

INFLACIÓN DE SOCIOS COMERCIALES COMO REFERENCIA PARA LA META DE INFLACIÓN EN COSTA RICA

TRADE PARTNERS INFLATION AS A BENCHMARK FOR SETTING THE INFLATION TARGET IN
COSTA RICA

Cristian Álvarez Corrales¹
Jorge León Murillo²

Resumen

En este documento se presenta una medida de inflación de socios comerciales que pueda ser utilizada por las autoridades el Banco Central de Costa Rica para la fijación de la meta de inflación de largo plazo. El indicador se construye ponderando los índices de precios al consumidor de los principales socios comerciales con base en la importancia relativa de cada socio en el comercio con Costa Rica. Dado que el éxito de un régimen monetario de metas de inflación depende, de manera fundamental, del anclaje de las expectativas inflacionarias de los agentes a la meta de inflación de largo plazo establecida por el banco central, se considera que una meta de inflación de largo plazo de 3%, la cual es igual al promedio de la inflación de los socios comerciales entre los años 2000 y 2012, permitiría al BCCR cumplir con sus objetivos de estabilidad interna y externa de la moneda.

Palabras claves: inflación, socios comerciales, quiebre estructural, bien transable.

Abstract

In this working paper we present a measure of trade partner's inflation which can serve as a benchmark for setting the long term inflation target by the authorities of the Central Bank of Costa Rica. This metric is

Recibido el 23 de setiembre del 2013. Aprobado el 3 de diciembre de 2013. Publicado el 31 de diciembre de 2013.

¹ Departamento de Investigación Económica. División Económica, Banco Central de Costa Rica (BCCR). Correo electrónico: alvarezcc@bccr.fi.cr

² Departamento de Investigación Económica. División Económica, Banco Central de Costa Rica (BCCR). Correo electrónico: leonmj@bccr.fi.cr

constructed by weighting the Consumer Price Indexes of the main trading partners based on the relative importance of each partner in total trade with Costa Rica. Since the success of the Inflation Targeting monetary regimen depends crucially on the ability of the Central Bank to anchor inflation expectations to the long term inflation target, we consider that a target of 3%, which is equal to the average of the inflation rate for the trading partner's between years 2000 and 2012, will allow the BCCR to fulfill its goals of low and stable inflation rate.

Key words: inflation, trade partners, structural break, tradable good

La inflación externa es un elemento que los formuladores de la política monetaria consideran al momento de establecer una meta de inflación. En una economía abierta como la costarricense, no es posible aislar al país de choques externos que se puedan presentar y que afecten el nivel local de precios. Por lo tanto, en un régimen de metas de inflación (MI) es necesario tomar en cuenta las previsiones de inflación externa al momento de seleccionar la meta de inflación determinada. En efecto, de acuerdo con la evidencia proporcionada por [Horváth y Matějů \(2011\)](#), la fijación del objetivo inflacionario en 20 países que operan bajo un régimen monetario de MI está positivamente correlacionada con la inflación mundial. Además, según una encuesta que los autores realizan a las autoridades de los bancos centrales de estos 20 países, encuentran que tres de ellos (Nueva Zelandia, Tailandia y México) mencionan explícitamente la inflación internacional como un elemento que toman en consideración para establecer su meta de inflación.

En años recientes, ha surgido un mayor interés por parte de los economistas en investigar y cuantificar la forma en que la inflación internacional impacta la inflación de los países a individualmente. Un estudio en esta línea es el de [Ciccarelli y Mojon \(2005\)](#), el cual encuentra que un promedio simple de la inflación de 22 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés) es capaz de explicar un 70% de la varianza de la inflación para cada uno de estos países entre 1960 y 2003. Además, otro resultado interesante de este estudio es que los países que han adquirido un mayor compromiso con la estabilidad de precios tienden a verse menos afectados por la inflación global, en relación con aquellos países con menor disciplina en el control de la inflación. Asimismo, otros estudios similares confirman la existencia de importantes comovimientos entre la inflación de los países y diversas medidas de la inflación externa ([Ward, 2001](#), [Monacelli y Sala, 2009](#) y [Neely y Rapach, 2011](#)).

El Banco Central de Costa Rica (BCCR) ha expresado, en repetidas ocasiones, su objetivo de hacer converger la inflación de Costa Rica con la que exhiben los socios comerciales del país.

Cristian Álvarez Corrales y Jorge León Murillo

El objetivo de este documento es describir la metodología empleada para elaborar el indicador de inflación de socios comerciales y proporcionar algunas estimaciones acerca de su relación con la inflación local. Con este indicador se busca proporcionar una estimación de la inflación de los socios comerciales que pueda ser utilizada como referencia para la fijación de una meta de inflación de largo plazo por parte del BCCR. Este indicador es construido con base en los índices de precios al consumidor (IPCs) de los socios comerciales de Costa Rica ponderando cada indicador de acuerdo con la importancia relativa de cada socio comercial en el comercio total. Los IPC poseen la ventaja de que tienen la mayor relevancia para el público en general, ya que es el indicador con la mayor difusión para medir los cambios en los precios. Además, es comúnmente utilizado para la indexación de precios y salarios.

La estructura de este documento es la siguiente: La parte primera trata algunas consideraciones teóricas y prácticas en cuanto a la medición de la inflación externa que afecta a un país, principalmente lo que concierne a qué medida de precios utilizar. La segunda parte presenta el indicador de inflación de socios comerciales construido, así como su evolución y algunos estadísticos descriptivos que comparan la inflación de Costa Rica con la inflación de los socios comerciales. En la sección tercera se provee un análisis de cambio estructural para el indicador de inflación de socios comerciales. La sección cuarta plantea algunas estimaciones econométricas realizadas con el objetivo de determinar el impacto cuantitativo que posee la inflación de socios comerciales sobre la tasa de inflación en Costa Rica y, por último, la sección quinta provee algunos comentarios finales y recomendaciones.

Inflación de socios comerciales y la meta de inflación

En teoría, el índice utilizado para establecer la meta de inflación puede ser cualquier índice representativo del costo de vida que enfrenta el público. Una posibilidad es usar el IPC o algún índice relacionado al IPC –como los que excluyen el precio de alimentos, energía y otros componentes cuyo precio es volátil–. En principio, se sugiere que un índice de este tipo refleja de mejor manera la verdadera tendencia de la inflación, así como presiones de demanda, lo cual es conveniente dado que se espera que la política monetaria trate de reducir estas presiones. Además, el índice utilizado debe ser fácil de entender y de comunicar, pues debe contribuir a mejorar su efectividad para controlar las expectativas del público.

[Heenan, Peter y Roger \(2006\)](#) señalan otras características claves que debe poseer una meta de inflación: a) Anclar las expectativas de inflación. b) Proporcionar un punto de referencia para la rendición de cuentas del Banco Central, el cual no pueda ser manipulado fácilmente. c) Basarse en un índice que esté disponible en forma oportuna y frecuente, y no sujeto a revisiones significativas. d) Ser coherente con los objetivos del Banco Central.

En el marco de un régimen de MI como al que Costa Rica pretende migrar en mediano plazo, el uso del IPC resulta más conveniente en términos de facilidad de comunicar los objetivos del Banco Central, debido a que su uso es de amplio conocimiento popular: es la medida relevante para medir el costo de vida de los ciudadanos y es utilizado por los agentes económicos para tomar sus decisiones de consumo e inversión. Además, [Heenan et al. \(2006\)](#) mencionan que en todos los países que siguen MI, la medida de inflación objetivo se basa en el IPC.

Tal como se mencionó en la introducción, aquellos países que siguen MI vinculan su meta a la inflación mundial. Para el caso costarricense –una economía pequeña y abierta– este vínculo es todavía de mayor importancia. Por ello, se debe definir cuál indicador de inflación externa conviene observar al establecer un valor numérico de la meta de inflación. En este aspecto, la teoría económica no sugiere un indicador de inflación internacional óptimo. Por lo que la escogencia debe basarse en características idiosincráticas de cada economía, tales como composición de bienes comerciados o de socios comerciales, entre otros.

La opción más simple, tal y como hacen algunos países en MI, es hacer referencia a la inflación mundial y emplear la calculada por algún organismo o agencia internacional; otra posibilidad es hacer referencia a la inflación de socios comerciales, con lo cual se estaría, además, procurando mantener un tipo de cambio real estable. Para Costa Rica el uso de la inflación de socios comerciales provee de un indicador más cercano a la realidad económica que el uso de un indicador genérico producido externamente.

Resta por discutir cuál indicador de precios de socios comerciales conviene observar, esto es, definir cuál refleja mejor la inflación externa que impacta la inflación de Costa Rica. En este apartado se discute acerca de la conveniencia de emplear índices de precios transables, al productor o al consumidor.

En un análisis sobre el tipo de cambio real, [Harberger \(2004\)](#) critica el uso del IPC por su componente no transable. Esto, por cuanto la definición teórica de tipo de cambio real es una relación entre precios de bienes transables y no transables, por lo que el uso del IPC implicaría que el indicador de tipo de cambio real posee bienes no transables tanto en el numerador como en el denominador. En su lugar, este autor propone el uso de un índice de tipo de cambio real asimétrico, utilizando el IPC como medida de bienes no transables y el índice de precios al productor (IPP) de los socios comerciales como medida de bienes transables. Sin embargo, considera que cuando existen variaciones importantes en los precios internacionales el uso de un “nivel de precios mundial” sería lo recomendable.

El autor sugiere que la elección de un “nivel de precios mundial” debe construirse con base en un índice de precios de importaciones para cada país. Sin embargo, pocos países poseen una medida que se ajuste a las características necesarias. Al respecto, [Harberger \(2004\)](#) indica: “Creo que tenemos que dejar esta medida de inflación internacional específica para cada país como un lujo que sólo algunos pueden permitirse” (p. 8)

(traducción libre de los autores). Otra propuesta que plantea es el uso de un índice mundial de precios de bienes transables. No obstante, admite que debido al costo en recursos para construir un indicador de este tipo, el llamado a realizar el cálculo de este índice debe ser una institución como el Fondo Monetario Internacional (FMI).

Como queda claro por los comentarios de [Harberger \(2004\)](#), no resulta fácil responder las preguntas: ¿Cuál indicador de precios de socios comerciales conviene observar? ¿Cuál refleja mejor la inflación externa que impacta la inflación de Costa Rica? Por lo que, a continuación, se realiza un análisis de las ventajas y desventajas del uso de tres índices: el índice de precios de bienes transables, el IPP y el IPC.

El uso de un indicador de precios transables tiene la ventaja de que sus movimientos se transmitirán directamente sobre el nivel de precios transable de la economía y, por lo tanto, sobre el IPC agregado. Sin embargo, la estimación de un índice de precios transables internacional se ve dificultada por la falta de información por parte de los socios comerciales de sus precios transables. Otra dificultad es la definición *ad hoc* que debe hacerse sobre la transabilidad de un bien y servicio. La falta de información y uniformidad metodológica es lo que hace que otros países no utilicen este tipo de medida de inflación internacional.

Los IPP, cuya composición por lo general corresponde en mayor proporción a bienes transables, tienen el inconveniente de que no garantizan la comparabilidad de las canastas de artículos que los conforman, en especial entre economías avanzadas y en desarrollo. Además, también es probable que incluyan una proporción no despreciable de bienes no transables. Relacionado con esto último, conforme se ha incrementado la apertura comercial y existe una mayor interrelación entre las economías, la distinción entre bienes transables y no transables se ha vuelto cada vez más difusa³. Además, también es probable que incluyan materias primas, las cuales son inherentemente más volátiles. Si bien el IPP tendrá un efecto directo sobre los precios de los productores domésticos, este efecto puede no ser directo sobre los precios finales que observa el consumidor y, por lo tanto, no estar ligado, de manera directa, a la medida de inflación utilizada para la meta de inflación.

Otra desventaja en cuanto al uso de IPP consiste en que, por lo general, existe un rezago mayor en la publicación de estos índices en relación con los IPC, lo cual le restaría oportunidad al indicador construido. Por estas razones, se privilegió la utilización de los IPC en el cálculo del indicador de inflación de socios comerciales. Esto permite la construcción de un indicador que toma en cuenta al total de socios comerciales más importantes de Costa Rica y no solo una parte, y que es uniforme en su construcción al no

³ Más aún, la obtención de una medida de bienes transables en sentido estricto requeriría no solo considerar los bienes finales que son transables, sino también, el componente de insumos transables en los precios de los bienes y servicios no transables. No obstante, esto último es algo poco factible de lograr a menos que se hagan supuestos acerca de la proporción que es transable en los insumos empleados en la fabricación de los bienes no transables.

usar combinaciones de diferentes tipos de índices. Por otro lado, es de esperar que exista un traspaso de los IPP a los IPC, dado que, por lo general, los primeros son vistos como indicadores adelantados de futuras presiones inflacionarias. Por lo tanto, aun cuando no se utilice explícitamente el IPP, se prevé que parte de los cambios en este indicador van a ser capturados por el IPC.

En el caso de Costa Rica, vale la pena mencionar que existe la imposibilidad práctica de construir un indicador de inflación de socios comerciales con base en el uso exclusivo de IPP, debido a que algunos socios comerciales carecen de este tipo de indicadores. El caso más notorio es el de la Zona Euro para el cual no se dispone de un indicador armonizado, como sí ocurre en el caso del IPC. Los otros casos son los de Brasil⁴, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. En conjunto, a diciembre de 2012, estos países representan un 26,9% del comercio total al considerar los principales socios comerciales. Otro factor por tomar en cuenta es la falta de disponibilidad de proyecciones de la inflación medida con los IPP a nivel internacional, por lo que un análisis prospectivo de su evolución resulta complicado.

Por su parte, los IPC tienen, como ventajas, el hecho de que se encuentran disponibles para todos los socios comerciales y su publicación se realiza con poco rezago. Otra ventaja es la homogeneidad metodológica de su estimación entre países. A pesar de estas condiciones favorecedoras de los IPC, esta medida posee algunas deficiencias como indicador de inflación externa. Principalmente, y como se mencionó antes, este índice posee un componente no transable que en algunos países puede ser grande, especialmente en el caso de economías con un menor grado de apertura comercial. En este sentido, otros indicadores tales como la inflación de los bienes importados o los IPP de los socios comerciales pueden ser más útiles, dada su mayor composición de bienes transables en relación con el IPC. Por otro lado, puede argumentarse que es muy poco probable que cambios en la inflación de los artículos no transables en los IPC de nuestros socios comerciales tengan un impacto significativo sobre la inflación de Costa Rica. Sin embargo, existe cierto grado de correlación en los movimientos de precios de no transables por la vía de efectos de choques sobre precios de bienes transables transmitidos a los bienes no transables por efectos de segunda ronda.

Por los argumentos anteriormente presentados, este estudio utiliza el IPC como indicador de inflación de los socios comerciales de cada país; esto, debido a su homogeneidad metodológica, a su disponibilidad para todos los socios, además de la frecuencia y rapidez de su publicación. Sin embargo, no deben ignorarse las limitaciones conceptuales que ello implica a la hora del análisis.

⁴ Para Brasil solo se dispone de información para un índice de precios al por mayor a partir del año 2005.

Indicador de inflación de socios comerciales

La [tabla 1](#) muestra la importancia relativa, en el comercio con Costa Rica, de cada uno de sus socios comerciales más importantes y que se incluyen en el cálculo del indicador de inflación de socios comerciales⁵. Como se observa, la inflación de los socios comerciales de Costa Rica estaría definida en mayor medida por la inflación de los Estados Unidos, la Zona Euro y China. Estos tres socios, en conjunto, poseen una ponderación de alrededor del 68%, mientras que México y los países centroamericanos tienen un peso del 20% aproximadamente.

La [figura 1](#) muestra la evolución de la inflación de Costa Rica y la inflación de los socios comerciales del país para el periodo que va de marzo de 1992 a diciembre de 2012. Como se indica en dicha [figura](#), existe una alta correlación entre la inflación local y la inflación de los socios comerciales. Para este periodo, el coeficiente de correlación entre ambas series es de 0,68⁶. Además, es evidente que la inflación de Costa Rica ha sido en promedio mayor que la inflación de los socios comerciales. Como se aprecia en la [tabla 2](#), la inflación interanual de Costa Rica ha promediado un 11,56% mientras que el promedio de los socios comerciales ha sido de 3,92% con una diferencia de 7,64 puntos porcentuales (p.p.). Asimismo, el coeficiente de variación indica que ambas series muestran niveles de volatilidad similares.

Por otra parte, también es notoria la convergencia que muestra la inflación local hacia los niveles de inflación de los socios comerciales alrededor de finales del año 2009. Esto último se observa más detalladamente en la [figura 2](#), la cual muestra ambas series a partir de enero del año 2008 junto con la meta de inflación establecida por el BCCR. En este lapso, la economía costarricense experimentó un proceso de desinflación significativo, el cual puede asociarse con el impacto de la crisis financiera internacional en el sector real de la economía y con un proceso de apreciación nominal y real del tipo de cambio. Asimismo, pudo haber contribuido también el traspaso de una menor inflación de los socios comerciales.

⁵ En el Anexo 1 se detalla la metodología empleada para obtener los ponderadores.

⁶ La correlación entre ambas variables filtradas con la metodología de Hodrick Prescott, para eliminar tendencias y diferencias en el nivel, es de 0,41.

Tabla 1

Ponderaciones de los socios comerciales incluidos a diciembre 2012

País	Ponderación
Estados Unidos	46,48%
Zona Euro	11,75%
China	9,41%
México	6,34%
Panamá	3,66%
Guatemala	3,64%
Japón	2,98%
Nicaragua	2,57%
El Salvador	2,24%
Honduras	2,18%
Colombia	1,82%
Brasil	1,70%
Reino Unido	1,37%
República Dominicana	1,37%
Chile	1,32%
Canadá	1,18%

Nota: Elaboración propia.

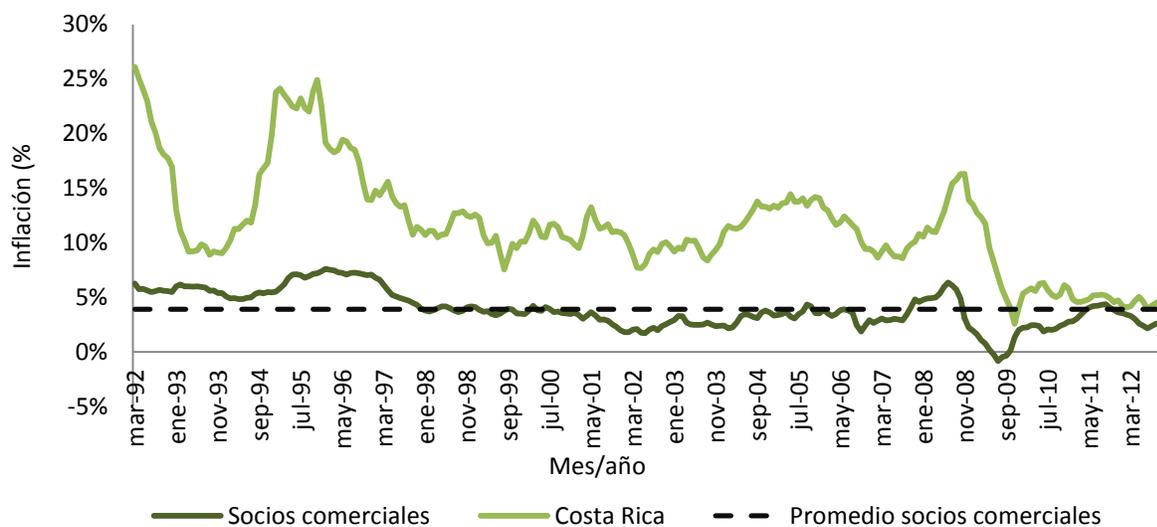


Figura 1. Inflación de Costa Rica y sus principales socios comerciales. Nota: Elaboración propia.

Cristian Álvarez Corrales y Jorge León Murillo

Tabla 2

Inflación de Costa Rica y sus principales socios comerciales

Estadísticos descriptivos	Costa Rica	Socios comerciales	Desviación de inflación
Promedio	11,56%	3,92%	7,64
Mínimo	2,57%	-0,83%	0,63
Máximo	26,11%	7,60%	19,85
Desv. estándar	4,80	1,67	3,86
Coef. de variación	0,41	0,42	0,51

Nota: Elaboración propia.

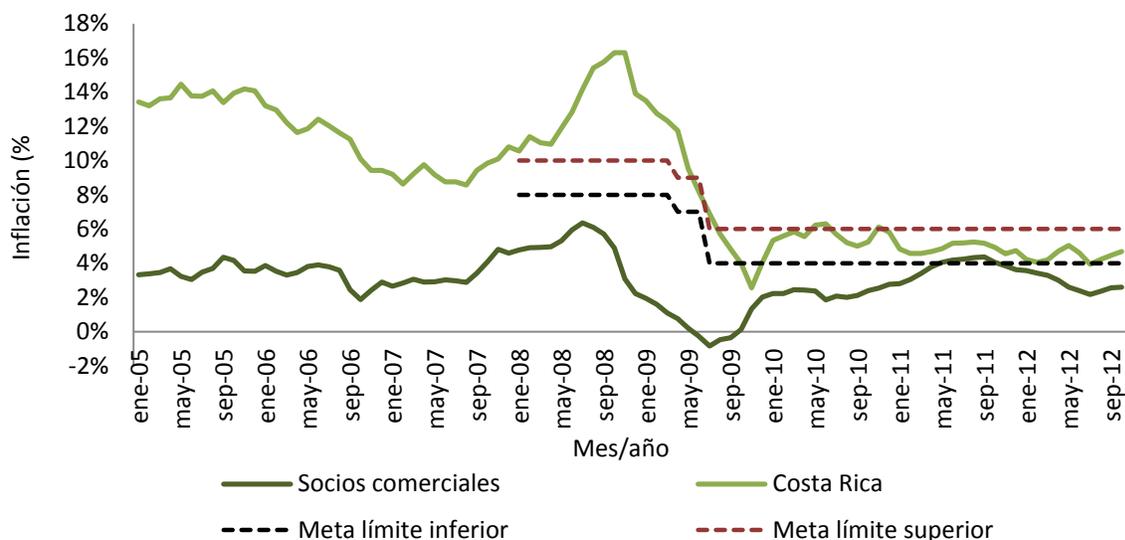


Figura 2. Inflación de Costa Rica y sus principales socios comerciales (enero 2005- diciembre 2012).
 Nota: Elaboración propia.

Como se observa en la [Figura 2](#), la inflación en Costa Rica muestra una reducción pronunciada a finales del año 2008, la cual ocurre con algún rezago luego de una fuerte disminución en la inflación de los socios comerciales. Por otra parte, se observa también cómo mayores niveles de inflación externa pueden asociarse con la fijación de metas más altas para la inflación de Costa Rica en el año 2008.

A partir de julio de 2009 y hasta diciembre de 2012, lapso durante el cual ha prevalecido en Costa Rica una meta de inflación de $5\% \pm 1$ puntos porcentuales (p.p.), se tiene que el promedio de la inflación fue de 4,96% con una desviación promedio de 2,40 p.p. respecto de la inflación de los socios comerciales, la cual promedió un 2,57%. Esto indica que el BCCR ha sido efectivo en cumplir con su meta de inflación y, además, ha conseguido que la inflación local se aproxime estrechamente al promedio de la inflación de los socios comerciales.

Es también notoria, en este periodo, la rapidez con la que la inflación se estabilizó en niveles cercanos al 5%, pues en aproximadamente un año la tasa de inflación en Costa Rica se redujo de niveles alrededor al 16% a finales del año 2008 a rondar el 5% un año después, nivel mantenido ya por cuatro años consecutivos. Este resultado puede compararse con el estudio de [Torres \(2010\)](#), quien proporciona algunas estimaciones acerca de la velocidad de desinflación en economías con el régimen monetario de MI.

Este autor emplea una métrica que consiste en cuantificar el número de años requeridos para desinflar una economía y consolidar la meta de inflación. Para aproximar la velocidad de desinflación, se contabiliza el número de años transcurridos desde que se manifiesta la tasa de inflación más alta en la década anterior a la adopción de MI, hasta el último año del trienio en que se consolida la meta de inflación. Para todas las economías consideradas, el promedio en años de aquellas que sí lograron mantener la inflación dentro del rango meta durante un trienio, es de 10,4 años. Sin embargo, un resultado interesante es que este promedio no difiere significativamente entre economías avanzadas (10,1 años) y economías en desarrollo (10,8 años). Esto sugiere que elementos como un menor grado de credibilidad en el banco central o una menor independencia respecto del gobierno, los cuales podrían manifestarse en mayor medida en economías emergentes, no han incidido en una mayor duración de los procesos desinflacionarios en estas economías en relación con economías desarrolladas.

La [figura 3](#) muestra, a partir de enero del 2000 y hasta diciembre de 2012, una descomposición de la inflación de los socios comerciales de Costa Rica, dependiendo de si cada socio forma parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de modo que se pueda obtener una comparación del nivel de inflación de socios comerciales que resultaría al utilizar una muestra de países desarrollados y en desarrollo. Como puede verse, la inflación de socios comerciales resultante de la muestra de países que forman parte de la OCDE es muy similar a la que se obtiene cuando se utilizan todos los socios comerciales, lo cual refleja el hecho de que el comercio de Costa Rica se da en mayor parte con economías desarrolladas. Por otra parte, los socios comerciales que no son miembros de la OCDE poseen un nivel de inflación mayor, tal y como era de esperar. Este grupo de países muestra una tasa de inflación promedio durante este periodo de 4,8%, mientras que la inflación de los miembros de la OCDE es casi un 50% más baja. Por su parte, al considerar todos los países, la inflación promedio es de un 3%⁷.

⁷ La inflación de los países miembros de la OECD es menos volátil que la inflación de los que no lo son, con una desviación estándar de 1,1 y 3,9 respectivamente.

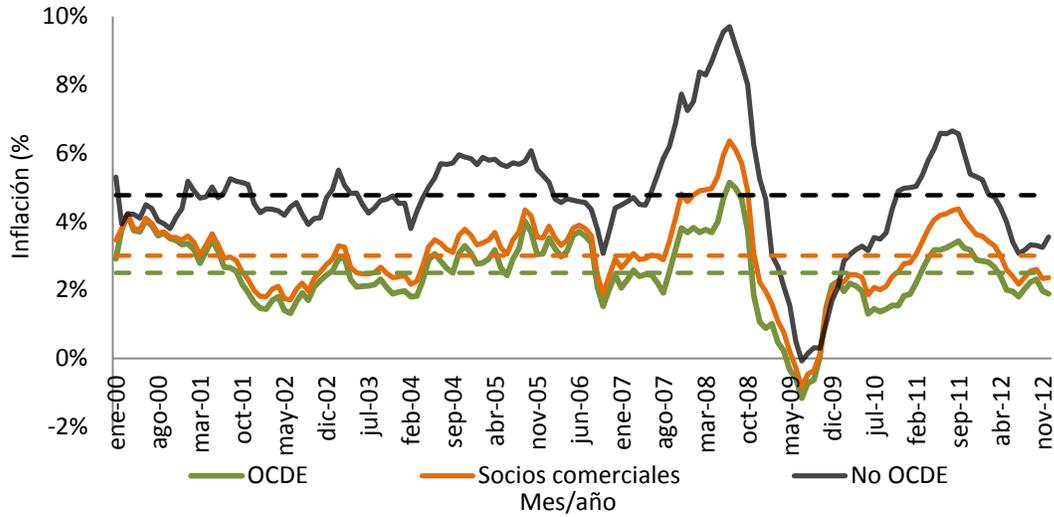


Figura 3. Inflación de socios comerciales: OCDE vs No OCDE. Nota: Elaboración propia.

La [figura 4](#) muestra los niveles de inflación de socios comerciales. Estos se obtienen al dividir la muestra en países que operan con un régimen monetario de MI y países que emplean otro tipo. Como se observa, la inflación promedio en los socios comerciales con MI es ligeramente mayor al promedio de los países que aplican otro régimen monetario. No obstante, la inflación de este último grupo de países es más volátil que en los países con inflación objetivo. Además, es llamativo el largo periodo de estabilidad en el nivel de precios de los países con MI entre 2000 y 2007, lo cual, precisamente, es el comportamiento esperado para la inflación en un régimen de MI. Esto se debe a que el compromiso con el mantenimiento de bajos niveles de inflación de este régimen tiende a incrementar la credibilidad de los agentes en el banco central y, por ende, a mantener ancladas las expectativas de inflación con la meta propuesta, previniendo, así, la ocurrencia de efectos de segunda ronda sobre la tasa de inflación.

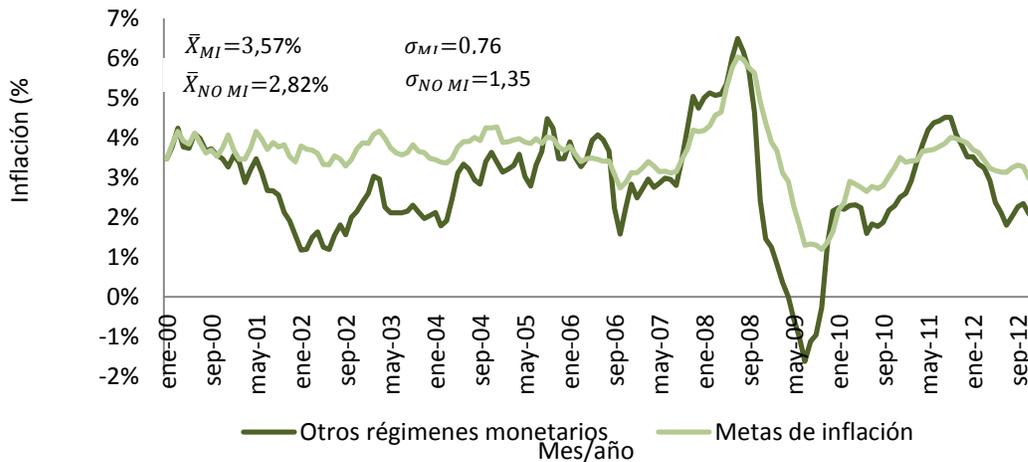


Figura 4. Inflación de socios comerciales: Metas de Inflación y otros regímenes monetarios. Nota: Elaboración propia.

Por su parte, en la [figura 5](#) se subdividen los principales socios comerciales en cuatro grupos: Miembros de la OCDE con régimen de metas de inflación; miembros de la OCDE con otro régimen monetario; no miembros de la OCDE con régimen de metas de inflación, y no miembros de la OCDE con otro régimen monetario. Esta división permite observar cómo los patrones de la inflación cambian de manera acorde con el subgrupo observado, donde los países que pertenecen a la OCDE y siguen un régimen de metas de inflación poseen la menor tasa de inflación promedio y la menor varianza. Mientras que los países que no pertenecen a la OCDE y poseen metas de inflación, poseen una mayor tasa de inflación promedio (5,7%). Sin embargo, este grupo presenta una tendencia a converger a la inflación observada en el resto de los grupos hasta el año 2006. Cabe resaltar que este grupo mostró una inflación más estable durante el periodo 2007-2010 que el grupo de países que no pertenecen a la OCDE y que poseen otro régimen monetario.

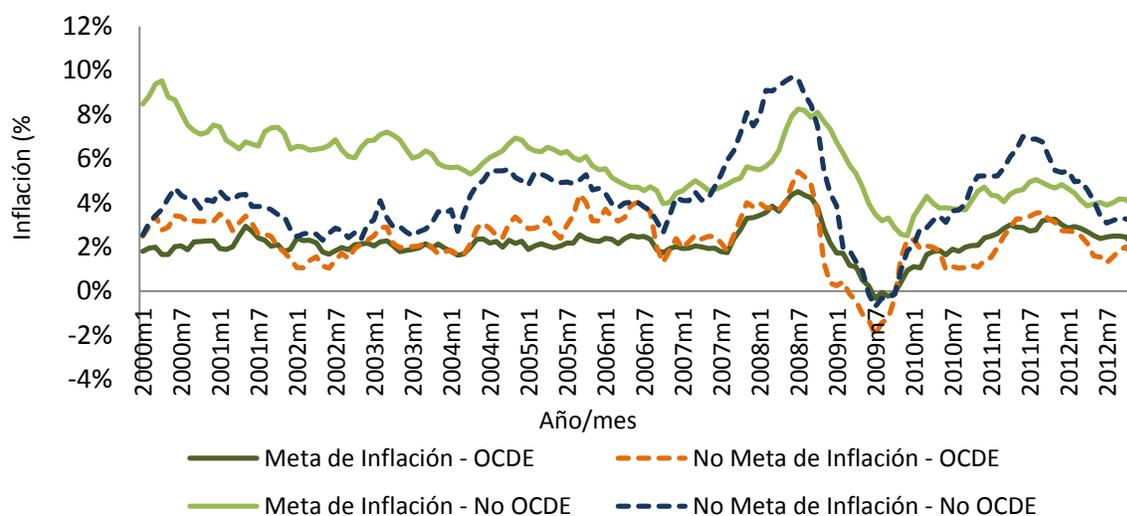


Figura 5. Inflación OCDE y no miembros de la OCDE por tipo de régimen monetario. Nota: Elaboración propia.

Análisis de cambio estructural

Al utilizar la inflación de los socios comerciales como una referencia para el establecimiento de la meta de inflación por parte del BCCR, debe tomarse en consideración un hecho conocido respecto de las series de tiempo económicas: estas pueden presentar cambios estructurales y permanentes en sus valores promedio debido a eventos específicos. [Hendry y Clements \(2001\)](#) definen un cambio estructural como un cambio grande y repentino en una serie de tiempo. Por lo tanto, fijar la meta de inflación para Costa Rica, con base en un promedio histórico calculado para un periodo de tiempo largo de la serie de inflación de socios comerciales, puede ser incorrecto si la serie en consideración ha presentado un cambio estructural.

Para el caso de Costa Rica, [Torres \(2012\)](#) encuentra evidencia de que un cambio estructural ocurrió en la tasa de inflación en mayo de 2009⁸. Al igual que en el caso de la inflación de Costa Rica, al inspeccionar gráficamente el indicador de inflación de los socios comerciales se observa que muestra niveles menores a partir de mediados del año 2008, los cuales pueden asociarse con los efectos de la crisis financiera internacional.

En vista de lo anterior, se procedió a aplicar la prueba de cambio estructural de Bai-Perron ([Bai y Perron \(1998\)](#) y para una discusión menos técnica de esta prueba consultar Antoshin Berg & Souto, 2008), a la serie de inflación de socios comerciales, para lo cual se abarcó toda la muestra (marzo de 1992 a diciembre de 2012). Esta prueba es un método para seleccionar sistemáticamente el número de cambios estructurales de una serie de tiempo estacionaria, mediante algoritmos eficientes de estimación. Además, proporciona intervalos de confianza para las fechas de quiebre determinadas mediante una serie de pruebas estadísticas.

La prueba se aplicó permitiendo una distancia mínima de 36 observaciones entre dos quiebres⁹. La [tabla 3](#) muestra los estadísticos BIC (Bayesian Information Criterion) y LWZ (Criterio de Schwarz Modificado), los cuales sugieren el número óptimo de quiebres estructurales. Asimismo, se presentan los resultados de las pruebas secuenciales $Sup F_T$ y $Sup F_t(l + 1|l)$. La primera de estas dos pruebas tiene como hipótesis nula la ausencia de cambio estructural contra la alternativa de un número fijo de quiebres. En la segunda prueba la hipótesis nula es que hay l cambios estructurales contra la alternativa de $(l + 1)$ quiebres.

Tabla 3

Serie de inflación de socios comerciales. Resultados de la prueba de cambio estructural de Bai-Perron

Quiebres	BIC	LWZ	$Sup F_T$	$Sup F_t(l + 1 l)$
0	-8,17	-8,14		
1	-9,07	-9,02	374,67*	374,67*
2	-9,20	-9,13	239,41*	41,88*
3	-9,24	-9,13	171,96*	13,21***
4	-9,38*	-9,25*	162,56*	43,82*

Nota: *significativo al 1% (En el caso de BIC y LWZ indica el modelo seleccionado). ***significativa al 10%. Fuente: Elaboración propia.

⁸ Este autor también documenta otros tres cambios estructurales en la tasa de inflación de Costa Rica ocurridos en marzo de 1999, mayo de 2004 y julio de 2006.

⁹ Esto equivale a un parámetro de truncamiento de 15%.

Los dos criterios de información calculados (BIC y LWZ) sugieren un total de 4 cambios estructurales ocurridos en la serie de inflación de socios comerciales para el periodo considerado. Por su parte, para cada número distinto de quiebres la prueba $Sup F_T$ rechaza la hipótesis de ausencia de cambio estructural a un 1% de significancia estadística. Asimismo, con base en la prueba $Sup F_t(l + 1|l)$, se rechaza la hipótesis de ausencia de cambios estructurales adicionales. No obstante, al efectuar la prueba permitiendo un total de 5 quiebres, esta no rechaza la hipótesis de ocurrencia de 4 quiebres estructurales contra la alternativa de 5, lo cual confirma la evidencia aportada por los criterios de información en cuanto a la existencia de un total de 4 quiebres estructurales en la serie.

[La tabla 4](#) muestra las fechas de quiebre identificadas junto con un intervalo de confianza al 95%. Es interesante observar que la prueba indica la existencia de un cambio estructural en noviembre del año 2008. Esto coincide con la ocurrencia de la crisis financiera internacional, la cual se manifestó con mayor intensidad durante el periodo 2008-09. No obstante, debido a lo amplio del intervalo de confianza, parece haber un elevado grado de incertidumbre acerca de la estimación puntual de la fecha del último quiebre. [La figura 6](#) muestra la inflación de socios comerciales junto con el promedio identificado para cada periodo. Como se observa, al final de la muestra el promedio para el indicador de inflación de socios comerciales es de 2,35%, menor que su promedio histórico (3,93%).

Tabla 4

Serie de inflación de socios comerciales. Fechas de quiebre identificadas e intervalos de confianza

Fecha de quiebre	Límite inferior	Límite superior
1997:06	1997:05	1998:02
2001:05	2001:01	2001:08
2004:05	2002:03	2004:08
2008:11	2004:12	2010:05

Nota: Elaboración propia.

Un elemento que debe tomarse en cuenta al establecer la meta de inflación por parte del BCCR es este último cambio estructural en el nivel promedio de la inflación de los socios comerciales. Más aún, si se consideran las condiciones prevalecientes hasta el año 2012 en la economía mundial, cuyo mantenimiento se espera en el corto plazo. Estas se caracterizan por la ralentización del crecimiento económico en los Estados Unidos y China, así como por una recesión económica en la Zona Euro. Con ello, es probable que en el corto y mediano plazo la inflación de los socios comerciales fluctúe alrededor de este nuevo valor medio. En efecto, al proyectar la inflación interanual de los socios comerciales con base en las previsiones hasta el año 2017 –que elabora el FMI para cada país en su

World Economic Outlook– se observa una estabilización de este indicador alrededor del 2,5% tal y como se muestra en la [tabla 5](#).

Tabla 5

Inflación de socios comerciales proyectada

Año	Valor proyectado
2013	2,55%
2014	2,56%
2015	2,54%
2016	2,59%
2017	2,66%
2018	2,68%

Nota: Elaboración propia con información del WEO abril 2013.

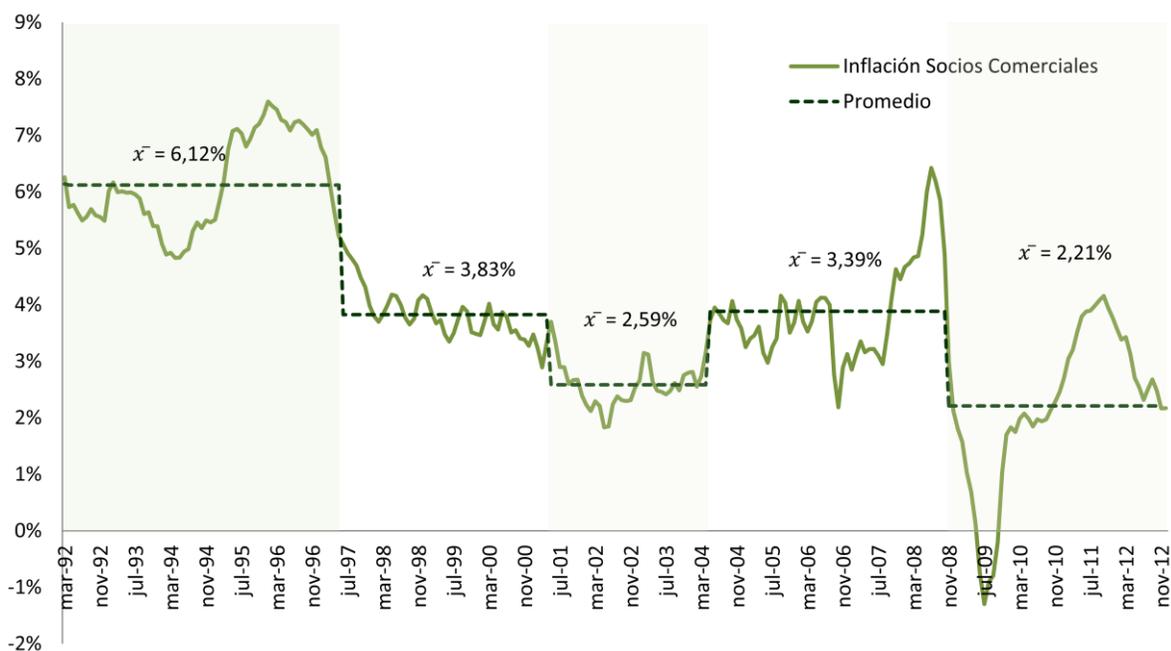


Figura 6. Cambios estructurales identificados en la inflación de socios comerciales. Nota: Elaboración propia.

Relación entre la inflación de Costa Rica y la de sus socios comerciales

A continuación se proporciona un conjunto de estimaciones con el objetivo de brindar información acerca de la manera en que la inflación local y la de los socios comerciales están relacionadas. El periodo muestral seleccionado para estas estimaciones va de enero

del año 2000 a diciembre del 2012. Inicialmente se determina el orden de integración para las series de inflación local, sus desagregaciones en bienes transables y no transables, y la inflación de los socios comerciales. Para esto se aplicaron las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada (ADF); Phillips-Perron (PP); Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), y la prueba de Zivot y Andrews, la cual toma en consideración la posibilidad de que cambios estructurales ocurridos en las series puedan sesgar los resultados de las pruebas tradicionales ADF y PP hacia el no rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria.

A partir de los datos de la [tabla 6](#), se puede concluir que no se rechaza la hipótesis de raíz unitaria para las series de inflación de Costa Rica y la inflación de los sectores transable y no transable, por lo que estas series serían integradas de orden uno. Esto implicaría que los choques que impactan estas series tendrían efectos permanentes sobre su nivel. Por su parte, para el caso de la inflación de socios comerciales, la hipótesis nula de raíz unitaria sí es rechazada, pudiéndose considerar esta serie como estacionaria o integrada de orden cero.

Tabla 6

Pruebas de raíz unitaria

Serie	ADF		PP		KPSS ¹		ZyV	ZyV
	CCCT ²	CCST ²	CCCT ²	CCST ²	CCCT ²	CCST ²	Cambio estructural en el intercepto	Cambio estructural en el intercepto y la tendencia
π^{CRC}	-2,27 0,44		-1,96 0,62			0,23***	-2,57	-3,58
π^T		-2,21 0,20	-2,19 0,49			0,21***	-3,05	-3,30
π^{NT}	-2,65 0,26		-2,31 0,42			0,20**	-3,06	-3,58
π^{Socios}		-3,62** 0,01		-2,88		0,07		

Notas: ***Se rechaza la hipótesis nula al 1% de significancia. ** Se rechaza la hipótesis nula al 5% de significancia. ¹La hipótesis nula de esta prueba es que la serie es estacionaria. ²CCCT indica el modelo con constante y con tendencia. CCST indica el modelo con constante y sin tendencia. Fuente: Elaboración propia.

Causalidad de Granger

Tomando en consideración los resultados de las pruebas de raíz unitaria, para obtener inferencias válidas sobre las pruebas de causalidad de Granger, estas se realizan para las primeras diferencias de las series de inflación de Costa Rica (general, transable y no transable) y de la inflación de los socios comerciales empleando cuatro rezagos de cada serie. Los resultados se muestran en la [tabla 7](#).

Tabla 7

Pruebas de causalidad de Granger

Hipótesis	Estadístico F	Probabilidad
$\Delta\pi^{CRC}$ no Granger causa a $\Delta\pi^*$	1,74	0,14
$\Delta\pi^*$ no Granger causa a $\Delta\pi^{CRC}$	12,11	0,00
$\Delta\pi^{NT}$ no Granger causa a $\Delta\pi^*$	0,69	0,59
$\Delta\pi^*$ no Granger causa a $\Delta\pi^{NT}$	3,77	0,00
$\Delta\pi^T$ no Granger causa a $\Delta\pi^*$	2,86	0,03
$\Delta\pi^*$ no Granger causa a $\Delta\pi^T$	16,90	0,00

Nota: Elaboración propia.

Con base en estos resultados puede concluirse que, para los niveles de significancia usuales, se rechaza la hipótesis nula de que cambios en la inflación de los socios comerciales no causan, en el sentido de Granger, los cambios en la inflación de Costa Rica (general, transable y no transable). Asimismo, para el caso de la inflación general y del sector no transable existe evidencia de que lo contrario no ocurre, esto es, que cambios en estas series causen en el sentido de Granger los cambios en la inflación de los socios comerciales. No obstante, a un 5% de significancia se rechaza la hipótesis de que la inflación del sector transable no causa en el sentido de Granger la inflación de los socios comerciales, lo cual puede evidenciar el hecho de que tanto la inflación de los socios comerciales como la inflación del sector transable se ven afectados por choques comunes, lo cual explicaría la existencia de estos comovimientos.

Estimación econométrica

Con el objetivo de determinar el impacto cuantitativo que la inflación de los socios comerciales tiene sobre la inflación en Costa Rica, se estimó un modelo de curva de Phillips de economía abierta por medio del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO):

$$\Delta\pi_t = \beta_0 + \beta_1\Delta\pi_{t-1} + \beta_2\Delta\pi_{t-i}^* + \beta_3y_{t-6}^b + \beta_4\Delta\hat{e}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

La ecuación 1 incorpora cambios en la inflación rezagada un periodo con el objetivo de controlar por la persistencia inflacionaria. Además, las presiones de demanda agregada se aproximan por medio de la brecha del producto (y^b) rezagada 6 periodos. Se incluyen

también rezagos de los cambios en la inflación de los socios comerciales ($\Delta\pi_{t-i}^*$), el cambio en la variación porcentual interanual del tipo de cambio nominal ($\Delta\hat{e}_t$), con el objetivo de capturar el traspaso del tipo de cambio a los precios y un término de error aleatorio, el cual se supone que posee una media de cero y varianza constante. La estimación de este modelo para las series de inflación general, transable y no transable se resume en la [tabla 8](#).

Tabla 8

Resultados estimación MCO. Periodo: (2000:01 2012:10)

	$\Delta\pi_t$	$\Delta\pi^{NT}$	$\Delta\pi^T$
C	-0,00	-0,00	-0,00
$\Delta\pi_{t-1}$	0,28***		
$\Delta\pi_{t-1}^{NT}$		0,24***	
$\Delta\pi_{t-1}^T$			0,13*
$\Delta\pi_{t-1}^*$	0,75***		0,63***
$\Delta\pi_{t-4}^*$		0,62***	
y_{t-6}^b	0,06**	0,10**	-0,00
$\Delta\hat{e}_t$	0,09**	0,03	0,22***
R_{aj}^2	0,33	0,20	0,38

Nota: *, **, *** significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente. Elaboración propia.

De estos resultados sobresale el hecho de que, efectivamente, cambios en la inflación de los socios comerciales tienen efecto sobre la inflación en Costa Rica. Para las tres series de inflación, el coeficiente asociado a la inflación de los socios comerciales es positivo y significativo al 1%. Con base en estas estimaciones, se tendría que un cambio de un p.p. en la inflación de los socios comerciales provocaría con un rezago de un mes, un cambio en la inflación general de 0,75 p.p. mientras que para la inflación del sector transable este efecto sería mucho mayor (1,63 p.p.). Por otra parte, como se esperaría, este efecto es menor para el caso de la inflación no transable (0,62 p.p.) a la vez que ocurre con un rezago mayor (4 meses). Esto puede explicarse en el hecho de que la inflación en este sector dependería, en mayor grado, de las presiones de demanda interna y de la existencia de un rezago importante en la manera en que el precio de los bienes transables se traspa a los no transables.

En línea con esto último, también se observa que la inflación del sector no transable se afecta en mayor grado por las presiones de demanda en relación con la inflación general, ya que el coeficiente de la brecha del producto es ligeramente mayor. Asimismo, se aprecia que, para el caso de la economía costarricense, las presiones de demanda no ejercen un impacto sobre la inflación del sector transable, dado que el coeficiente asociado a la brecha del producto no es distinto de cero. Esto se explica por el hecho de que los precios de estos bienes se determinan principalmente en los mercados

internacionales, razón por la cual no pueden ser afectados por la política monetaria, más aún, en el caso de una economía pequeña como la costarricense.

Por último, se observa que cambios en la tasa de variación interanual del tipo de cambio nominal poseen un efecto contemporáneo de 0,09 p.p. en la tasa de inflación general. Al igual que en el caso de la inflación de socios comerciales, la inflación del sector transable se ve afectada, en mayor proporción que la inflación general, por cambios en la variación del tipo de cambio nominal, pues el coeficiente asociado a esta variable en la ecuación para la inflación del sector transable es más del doble que el coeficiente estimado en la ecuación para la inflación general. En el caso de la inflación del sector no transable, se observa que no existiría un efecto traspaso de las variaciones del tipo de cambio a los precios, dado que el coeficiente estimado no es estadísticamente distinto de cero.

Consideraciones finales

El presente documento propone una medida de inflación de socios comerciales, la cual puede ser usada como referencia para definir la meta de inflación por parte del BCCR. La Institución ha expresado, principalmente por medio de sus Programas Macroeconómicos, que sus acciones de política pretenden, en el mediano plazo, alcanzar un nivel de inflación que converja con el de los principales socios comerciales, el cual ha sido interpretado como la meta de inflación de largo plazo.

Desde el Programa Monetario del año 2004, el BCCR plantea como objetivo converger con la inflación de los socios comerciales, objetivo que se ha mantenido a lo largo de los últimos nueve años. Con respecto a esto, a partir del año 2009 se observa una tendencia de la inflación de Costa Rica a reducirse y a aproximarse al nivel de los socios comerciales, la cual, para el periodo 1992 – 2012, ha promediado un 3,92% anual. No obstante, se encontró evidencia de que este indicador ha sufrido varios cambios estructurales en su nivel promedio, su último quiebre estructural ocurrió en noviembre del año 2008. A partir de esta fecha y hasta diciembre de 2012, la inflación promedio de los socios comerciales fue de 2,21%.

Respecto de las estimaciones econométricas realizadas, el indicador de inflación de socios comerciales elaborado demostró ser un factor determinante en las variaciones de la inflación local, lo cual tiene un efecto sobre la determinación de la política monetaria por seguir, pues demuestra que la autoridad monetaria no puede aislar la inflación interna de choques externos que se puedan presentar. Al ser la inflación internacional una variable explicativa de la inflación interna, implica que la meta de inflación planteada por las autoridades debe estar acorde con la inflación externa observada y proyectada, así como con elementos tales como las proyecciones de inflación, el grado de persistencia inflacionaria en la economía, el costo sobre la economía real de llevar a cabo un proceso de desinflación y el costo cuasifiscal de una política de este tipo.

Por último, es importante destacar que el éxito de un régimen monetario de metas de inflación depende de manera fundamental del anclaje de las expectativas inflacionarias de los agentes a la meta de inflación de largo plazo establecida por el banco central. En este sentido, se considera que una meta de inflación de largo plazo de 3% permitiría al BCCR cumplir con sus objetivos de estabilidad interna y externa de la moneda. Una inflación meta de esta magnitud, igual al promedio observado de la inflación de nuestros socios comerciales ponderada por comercio a partir del año 2000, implicaría establecer un proceso de convergencia de la meta actual del 5% al nuevo nivel del 3%. Este proceso debería ser gradual para reducir los costos sobre la sociedad, por lo que sería recomendable realizar un proceso de convergencia escalonado.

Una convergencia escalonada ha sido utilizada por diversos países, esto debido a que procesos desinflationarios fuertes pueden conllevar costos sobre la producción y el empleo. Por otro lado, procesos escalonados pueden reducir estos riesgos, a la vez que han ayudado a consolidar la confianza de los agentes económicos en el banco central durante el proceso de desinflación.

Un posible sendero de convergencia sería mantener la meta del 5% hasta el año 2014. Luego reducirla un punto porcentual a 4%, y consolidar esta meta por dos años, para finalmente alcanzar una meta del 3% en el 2017. En este proceso de reducción de la tasa de inflación, es conveniente la utilización de un rango de tolerancia de 1 p.p., el cual pueda ser modificado con el objetivo de que el proceso de convergencia sea capaz de absorber posibles choques exógenos, a la vez que permita la convergencia de las expectativas. Una forma de reducir los costos sobre la economía sería el anuncio a la población de alcanzar esta meta del 3% en el largo plazo, por lo que las expectativas ayudarían a alcanzarla sin crear costos excesivos sobre la actividad económica.

Referencias

- Antoshin, S., Berg, A. & Souto, M. (2008). *Testing for Structural Breaks in Small Samples*. (Papers 08/75). Recuperado del sitio de internet de International Monetary Fund <http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=21808>
- Bai, J. & Perron, P. (1998). *Computation and Analysis of Multiple Structural-Change Models*. Recuperado de <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/457/9807.pdf?sequence=1>
- Ciccarelli, M. & Mojon, B. (diciembre, 2005). *Global Inflation* (No 357). Working Papers Central Bank of Chile 357, Central Bank of Chile. Recuperado de <http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-trabajo/pdf/dtbc357.pdf>

- Harberger, A. (2004). *The real exchange rate: Issues of concept and measurement*. Recuperado de <http://www.imf.org/external/np/res/seminars/2004/mussa/pdf/haberg.pdf>
- Heenan, G., Peter, M., & Roger, S. (2006). *Implementing Inflation Targeting: Institutional Arrangements, Target Design, and Communications* (WP/06/278). Recuperado del sitio de internet de International Monetary Fund <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp06278.pdf>
- Hendry, D. & Clements, M. P. (2001). *Economic Forecasting: Some Lessons from Recent Research* (Working Paper No 82). Recuperado del sitio de internet de University of Oxford, Economics Group, Nuffield College <http://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:69d0f5b9-c225-49ef-a17a-c36e6bd31b6d/>
- Horváth, R. & Matějů, J. (2011). *How are inflation targets set?* (IES Working Papers 1/2011). Recuperado del sitio de internet de Charles University Prague, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies <http://ies.fsv.cuni.cz/default/file/download/id/15301>
- Monacelli, T. & Sala, L. (febrero, 2009). The International Dimension of Inflation: Evidence from Disaggregated Consumer Price Data. *Journal of Money, Credit and Banking*, 41(s1), 101-120. doi: 10.1111/j.1538-4616.2008.00200.x Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4616.2008.00200.x/abstract>
- Neely, C. J. & Rapach, D. E. (noviembre, 2011). International comovements in inflation rates and country characteristics. *Journal of International Money and Finance*, 30(7), 1471-1490. doi: 10.2139/ssrn.1195706 Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560611001148>
- Torres, C. (2010). *Velocidad de desinflación en economías con metas de inflación* (Documento de Trabajo DEC-DIE-DT-018-2010). Recuperado de [http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/politicamonetariaeinflacion/Velocidad desinflacion economias con metas de inflacion.pdf](http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/politicamonetariaeinflacion/Velocidad%20desinflacion%20economias%20con%20metas%20de%20inflacion.pdf)
- Torres, C. (2012). *Costa Rica: Determinación de cambios estructurales en el nivel de la tasa de inflación: periodo 1997-2011* (Documento de Trabajo DEC-DIE-DT-002-2012). Recuperado de [http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/politicamonetariaeinflacion/DT-02-2012 Determinacion cambios estructurales inflacion1997-2011.pdf](http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/politicamonetariaeinflacion/DT-02-2012%20Determinacion%20cambios%20estructurales%20inflacion1997-2011.pdf)
- Ward, M. (2001, 30 de enero al 2 de febrero). *International Price Levels and Global Inflation* (agenda ítem No 11). Recuperado del sitio de internet de Joint World

Bank - OECD Seminar on Purchasing Power Parities
<http://www.oecd.org/std/prices-ppp/2424790.pdf>

Anexo 1

Metodología de cálculo del indicador de inflación de socios comerciales

En el año 2012, el Departamento de Investigación Económica elaboró una propuesta metodológica para el cálculo de los índices de tipo de cambio efectivo real para Costa Rica, que actualiza las ponderaciones de comercio de manera automática. Con base en estos nuevos ponderadores móviles se construyeron otros indicadores relevantes para la economía costarricense, uno de estos indicadores es la inflación de los socios comerciales.

Para el cálculo de las ponderaciones, se emplean los datos del comercio de bienes para los tres regímenes comerciales (regular, zona franca y perfeccionamiento activo) y se excluyen las importaciones de hidrocarburos. La fórmula empleada para el cálculo del indicador de inflación de socios comerciales es la siguiente:

$$IPC_t^* = \prod_t [IPC_t^j / IPC_{t-1}^j]^{\omega_{j,t}} \times IPC_{t-1}^* \quad (2)$$

Donde IPC_t^* es un índice de precios al consumidor ponderado por la importancia relativa de cada país j en el comercio con Costa Rica, IPC_t^j es el IPC del socio comercial j , y donde \prod_t indica que este indicador se calcula como la multiplicatoria de los índices de precios. A partir de este índice, es posible calcular la inflación de los socios comerciales de Costa Rica. Además, como se observa en la ecuación (2) la ponderación $\omega_{j,t}$ de los socios comerciales puede variar en el tiempo.

Se utilizaron datos en frecuencia mensual para el periodo que va de marzo de 1991 a diciembre del 2012 para los IPC de los socios comerciales. Los datos mensuales de los índices de precios se obtienen de la base de datos *International Financial Statistics* (IFS) del FMI. Para el caso de Costa Rica se utiliza el IPC calculado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Para los datos de comercio mensuales se utilizan las series de exportaciones e importaciones de bienes del Banco Central de Costa Rica. Estas series se encuentran en frecuencia mensual a partir del año 2000. Por lo que los ponderadores anteriores a esta fecha son los mismos que los ponderadores empleados para el indicador del ITCER con ponderadores fijos.

Cálculo de los ponderadores móviles

En cada momento del tiempo, el total de comercio de Costa Rica con el resto del mundo está dado por la suma total de las exportaciones e importaciones $\sum_{i=1}^{N_t} (X_{i,t} + M_{i,t})$ a los países con los cuales se comercia, donde N_t es el total de estos países. Además, la proporción del comercio con cada país en cada periodo está dada por el parámetro $\theta_{i,t}$ el cual se define de la siguiente manera:

$$\theta_{i,t} = \frac{(X_{i,t} + M_{i,t})}{\sum_{i=0}^{N_t} (X_{i,t} + M_{i,t})} \quad (3)$$

Ahora bien, del total de países con los que Costa Rica comercia, existe un subgrupo S_t que son los que se incluyen en las estimaciones, de modo tal que $S_t \subset N_t$. A partir de este subgrupo se generan los ponderadores $\omega_{j,t}$ para cada país j en el periodo t :

$$\omega_{j,t} = \frac{(X_{j,t} + M_{j,t})}{\sum_{j=0}^{S_t} (X_{j,t} + M_{j,t})} \quad (4)$$

Donde $j \in a S_t$ y $\sum_{j=1}^{S_t} \omega_{j,t} \equiv 1$

Luego, la proporción de comercio incluido en el cálculo de los ponderadores con respecto al comercio total en cada periodo es φ_t :

$$\varphi_t = \frac{\sum_{j=0}^{S_t} (X_{j,t} + M_{j,t})}{\sum_{i=0}^{N_t} (X_{i,t} + M_{i,t})} \leq 1 \quad (5)$$

No obstante, estas ponderaciones no son útiles desde el punto de vista práctico debido a que la información de comercio para Costa Rica se produce con un cierto rezago a la vez que se realizan revisiones periódicas de los datos. Además, con el objetivo de que los ponderadores así obtenidos no se vean afectados por factores irregulares, los ponderadores se calculan con base en el comercio de dos años. Esto último también permite que los socios comerciales incluidos dentro del grupo S_t se incluyan solo si el comercio con cada socio es significativo en un periodo de tiempo relativamente amplio. De esta forma se calcula la proporción de comercio con cada país en cada periodo $\theta_{i,t}$ siguiendo la fórmula:

$$\theta_{i,t} = \frac{\sum_{k=12}^{35} (X_{i,t-k} + M_{i,t-k})}{\sum_{k=12}^{35} \sum_{i=1}^{N_t} (X_{i,t-k} + M_{i,t-k})} \quad (6)$$

A partir del subgrupo S_t se generan los ponderadores relativos $\omega_{j,t}$ para cada país j en el periodo t :

$$\omega_{j,t} = \frac{\sum_{k=12}^{35} (X_{j,t-k} + M_{j,t-k})}{\sum_{k=12}^{35} \sum_{j=1}^{S_t} (X_{j,t-k} + M_{j,t-k})} \quad (7)$$

Por último, la proporción de comercio incluido en el ITCER con respecto al comercio total en cada periodo es φ_t :

$$\varphi_t = \frac{\sum_{k=12}^{35} \sum_{j=1}^{S_t} (X_{j,t-k} + M_{j,t-k})}{\sum_{k=12}^{35} \sum_{i=1}^{N_t} (X_{i,t-k} + M_{i,t-k})} \quad (8)$$

Metodología de cálculo

Para cada periodo se calcula $\theta_{i,t}$, $i \in N_t$ y se ordenan los datos en forma descendente. Una vez hecho esto se seleccionan aquellas $\theta_{i,t} \geq \alpha$ para conformar el subgrupo S_t , donde α corresponde al nivel mínimo de participación en el comercio total de Costa Rica que debe tener un país para ser incluido en el cálculo del ITCER. Seguidamente, se corrobora que para este subgrupo se satisfaga la condición de que $\varphi_t \in [\underline{\beta}, \bar{\beta}]$ las cuales indican la proporción del comercio total que se desea considerar para definir las ponderaciones. Por lo tanto:

$$S_t \subset N_t \forall \theta_{i,t} \geq \alpha \wedge \varphi_t \in [\underline{\beta}, \bar{\beta}]$$

En caso de que no se cumplan ambos requisitos se siguen los siguientes pasos:

Si $\varphi_t \in [\underline{\beta}, \bar{\beta}]$ se agregan a S_t todos los socios comerciales con $\varphi_t \geq \alpha$.

Si $\varphi_t < \underline{\beta}$ entonces se agregan a S_t todos los socios comerciales con $\theta_{i,t} < \alpha$, siguiendo un orden de mayor a menor $\theta_{i,t}$ hasta alcanzar $\varphi_t \geq \underline{\beta}$.

Si $\varphi_t > \bar{\beta}$ entonces se eliminan de S_t los socios comerciales con $\theta_{i,t} \geq \alpha$, siguiendo un orden de menor a mayor $\theta_{i,t}$ hasta alcanzar $\varphi_t \leq \bar{\beta}$.

Los parámetros α , $\underline{\beta}$ y $\bar{\beta}$ se fijan en $\alpha = 0,01$, $\underline{\beta} = 0,85$ y $\bar{\beta} = 0,95$. Por lo tanto, la canasta de socios comerciales seleccionados representa entre el 85% y el 95% del total de comercio de Costa Rica y la ponderación mínima que debe tener un socio en el comercio para ser incluido es de 1%.



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Cristian Álvarez Corrales y Jorge León Murillo