

BANCO DE LA REPÚBLICA

Estudios Económicos – Cali

**Índice encadenado de la tasa de cambio real
regional ponderado por el comercio de exportación**

**Por:
Armando Ibarra R.**

Junio 9 de 1999

Trabajo de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva del autor y no comprometen al Banco de la República. Para comentarios dirigirse a: aibarra@banrep.gov.co, teléfono: 8833060 de Cali.

1 Introducción

Este trabajo tiene dos propósitos simultáneos: En primer lugar, aplicar una metodología alterna para el cálculo del Índice de la Tasa de Cambio Real (ITCR) del peso que no requiere de año base para su elaboración y en segundo término, extender dicha metodología a la medición del valor externo del peso que enfrentan los exportadores en las regiones colombianas.

Debido a la desaparición del período base en los cálculos encadenados de las cuentas de producción para la economía de los Estados Unidos, algunos autores han sugerido que para los cálculos de los ITCR debería utilizarse el método de los índices encadenados. Atendiendo la sugerencia de Coughlin, Pollard y Betts (1998) en este trabajo se construye un índice de este tipo. Aunque estos autores admitan que “no hemos demostrado la superioridad del enfoque de la cadena”, reconocen que han “aportado sólidas razones para considerar el enfoque de la cadena como una alternativa razonable a los enfoques corrientes”, agregan que la razón para esta consideración es que la selección de un período base deriva en medidas no coincidentes de las tasas de cambio y rematan afirmando que un índice encadenado, en el que se atan tanto las tasas de cambio como las ponderaciones de comercio entre un año y otro, eliminaría los problemas de dicho período base.

El otro propósito mencionado es el de proponer la medición del valor externo del peso desde una perspectiva regional, por lo tanto el interés se centrará en averiguar si las variaciones de la tasa de cambio afectan diferencialmente las regiones colombianas; las cuales, en virtud de sus conformaciones sectoriales disímiles y los variados mercados con los cuales comercian, es probable que enfrenten una composición de tasas de cambio diferentes. Así, por ejemplo, la observación general de que "el peso está revaluado" en los mercados de divisas internacionales puede tener implicaciones completamente diferentes para las diversas regiones geográficas del país.

Las diferencias entre los ITCR encontrados se examinarán utilizando una prueba simple de cointegración, con el fin de determinar cuáles parejas de ITCR presentan comportamientos similares. También se aplicará una prueba de mínimos cuadrados ortogonales, la cual permite determinar si los resultados econométricos que se obtengan al utilizar una u otra medida regional del tipo de cambio real son significativamente diferentes o no.

Un importante resultado de este ejercicio es que sí existe un comportamiento diferencial de la tasa de cambio regional en Colombia. Se encontró que el ITCR que enfrenan los exportadores de la región Caribe y las regiones menores tiene un comportamiento sustancialmente diferente al resto del país. En cuanto a las regiones mayores: Andina Centro, Pacífico Norte y Pacífico Sur, los resultados indican que la diferencia entre los ITCR correspondientes al comercio de exportación de estas regiones en la mayoría de los casos no presenta divergencias significativas durante el período 1980 - 1998.

2 Metodología

2.1 Apuntes sobre el diseño de un ITCR

El desmonte del sistema de tasas de cambio fijas de Bretton Woods impulsó el desarrollo de los ITCR porque las naciones enfrentaron la necesidad de medir las variaciones del valor externo de sus monedas en el tiempo y así inferir el modo en que cambiaba la competitividad – vía tasa de cambio– de su producto en los mercados externos. Los ITCR, tienen como objetivo central el de identificar con la mayor exactitud posible los cambios en la competitividad que se derivan principalmente de las variaciones en los valores del tipo de cambio y pretende condensar en una única cifra información clave de estas variaciones, que la mayoría de las veces divergen.

Los ITCR, – que se calculan en la mayoría de los países– se han convertido en un indicador fundamental para las economías modernas. Su uso se extiende a los estudios en que se analizan los efectos de las variaciones de las tasas de cambio sobre la balanza comercial de los países y sobre los precios de los bienes transables; además son de utilidad en modelos de predicción y simulación. También juegan un papel crucial en el análisis de la competitividad vía precios de los bienes domésticos con relación a los bienes extranjeros, en el efecto de los acontecimientos financieros y económicos del exterior sobre el nivel de precios domésticos y en la demanda interna y externa por activos monetarios.

2.1.1 La Paridad del Poder Adquisitivo (PPA)

El diseño de las tasas de cambio nominales y reales se ha basado en la mayoría de las ocasiones en el concepto de la PPA. En su versión absoluta, la PPA postula que el valor de equilibrio de la tasa de cambio nominal entre las monedas de dos países será igual a la relación del nivel de precios entre esos países. Por lo tanto, una desviación de la tasa de cambio de ese valor se puede considerar como una revaluación o devaluación de dicha

moneda. En su versión relativa, la PPA postula que el valor de equilibrio de una tasa de cambio nominal se moverá de acuerdo con los cambios relativos en los niveles de precios entre ambos países. Una importante consecuencia de ambas versiones de la PPA es que la tasa de cambio real debe permanecer constante en el tiempo.

Como una cuestión empírica, sin embargo, la PPA se ha convertido en un concepto algo más escurridizo, porque en la práctica no faltan períodos en los que sus postulados no se cumplen. Esto ocurre por diversos factores, el más importante de ellos es la existencia de bienes que por su naturaleza no pueden ser objeto de comercio internacional; por lo tanto, los indicadores calculados con este enfoque no pretenden más que servir de indicadores que estimen la tendencia de apreciación o depreciación real de una moneda en el tiempo.

2.1.2 La construcción de un ITCR

Numerosas organizaciones públicas y privadas en todo el mundo producen diversos ITCR. Como ocurre con los índices de precios, el diseño de un índice de la tasa de cambio puede realizarse de múltiples formas y depende de un propósito específico. A pesar de que el procedimiento de comprimir información de monedas individuales en un único valor, deriva inevitablemente en pérdida de parte de la información, un índice bien diseñado conservará la información esencial para dicho propósito. En general, la tasa de cambio real se define como el precio en moneda extranjera de una unidad de moneda doméstica multiplicado por la relación entre el nivel de precios doméstico y el nivel de precios externos. No sobra agregar que los investigadores deben tener gran claridad al momento de escoger entre las distintas alternativas de ITCR, porque el indicador escogido tiene una gran influencia sobre el objetivo del estudio propuesto.

2.1.3 Decisiones de diseño

En general, la construcción de un ITCR exige que se tomen estas siete decisiones:

1. **Fórmula para calcular los promedios.** Existen dos opciones: el promedio aritmético simple y el promedio geométrico. El primero tiene un sesgo inherente cuando se utiliza para medir índices reales de la tasa de cambio. En su lugar, en casi todos los ITCR actuales se utiliza el método del promedio geométrico ponderado.
2. **Inclusión de divisas.** Lo ideal es que en un ITCR se incluyan las monedas de todos los socios comerciales de un país. Sin embargo, esto no puede lograrse siempre por las dificultades para conseguir la información con la oportunidad requerida. En la práctica, la mayoría de los índices utilizan información de entre 10 y 20 países.
3. **Los precios.** Por regla general, se prefiere utilizar índices de precios del productor en lugar de índices de precios al consumidor, debido principalmente a que estos últimos incluyen una mayor proporción de bienes y servicios no transables. En la mayoría de ocasiones se utiliza el índice de precios al consumidor porque es más fácil de conseguir.
4. **Tipo de actividad** que se usará como base para la asignación de las ponderaciones a cada divisa. Como un ITCR trata de medir la competitividad internacional de un país, lo más común es que para el cálculo de las ponderaciones se utilicen medidas de comercio internacional. Esto no quiere decir que el comercio entre naciones sea el único patrón que permite calcular las ponderaciones de las divisas. Los flujos financieros y los flujos internacionales de capital también pueden constituir un patrón de referencia. Se debe anotar que la mayoría de los índices se basan en el comercio de mercancías y ninguno en el de servicios, rubro que ha estado en continuo crecimiento en los últimos años impulsado por factores tecnológicos.
5. **Esquema de ponderaciones.** Lo ideal es que el esquema de ponderaciones refleje la sensibilidad de los flujos de comercio de un país a las variaciones en las tasas de cambio. Se ha intentado el diseño de modelos que midan las respuestas del intercambio comercial de un país a los variaciones en las tasas de cambio pero se han abandonado por considerarse inexactos. Actualmente se utilizan básicamente tres

tipos de ponderaciones: las bilaterales, las multilaterales y las de ponderación doble. En las primeras, cada país se pondera por la proporción de su participación en los flujos de comercio totales desde y hacia el país base. En las segundas, cada país se pondera por la proporción de su participación en los flujos del comercio mundial. Finalmente, el de doble ponderación es un híbrido que trata de combinar las ventajas de los métodos enumerados anteriormente y consta de tres términos: el primero, captura el efecto de competencia dentro del país base entre los bienes de ese país y los otros países. El segundo, describe el efecto de la competencia entre los bienes del país base y los otros países en los mercados domésticos de esos otros países. Al tercero le corresponde capturar el efecto de la competencia entre los bienes del país base y los de otros países en los mercados de terceros países.

6. **Período base para el cálculo de las ponderaciones** Existen varias posibilidades para escoger el periodo base: la de base fija, la actualización periódica y la actualización diaria. La mejor solución que se ha encontrado es la de cambiar las ponderaciones con cierta periodicidad, lo que no es tan evidente es la frecuencia con que deben hacerse dichos cambios.
7. **Período base para el cálculo de las variaciones en los tipos de cambio.** Generalmente, en los ITCR los períodos base para las ponderaciones y para las tasas de cambio son diferentes. La selección del año base para las tasas de cambio cuando se trata de índices de ponderaciones fijas es irrelevante porque esta elección no afecta para nada el comportamiento del indicador. Por el contrario, los índices que actualizan anualmente las ponderaciones son sensibles al año base que se escoja para la tasa de cambio.

2.1.4 Problemas con el año base

La mayoría de los ITCR se basan en un índice de precios del tipo Laspeyres o Paasche. Un índice del tipo Laspeyres se caracteriza por tener ponderaciones fijas de un año anterior al que se denomina “año base”; mientras que uno del tipo Paasche se caracteriza

porque las ponderaciones corresponden al período que se está calculando. Si los patrones de comercio son muy mutables, el índice se torna menos confiable a medida que el cálculo se aleja del año base, produciendo una imagen sesgada del valor externo de la moneda y es muy probable que la historia económica que describe el indicador se altere sustancialmente.

Por otro lado, cuando las ponderaciones se actualizan cada año, surge otro problema y es que los efectos de las variaciones de las tasas de cambio pueden confundirse con las alteraciones causadas por la transformación de los patrones de comercio. Es posible que un indicador construido de este modo se altere sin que los tipos de cambio sufran modificación alguna. Por lo tanto, los cambios en un índice que se actualice cada año siempre deja la duda de si las variaciones en el indicador reflejan alteraciones en los tipos de cambio o en la composición comercial.

Cuando se trabaja con ponderaciones fijas, lo ideal es que el período de referencia refleje un período de equilibrio en la tasa de cambio. Dada la dificultad de encontrar tal período, sobretodo cuando se incluye gran número de divisas en el índice, generalmente se escoge un período de referencia que constituya un acontecimiento o evento especial en el comportamiento de la tasa de cambio.

En el caso de un índice Laspeyres, la selección del período de referencia para las tasas de cambio no afecta el comportamiento del índice, sin embargo el comportamiento de un índice de Paasche es sensible a esta determinación. Debido a que la selección del año base de referencia, para el tipo de cambio, afecta el comportamiento de los índices tipo Paasche, no es muy claro que la selección de un índice tipo Paasche sea mejor que la del Laspeyres.

2.1.5 Propuesta de solución: ponderaciones variables

Una forma de eliminar el problema de las ponderaciones fijas para un ITCR, ver Coughlin y Pollard (1998), es la de eliminar la necesidad de un período base. La manera de lograrlo es mediante la construcción de un índice encadenado, en el que se ligan las

tasas de cambio y las ponderaciones de comercio año a año. Es posible generar versiones de la cadena para índices Paasche y Laspeyres. La cadena de Laspeyres utiliza ponderaciones de comercio del período anterior, mientras que la cadena de Paasche utiliza ponderaciones del período actual. La forma más apropiada de construir las ponderaciones no se puede determinar con certeza, pero una solución puede ser la de combinarlas calculando su promedio geométrico, elaborando lo que se conoce como una cadena de Fisher, que es la que se utiliza en este trabajo.

Una ventaja de utilizar fórmulas que permitan la variación en el tiempo de las ponderaciones de las tasas de cambio es que de este modo el índice incorpora los cambios en los patrones comerciales. Debido a que los patrones de comercio regionales son más volátiles que los nacionales, el enfoque de la cadena es el más apropiado para el cálculo de ITCR regionales. Una ventaja adicional de los índices encadenados es que utilizan toda la información disponible.

2.1.6 Los ITCR que se calculan en Colombia

La metodología para el cálculo del ITCR en Colombia ha sido la de utilizar ponderaciones fijas bilaterales y revisarlas periódicamente, dichas ponderaciones incluyen alrededor de 20 países que representan algo menos del 90% del comercio exterior colombiano.

La revisión de las ponderaciones se realiza siempre que se detectan cambios en el comercio exterior del país, lo que generalmente es ocasionado por ajustes de la economía colombiana, desarrollos en los mercados internacionales y acontecimientos en torno a la economía de los principales socios comerciales del país.

Por ejemplo, cuando se cambió el año base a 1986 se argumentó que dicho año recogía en buena parte los efectos de las políticas aplicadas en los dos años anteriores ya que 1984 estuvo influenciado por una política de mayor control a las importaciones y 1985 se caracterizó por el ajuste en la tasa de cambio real y esto permitía seleccionarlo en forma adecuada como base de ponderación del indicador.

El cambio de base a 1994 se debió a la apertura económica y el paso del "crawling peg" al sistema de bandas cambiarias, lo que significó una modificación a las normas para el sector externo de la economía. Estos cambios tuvieron un impacto en la composición de la balanza comercial colombiana, modificando su estructura y la participación de los principales socios comerciales. La versión de 1994 incluyó siete tipos de ITCR con ponderaciones diferentes que varían en el número de países y la gama de bienes incluidos.

2.2 El valor regional del peso

Un avance reciente en el análisis económico regional en los Estado Unidos ha sido la construcción de ITCR regionales, indicadores que tienen un valioso potencial en el estudio y la proyección de la forma en que la actividad internacional afecta las economías regionales.

2.2.1 Diferencias competitivas entre regiones vía tasa de cambio

Recientemente, algunos investigadores, Hervey y Strauss (1996), han argumentado que el ITCR nacional para los EEUU no necesariamente brinda una descripción apropiada de los efectos de los cambios en el valor del dólar en las diferentes regiones del país. Argumentan que a pesar de que la tasa de cambio entre un país dado y los EEUU es la misma en cualquier lugar del país, en realidad las regiones enfrentan distintos ITCR debido a que la mezcla de mercados con los cuales cada región sostiene intercambio es diferente.

Uno de los determinantes más importantes del tipo de cambio real tiene que ver con la estructura del comercio de un país y sus principales socios comerciales. Una región, debido a su dotación de recursos, cultura, vecindad a los mercados de destino, tiene una mezcla de socios comerciales diferente al resto de las regiones. Esta diferente mezcla, en principio significa que vía tasa de cambio real se puede presentar heterogeneidades regionales en la competitividad de las mismas.

2.2.2 La fórmula utilizada

Se utiliza un promedio geométrico ponderado, que incluye 50 divisas, correspondientes al 95% del comercio de exportación. Se trabajó en la mayoría de los casos con el IPC, la razón es que estaba disponible para casi todos los países durante el período. Para las ponderaciones se utilizó el comercio de exportación de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice}_{rt}^{CF} = \left[\prod_{i=1}^n \left[\left(\frac{e_t^i}{e_{t-1}^i} \right) / \left(\frac{p_t^{COL} / p_t^i}{p_{t-1}^{COL} / p_{t-1}^i} \right) \right]^{w_{it-1} + w_{it}} \right]^{1/2} \times \text{Índice}_{rt-1}^{CF}$$

Donde e^i corresponde al valor en pesos de la divisa del país i , w_{ir} es la ponderación que se le asigna a la divisa del país i en el comercio de la región r . El subíndice i varía de 1 hasta 50, que corresponde al número de países incluidos en el indicador. P^{COL} es el índice de precios al consumidor de Colombia, p^i es el índice de precios al consumidor del país i . El subíndice t representa el mes en el que se calcula el índice.

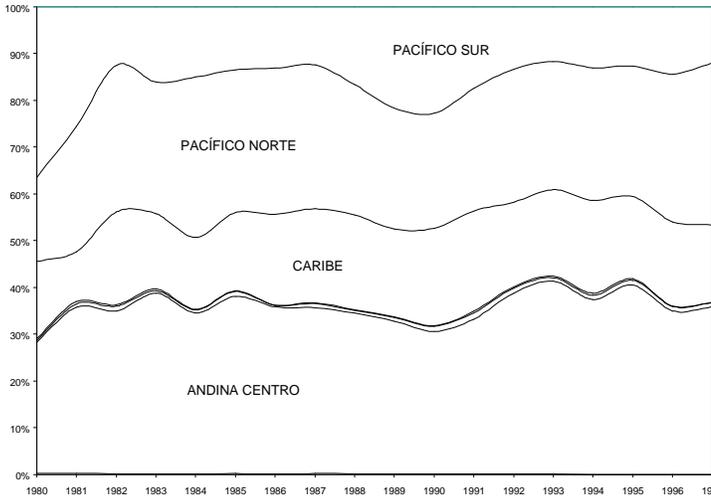
3 Resultados

3.1 Los principales países de destino del comercio de exportación de las regiones.

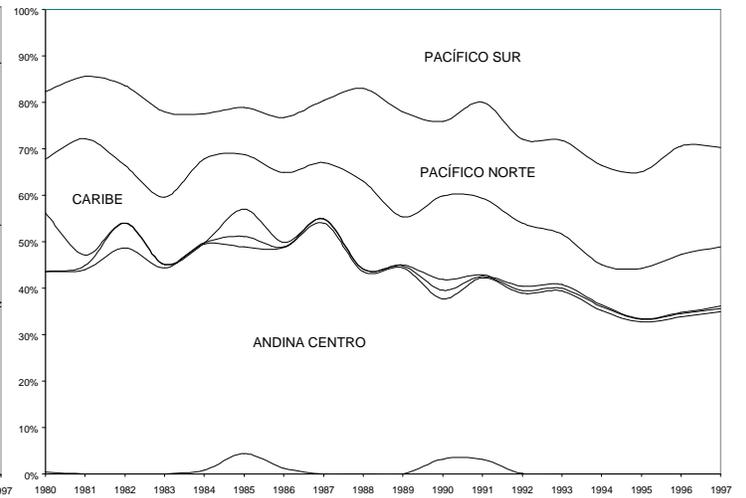
Los gráficos que se presenta a continuación, corresponden a seis países que totalizan aproximadamente el 62% del comercio de exportación colombiano (promedio 80-97) excluidos café y petróleo. El valor entre paréntesis en el título de los gráficos corresponde a la participación de cada país en el total de dichas exportaciones, en ellos se ilustra la composición heterogénea de la estructura comercial de las regiones colombianas. Se aprecia que la participación de las regiones colombianas en las exportaciones hacia los distintos países varía desde un 80%, participación del Caribe en el comercio con Holanda, hasta un 10%, que es la participación del Caribe en el comercio Colombo-Ecuatoriano. Además, la participación de la región Andina Centro y la Pacífico Norte dentro del comercio de exportación hacia el principal socio comercial de Colombia, los Estados Unidos, es mucho mayor que la que tienen las regiones Caribe y Pacífico Sur. También se aprecia cómo la participación de la región Caribe es mayor con países como Holanda y Panamá que con Ecuador y Estados Unidos.

Otro aspecto que enseñan los gráficos y que es importante tener en cuenta es cómo la participación cambia con el transcurso del tiempo. Para tomar un ejemplo, en el caso del comercio con el Ecuador es clara la pérdida de participación a partir de 1987 de la región Andina Centro, mientras que la de la Pacífico Sur se incrementó notoriamente en dicho período. Esta heterogeneidad en la mezcla del comercio exterior de las regiones permite esperar comportamientos heterogéneos en el ITCR.

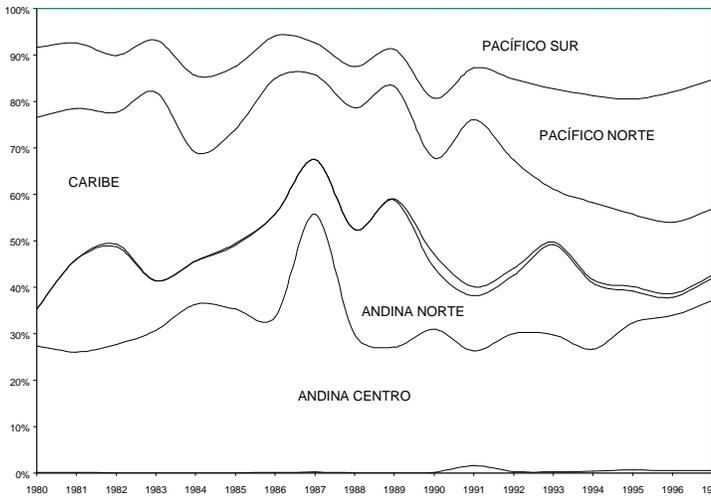
ESTADOS UNIDOS (32.9%)



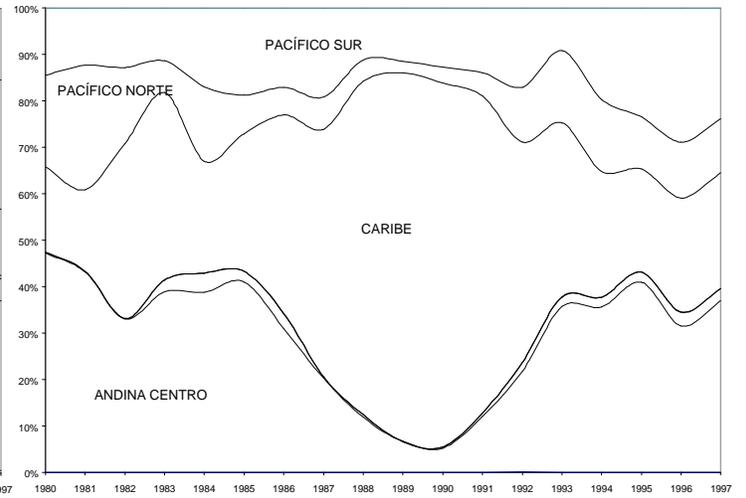
ECUADOR (4.3%)



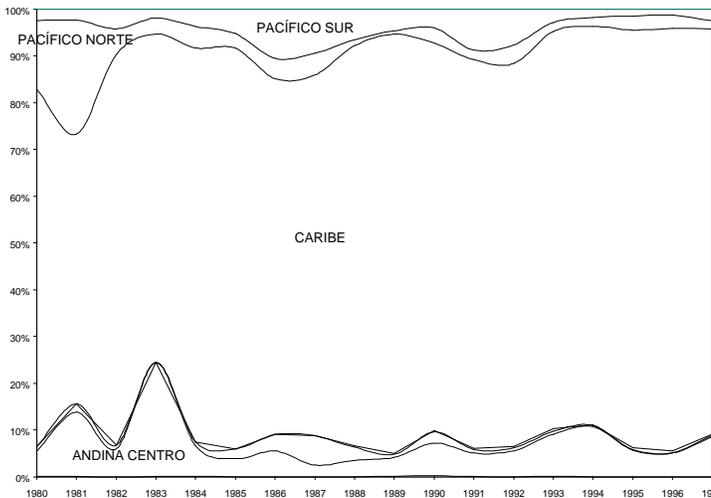
VENEZUELA (12.7%)



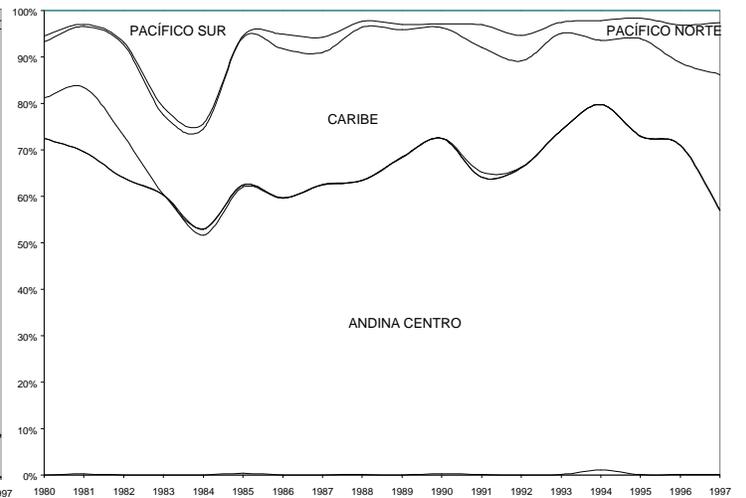
PANAMÁ (4.1%)



HOLANDA (4.5%)

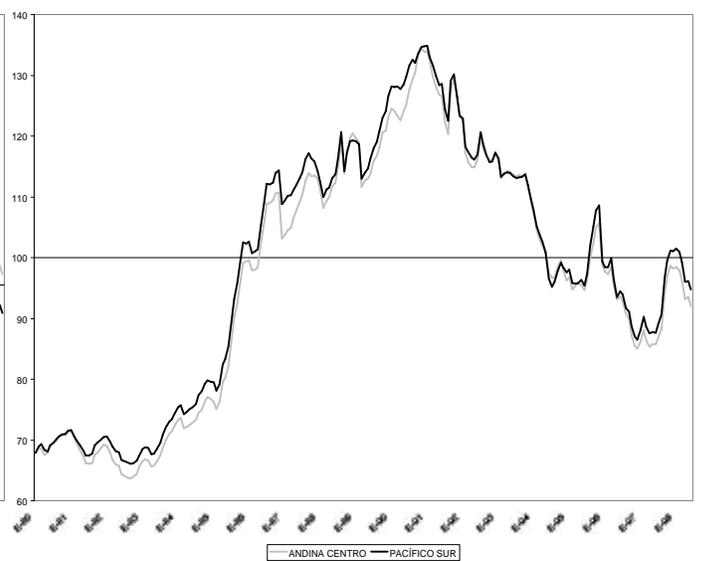
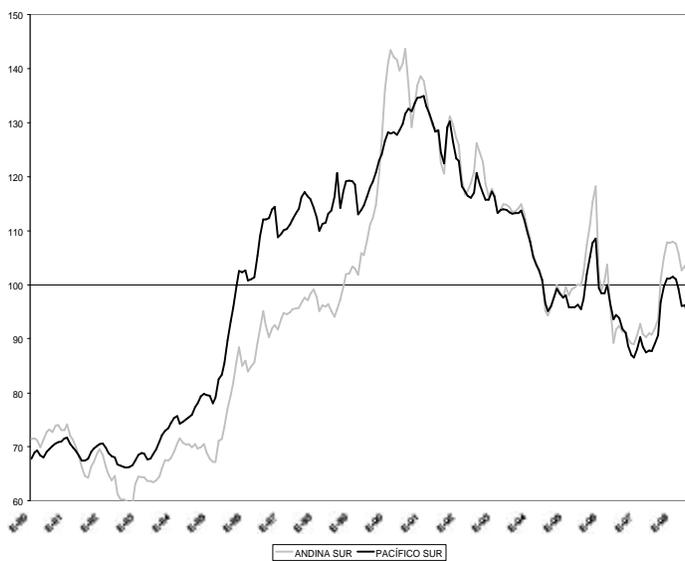
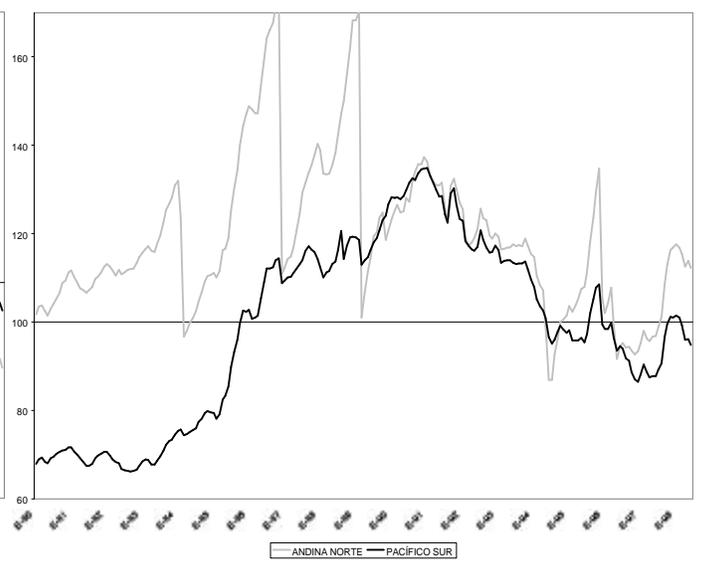
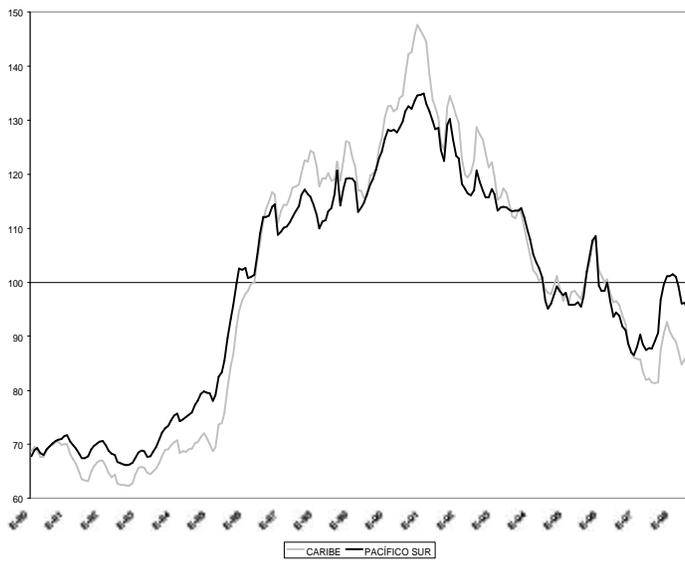
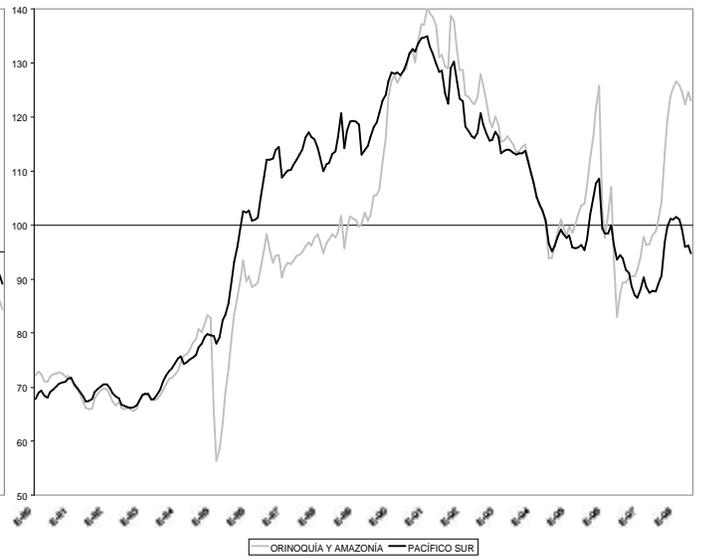
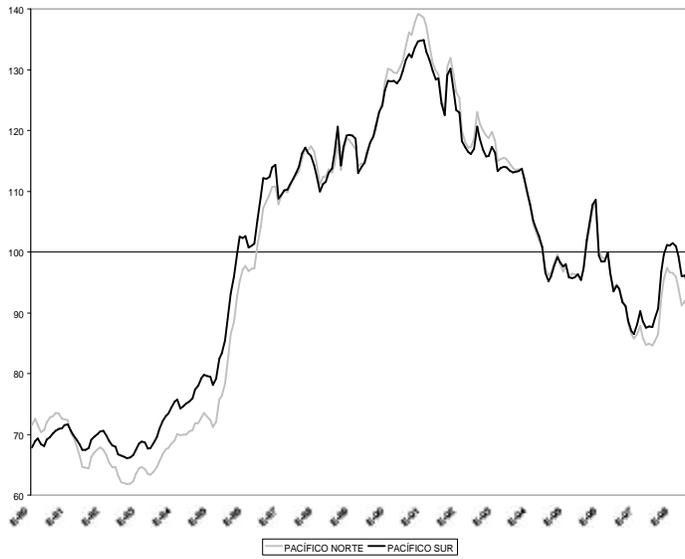


JAPÓN (3.5%)



3.2 El ITCR regional encadenado

El siguiente grupo de gráficos corresponde a los resultados del cálculo del ITCR encadenado para las regiones Colombianas. Cada región se comparó con la región Pacífico Sur que corresponde a la línea en negro. El comportamiento de las regiones mayores y la Pacífico Sur en el comercio de exportación es muy similar, tal es el caso de la Andina Centro, Caribe y Pacífico Norte. Es evidente que en las regiones con menor participación en el comercio de exportación, el comportamiento del ITCR presenta desviaciones significativas respecto de la Pacífico Sur, sobretodo en el caso de la Andina Norte, la cual comercia mayoritariamente con Venezuela. Las diferencias más notables ocurren en el período 85-90, en el cual el tipo de cambio que enfrentaron los exportadores de la Orinoquía y Amazonía y Andina Sur estaba significativamente devaluado respecto al de la Pacífico Sur, mientras que respecto a la Andina Norte estaba sensiblemente revaluado.



3.3 Análisis de las diferencias

La primera prueba que se aplicó fue la de calcular la correlación entre las distintas ITCR regionales con el fin de medir su grado de relación. El coeficiente de correlación en la mayoría de los casos, como era de esperarse, es muy alto. Aunque una alta correlación no significa que no existan diferencias significativas entre los indicadores. Sin embargo, estos resultados permiten concluir que la región Andina Norte, en virtud de su cercanía y altos volúmenes de comercio con Venezuela, tiene un tipo de cambio muy diferente al nacional y al de otras regiones.

Correlaciones

	Andina Centro	Andina Norte	Andina Sur	Caribe	Colombia	Orinoquía y Amazonía	Pacífico Norte	Pacífico Sur
Andina Centro	1.000	0.490	0.930	0.989	0.997	0.886	0.996	0.998
Andina Norte	0.490	1.000	0.267	0.493	0.500	0.261	0.457	0.502
Andina Sur	0.930	0.267	1.000	0.912	0.923	0.964	0.939	0.926
Caribe	0.989	0.493	0.912	1.000	0.997	0.850	0.994	0.987
Colombia	0.997	0.500	0.923	0.997	1.000	0.871	0.998	0.996
Orinoquía y Amazonía	0.886	0.261	0.964	0.850	0.871	1.000	0.886	0.882
Pacífico Norte	0.996	0.457	0.939	0.994	0.998	0.886	1.000	0.993
Pacífico Sur	0.998	0.502	0.926	0.987	0.996	0.882	0.993	1.000

Una segunda prueba consistió en examinar si las series de los ITCR regionales estaban cointegradas y se obtuvieron los siguientes resultados:

A excepción de la región Andina Norte, el resto de ITCR son no estacionarios. Al aplicar la prueba de Dicky-Fuller ampliada a las primeras diferencias se encontró que eran estacionarias. Los resultados de la prueba de cointegración de Johansen se muestran en la tabla.

Las regiones Andina Sur, Caribe y Orinoquía y Amazonía no estaban cointegradas con ninguna otra serie, lo que sugeriría que el tipo de cambio en esas regiones se comporta

Prueba de cointegración

	Andina Centro		Andina Sur		Caribe		Colombia		Orinoquía y Amazonía		Pacífico Norte		Pacífico Sur	
	E-val	L. R.	E-val	L. R.	E-val	L. R.	E-val	L. R.	E-val	L. R.	E-val	L. R.	E-val	L. R.
Andina Centro			0.02	7.60	0.02	5.02	0.02	4.44	0.03	6.04	0.06	16.82	0.08	23.48
Andina Sur	0.02	7.60			0.02	4.35	0.02	6.09	0.02	5.45	0.02	6.04	0.03	10.21
Caribe	0.02	5.02	0.02	4.35			0.02	7.57	0.03	5.87	0.01	3.35	0.04	13.17
Colombia	0.02	4.44	0.02	6.09	0.02	7.57			0.03	6.77	0.07	19.04	0.06	18.09
Orinoquía y Amazonía	0.03	6.04	0.02	5.45	0.03	5.87	0.03	6.77			0.03	7.19	0.04	9.59
Pacífico Norte	0.06	16.82	0.02	6.04	0.01	3.35	0.07	19.04	0.03	7.19			0.13	36.18
Pacífico Sur	0.08	23.48	0.03	10.21	0.04	13.17	0.06	18.09	0.04	9.59	0.13	36.18		

Valores Críticos **15.41** **20.04**

Significativos al 0.05 0.01

de modo diferente al resto del país. Las regiones cuyos ITCR estaban cointegrados fueron, la Andina Centro, la Pacífico Norte y la Pacífico Sur, en las cuales parece que los movimientos nacionales del tipo de cambio real coinciden con los regionales, sobretodo la Pacífico Norte y la Pacífico Sur.

Significancia de los coeficiente en los mínimos cuadrados ortogonales (Primera diferencia de los logaritmos de las variables)

	Andina Centro		Andina Norte		Andina Sur		Caribe		Colombia		Orinoquía y Amazonía		Pacífico Norte		Pacífico Sur	
	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2	<i>m</i>	γ^2
Andina Centro			4.36	1,012.42	1.50	51.13	1.10	9.96	1.02	2.72	2.45	219.74	0.98	0.76	0.99	0.89
Andina Norte	4.36	1,012.42			0.21	302.00	0.20	634.47	0.22	895.70	0.34	78.64	0.17	846.07	0.21	983.02
Andina Sur	1.50	51.13	0.21	302.00			0.74	23.91	0.69	49.80	1.54	60.21	0.67	76.02	0.66	63.75
Caribe	1.10	9.96	0.20	634.47	0.74	23.91			0.93	14.38	2.30	138.36	0.89	22.82	0.89	9.21
Colombia	1.02	2.72	0.22	895.70	0.69	49.80	0.93	14.38			2.36	208.23	0.96	6.97	0.96	3.33
Orinoquía y Amazonía	2.45	219.74	0.34	78.64	1.54	60.21	2.30	138.36	2.36	208.23			0.41	253.27	0.42	254.60
Pacífico Norte	0.98	0.76	0.17	846.07	0.67	76.02	0.89	22.82	0.96	6.97	0.41	253.27			1.00	0.04
Pacífico Sur	0.99	0.89	0.21	983.02	0.66	63.75	0.89	9.21	0.96	3.33	0.42	254.60	1.00	0.04		

Todos los coeficiente son significativamente diferentes de 1, excepto los que están en gris

Otro criterio de análisis que se utilizó corresponde al de los mínimos cuadrados ortogonales, que permite decidir si una serie se puede sustituir por otra sin alterar

sustancialmente los resultados de los análisis econométricos que se realicen con ellas, esto ocurre cuando el coeficiente de la regresión ortogonal entre los logaritmos de las dos series es significativamente diferente de uno. Ver Jackson y Dunlevy (1981) y Coughlin y Mandelbaum (1990). Como era de esperarse, los resultados de esta prueba armonizan con los de cointegración.

Los resultados más importantes indican que ninguna serie, ni siquiera la nacional es sustituible por la del Caribe, lo que da indicios de heterogeneidad en su comercio de exportación respecto al nacional. Las únicas regiones cuya serie del ITCR es sustituible con la nacional son la Andina Centro y la Pacífico Sur. Además, la serie de la Pacífico Sur es completamente intercambiable con la Pacífico Norte y con la Andina Centro.

4 Conclusiones

El ITCR encadenado se convierte en una alternativa de cálculo para el valor externo del peso, que no requiere de un año base ni de revisiones periódicas de éste y sus valores definitivos dependen únicamente de las cifras oficiales de comercio exterior que produce el DANE. De la diversidad del comercio regional surge la posibilidad de que el valor externo del peso presente diferencias significativas entre las regiones. Los exportadores de las regiones colombianas enfrentan un ITCR con respecto a la nación que mostró ser significativamente diferente en las regiones menores y en la región Caribe; mientras que en las restantes regiones mayores: Pacífico Norte, Pacífico Sur y Andina Centro, las diferencias no resultaron sustanciales.

5 Bibliografía

Banco de la República. "Índice de la tasa de cambio real del peso colombiano: revisión de ponderaciones y cambio de base." *Revista del Banco de la República* 723 (1988): 15-18.

Coughlin, Cletus C., and Kees Koedijk. "What Do We Know About the Long-Run Real Exchange Rate?" *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 72, January/February, no. 7 (1990): 36-48.

Coughlin, Cletus C., and Thomas B. Mandelbaum. "Accounting for Changes in Manufactured Exports at the State Level: 1976-1986." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 72, September/October, no. 5 (1990): 3-14.

Coughlin, Cletus C., and Patricia S. Pollard. Constructing and Using National and Regional TWEXS: The Case for Chaining. Federal Reserve Bank of St. Louis - Working Paper 98-012A.

---. "A Question of Measurement: Is the Dollar Rising or Falling." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* July/August (1996): 3-18.

Coughlin, Cletus C., Patricia S. Pollard, and Jerram C. Betts. "To Chain or not to Chain Trade-Weighted Exchange Rate Indexes." *The International Trade Journal* XII, no. 3 (1998): 363-91.

Cox, W. Michel. "A Comprehensive New Real Dollar Exchange Rate Index." *Federal Reserve Bank of Dallas - Economic Review* March (1987): 1-14.

Fals Borda, Orlando. *Región e historia: Elementos sobre ordenamiento y equilibrio regional en Colombia*. Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1996.

Hervey, Jack, and William Strauss. A Regional Export-Weighted Dollar: A Different Way of Looking at Exchange Rate Changes. Artículo presentado en el taller "Global Linkages to the Midwest Economy", septiembre 18 de 1996, Federal Reserve Bank of Chicago.

Hervey, Jack L., and William Strauss. "Foreign growth, the dollar, and regional economies, 1970-97." *Federal Reserve Bank of Chicago. Economic Perspectives* 22, no. 4 (1998): 35-55.

Huertas Campos, Carlos. "Índice de la tasa de cambio real del peso colombiano: revisión de ponderaciones y cambio de base." *Revista del Banco de la República* LXXI, no. 849 (1998): 56-79.

Humphrey, Thomas M. "The purchasing power parity doctrine." In *Essays on Inflation*. Quinta Edición ed., edited by Thomas M. Humphrey, 209-19. Richmond: Federal Reserve Bank of Richmond, 1986.

Jackson, John D., and James A. Dunlevy. "The Orthogonal Least Squares Slope Estimator: Interval Estimation and Hypothesis Testing Under the Assumption of Bivariate Normality." *Proceedings of the Business and Economic Statistics Sections of the American Statistical Association* (1981): 294-97.

Leahy, Michel P. "New Summary Measures of the Foreign Exchange Value of the Dollar." *Federal Reserve Bulletin* October (1998): 811-18.

Pakko, Michel R. "The Business Cycle and Chain-Weighted GDP: Has Our Perspective Changed?" *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* September/October (1997): 39-49.

Pakko, Michel R., and Patricia S. Pollard. "For Here or To Go? Purchasing Power Parity and the Big Mac." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* January/February (1996): 3-21.

6 Anexos

6.1 La regionalización utilizada



6.2 Fuentes de información y series

Los datos de comercio exterior se tomaron del DANE. A partir de 1991 Alemania incluye la República Democrática Alemana y la Federal. No se incluyeron partidas cuyo destino era Colombia (Presumiblemente zonas francas). Se incluyeron los 50 principales socios del comercio de exportación de Colombia desde 1980-1997. No se incluyeron países que no participaban del mercado en este período, tales como Cuba, Unión Soviética, China y Polonia; porque no se disponía de sus estadísticas. Se excluyeron las exportaciones de café verde y soluble de la federación nacional de cafeteros y las exportaciones de petróleo crudo y sus derivados. La Zona del Canal y Puerto Rico se incluyeron en Estados Unidos. Los NO DECLARADOS se distribuyeron uniformemente entre todas las destinaciones. Los SIN IDENTIFICAR DESTINO se distribuyeron uniformemente entre todas las destinaciones. No incluye exportaciones hacia las zonas francas. Los DEPARTAMENTOS VARIOS C) y DESCONOCIDOS C) se distribuyeron uniformemente entre todas las destinaciones. Para el cálculo del índice, en 1979 se utilizaron las ponderaciones de 1980 y en 1998 las de 1997, por carecer de cifras para esos años.

Las tasas de cambio y los índices de precios utilizados se tomaron del CD-ROM “International Financial Statistics” del Fondo Monetario Internacional de Octubre de 1998

6.3 Ponderaciones por países y regiones

Ponderaciones promedio 1980 - 1997 - Exportaciones sin café ni petróleo

	Colombia	Orinoquía y Amazonía	Andina Centro	Andina Norte	Andina Sur	Caribe	Pacífico Norte	Pacífico Sur
Alemania	3.29%	9.60%	2.17%	1.15%	9.15%	4.05%	4.60%	2.08%
Antillas Holandesas	0.96%	0.34%	0.38%	1.15%	0.02%	2.24%	0.34%	0.27%
Arabia Saudita	0.25%		0.03%	0.59%		0.32%	0.64%	0.00%
Argentina	0.77%	0.00%	0.90%	0.31%	0.29%	0.71%	0.92%	0.62%
Australia	0.08%		0.14%	0.01%		0.05%	0.04%	0.10%
Austria	0.06%	0.07%	0.16%	0.00%	0.02%	0.00%	0.02%	0.02%
Bahamas	0.06%		0.04%	0.20%		0.10%	0.02%	0.01%
Belgica	2.37%	1.11%	0.46%	0.85%	0.22%	2.86%	5.82%	0.10%
Bolivia	0.26%	0.02%	0.34%	0.06%	0.19%	0.17%	0.26%	0.32%
Brasil	0.88%	0.84%	0.92%	0.93%	1.12%	0.57%	1.19%	1.01%
Canada	0.82%	0.09%	1.23%	0.20%	4.92%	0.50%	0.73%	1.07%
Corea del Sur	0.18%		0.07%	0.01%		0.09%	0.25%	0.57%
Costa Rica	0.78%	0.10%	0.72%	0.22%	0.34%	0.64%	1.04%	1.00%
Chile	2.06%	0.51%	1.27%	0.11%	2.61%	2.33%	2.12%	3.06%
Dinamarca	1.46%	0.18%	0.07%	0.00%	0.26%	3.98%	0.05%	0.02%
Ecuador	4.58%	7.81%	6.26%	1.78%	10.14%	2.04%	3.69%	8.85%
El Salvador	0.29%	0.02%	0.47%	0.03%	0.27%	0.14%	0.32%	0.28%
España	1.81%	2.30%	0.95%	1.08%	2.24%	3.80%	0.60%	0.90%
Estados Unidos	33.58%	23.14%	40.97%	13.17%	17.57%	19.03%	43.90%	41.97%
Finlandia	0.37%	0.06%	0.10%	0.09%		0.83%	0.15%	0.21%
Francia	2.93%	1.80%	0.95%	0.11%	0.75%	4.79%	4.13%	0.55%
Grecia	0.16%	0.00%	0.10%	0.07%	0.00%	0.33%	0.09%	0.01%
Guatemala	0.43%	0.04%	0.59%	0.10%	0.09%	0.25%	0.59%	0.39%
Haiti	0.16%		0.06%	0.01%		0.17%	0.11%	0.44%
Holanda	4.58%	1.92%	1.04%	2.59%	3.43%	11.56%	0.76%	1.79%
Honduras	0.36%	0.11%	0.45%	0.07%	0.09%	0.25%	0.54%	0.28%
Hong Kong	0.49%	0.93%	0.92%	0.01%	0.05%	0.43%	0.02%	0.35%
Hungría	0.57%	1.62%	0.37%	0.72%	4.08%	0.75%	0.46%	0.87%
Irlanda	0.75%	0.01%	0.09%	0.01%	0.00%	1.61%	0.75%	0.03%
Israel	0.44%	0.01%	0.06%		0.09%	1.24%	0.02%	0.02%
Italia	2.74%	3.80%	0.88%	0.23%	1.26%	4.31%	4.41%	0.86%
Jamaica	0.09%	0.07%	0.09%	0.01%	0.00%	0.07%	0.06%	0.19%
Japón	3.50%	1.98%	8.02%	0.24%	6.30%	2.50%	0.40%	1.76%
Marruecos	0.27%	0.50%	0.00%			0.54%	0.02%	0.79%
México	1.23%	0.36%	2.08%	0.76%	0.17%	0.62%	0.93%	1.54%
Nicaragua	0.24%	2.17%	0.31%	0.04%	0.00%	0.09%	0.25%	0.43%
Noruega	0.15%	0.02%	0.18%	0.03%	0.09%	0.11%	0.24%	0.01%
Panamá	4.14%	0.12%	3.43%	2.50%	0.32%	5.72%	1.78%	4.91%
Perú	3.46%	3.98%	3.42%	1.95%	4.84%	2.60%	3.51%	6.18%
Portugal	0.61%	0.28%	0.13%	0.00%	0.54%	1.15%	0.42%	0.61%
Reino Unido	2.44%	3.15%	2.31%	1.55%	8.52%	3.11%	2.31%	1.00%
República Dominicana	0.78%	2.83%	0.78%	0.06%	0.52%	0.93%	0.51%	0.85%
Santa Lucía	0.04%		0.01%	0.01%		0.11%	0.01%	0.02%
Suecia	0.39%	0.20%	0.64%	0.05%	0.03%	0.32%	0.39%	0.06%
Suiza	0.44%	0.53%	0.92%	0.06%	0.07%	0.08%	0.47%	0.25%
Surinam	0.10%		0.02%	0.00%		0.25%	0.05%	0.09%
Tailandia	0.06%	0.43%	0.07%			0.09%	0.01%	0.11%
Trinidad Y Tobago	0.34%	0.02%	0.21%	0.03%	0.01%	0.82%	0.18%	0.16%
Uruguay	0.05%		0.07%	0.02%	0.00%	0.02%	0.07%	0.06%
Venezuela	13.16%	26.93%	14.15%	66.84%	19.39%	10.74%	9.80%	12.89%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	METODOLOGÍA	3
2.1	APUNTES SOBRE EL DISEÑO DE UN ITCR	3
2.1.1	<i>La Paridad del Poder Adquisitivo (PPA)</i>	3
2.1.2	<i>La construcción de un ITCR</i>	4
2.1.3	<i>Decisiones de diseño</i>	4
2.1.4	<i>Problemas con el año base</i>	6
2.1.5	<i>Propuesta de solución: ponderaciones variables</i>	7
2.1.6	<i>Los ITCR que se calculan en Colombia</i>	8
2.2	EL VALOR REGIONAL DEL PESO	9
2.2.1	<i>Diferencias competitivas entre regiones vía tasa de cambio</i>	9
2.2.2	<i>La fórmula utilizada</i>	10
3	RESULTADOS	11
3.1	LOS PRINCIPALES PAÍSES DE DESTINO DEL COMERCIO DE EXPORTACIÓN DE LAS REGIONES.....	11
3.2	EL ITCR REGIONAL ENCADENADO.....	13
3.3	ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS.....	15
4	CONCLUSIONES	18
5	BIBLIOGRAFÍA	19
	ANEXOS	21
6.1	LA REGIONALIZACIÓN UTILIZADA.....	21
6.2	FUENTES DE INFORMACIÓN Y SERIES	22
6.3	PONDERACIONES POR PAÍSES Y REGIONES.....	23