Price’?”, *American Economic Review*, vol. 67(5) (diciembre).
- Kravis, I. y R. Lipsey (1983). “Toward and Explanation of National Prices Levels”, *Princeton Studies in International Finance*, num. 52.
- Kravis, I, A. Heston y R. Summers (1982). *World Product and Income International Comparisons of Real Gross Product*, Baltimore: publicado por la Johns Hopkins University para el Banco Mundial.
- (1982b). “The Share of Services in Economic Growth”, en F. G. Adams y B. Hickman (comps.), *Global Econometrics: Essays in Honor of Lawrence Klein*. Cambridge: MIT Press.
- (1978). *International Comparisons of Real Product and Purchasing Power*. Baltimore: publicado por la Johns Hopkins University para el Banco Mundial.
- Kravis, B. Irving (1956). “Wages and Foreign Trade”, *Review of Economic and Statistics* (febrero).
- Morales, Raúl (1996). “México: valuación de la moneda y sostenibilidad del tipo de cambio”, *Comercio Exterior*, 46(4) (abril).
- Rogoff, Kenneth (1996). “The Purchasing Power Parity Puzzle”, *Journal of Economic Literature*, vol. 34.
- Samuelson, P. A. (1964). “Theoretical Notes on Trade Problems”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 46 (mayo).
- Yeager, Leland B. (1958). “A Rehabilitation of Purchasing Power Parity”, *Journal of Political Economy* (diciembre).