
macroeconomía del desarrollo

La variabilidad y la persistencia de los precios reales de los principales productos básicos de exportación de los países latinoamericanos

Omar D. Bello

Fernando Cantú

Rodrigo Heresi



División de Desarrollo Económico

Santiago de Chile, noviembre de 2010

Este documento fue preparado por Omar Bello, Oficial de Asuntos Económicos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Fernando Cantú, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Económico de la CEPAL y Rodrigo Heresi, de la Universidad de Chile.

Los autores agradecen los comentarios de Osvaldo Kacef, Rafael López-Monti, Ramón E. Pineda y Leandro Cabello. Igualmente agradecen la excelente asistencia que Alejandra Acevedo y María Eugenia Rodríguez prestaron en el curso de esta investigación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN versión impresa 1680-8843

ISBN: 978-92-1-323450-1

LC/L.3258-P

N° de venta: S.10.II.G.63

Copyright © Naciones Unidas, noviembre de 2010. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
1. Introducción.....	7
2. Revisión de la literatura y hechos estilizados.....	11
3. La variabilidad de los índices de precios reales de los productos básicos.....	15
3.1. Incrementos y caídas netas de precio	16
3.1.1. Resultados para toda la muestra	16
3.1.2. Resultados para la década de 2000.....	17
3.2. Ciclos de los precios de los productos básicos	21
3.2.1. Resultados para toda la muestra	21
3.2.2. Resultados para la década de 2000.....	23
4. La persistencia de los índices reales de precios de los productos básicos.....	28
5. Consideraciones evaluativas	33
Bibliografía.....	37
Anexos.....	39
Serie Macroeconomía del desarrollo: números publicados.....	55

Índice de cuadros

CUADRO 1	NÚMERO DE INCREMENTOS Y CAÍDAS NETAS DE PRECIOS POR DÉCADAS.....	19
CUADRO 2	CICLOS, AUGES Y CAÍDAS EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS.....	25
CUADRO 3	MÍNIMOS Y MÁXIMOS DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS ...	26
CUADRO A2.1	CICLOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS.....	42
CUADRO A3.1	CONTRASTES CLÁSICOS DE RAÍZ UNITARIA	49
CUADRO A3.2	ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO AUTORREGRESIVO Y MEDIDAS DE PERSISTENCIA.....	50
CUADRO A3.3	ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE MEMORIA.....	52

Índice de gráficos

GRÁFICO 1	ÍNDICES DE PRECIOS REALES: PRODUCTOS SELECCIONADOS, 1960:T1-2009:T4	12
GRÁFICO 2	CICLOS DE ÍNDICES DE PRECIOS REALES: AGRUPACIONES SELECCIONADAS, 1960:T1-2009:T4	24
GRÁFICO A2.1	CICLOS DE ÍNDICES DE PRECIOS REALES: PRODUCTOS SELECCIONADOS, 1960:T1-2009:T4	46

Resumen

El objetivo de este trabajo es caracterizar la variabilidad y estimar la persistencia de los precios de los principales productos básicos de América Latina. La base de datos utilizada contiene 27 índices de precios reales de productos básicos y siete agrupaciones de estos, con periodicidad trimestral para el período 1960:T1-2009:T4. Los principales resultados de esta investigación son que, durante el período bajo análisis, las series de los índices reales de precios de gran mayoría de los productos básicos muestran una alta persistencia a las perturbaciones y que todas ellas sufrieron perturbaciones de signo contrario repetidamente, por lo que todos los productos básicos muestran múltiples ciclos. Con respecto a la fase de auge de precios que se inició a principio de los 2000, se diferencia de las anteriores por su duración, naturaleza y su generalidad en términos del número de productos. Sin embargo ello no nos permite afirmar, dado que se trata de un solo ciclo, que hubo un cambio definitivo en el patrón cíclico de las series de precios de los productos básicos.

Palabras claves: precios de productos básicos, persistencia

Código JEL: Q11, Q33, Q40

1. Introducción

La variabilidad que presentan las series de precios reales de los productos básicos ha sido de gran importancia para las economías latinoamericanas en distintas dimensiones¹. En general, la balanza comercial, el saldo presupuestario, la inflación, el tipo de cambio real y el crecimiento económico de diferentes países de nuestra región han sido a menudo afectados por los ciclos de precios de los productos básicos, lo cual supone desafíos para las políticas económicas que estos han llevado a cabo. Esto es especialmente cierto en economías con una canasta de exportaciones altamente concentrada en productos básicos o con unas cuentas fiscales fuertemente dependiente de ingresos asociados a productos básicos.

A pesar de los esfuerzos por diversificar la matriz productiva y exportadora, la región aún depende en un alto porcentaje de la exportación de bienes primarios². Más aún, buena parte de las manufacturas de exportación están basadas en recursos naturales y, dado su escaso valor agregado, se encuentran igualmente expuestas a las fluctuaciones en los precios internacionales de los productos básicos.

¹ Para una cuantificación de algunos efectos que el auge de precios de los productos básicos tuvo en términos de inflación, saldo comercial, balance fiscal y tipo de cambio real, véase Bello, Heresi y Zambrano (2009).

² Ver Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, CEPAL, 2007 y 2008.

Por ejemplo, en promedio para el período 2000-2006 y para el agregado regional América Latina (16 países)³, un 45% del total de exportaciones corresponden a bienes primarios, mientras que del resto, casi la mitad (47%) corresponde a manufacturas intensivas en el uso de recursos naturales. El panorama país por país es bastante similar, salvo algunas excepciones, como Brasil y México, en donde las canastas de exportación están algo más diversificadas, siendo estas cifras 28,5% y 34,5%, y 14,1% y 7,8%, respectivamente. Desde el punto de vista de la canasta de las importaciones, hay que destacar la importancia del petróleo y sus derivados en el total de compras externas de los países. Por ejemplo, Chile, Honduras, Nicaragua y Uruguay tuvieron un nivel de importaciones de petróleo en 2007 que representó más del 20% del total de importaciones, mientras que Brasil, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Panamá, Paraguay y Perú están por encima del 10%. En contraposición, los países productores de petróleo como Colombia, Ecuador, México y Venezuela no comparten este problema. Adicionalmente, el precio del petróleo tiene el potencial de afectar el crecimiento los índices de precios internos como quedó demostrado en 2008.

De igual forma, los ingresos fiscales por concepto de (producción y/o tributación de) bienes primarios tienen una participación significativa en el total de ingresos de este sector en algunas economías de la región⁴. En Bolivia, por ejemplo, los ingresos fiscales por concepto de impuestos sobre los hidrocarburos representaron un 34% del total de ingresos (11% del PIB). A su vez, en Chile los ingresos del cobre aportados por la empresa minera estatal CODELCO alcanzaron un 18% del total de ingresos del Gobierno Central (5% del PIB), cifra que no considera los impuestos cobrados a las empresas mineras privadas que operan en aquel país. En México, los ingresos del gobierno provenientes del petróleo superan un tercio (35%) del total de ingresos fiscales (9% del PIB), mientras que en Colombia y Ecuador, la cifra es de 14% y 25%. El caso más extremo en la región lo constituye Venezuela, donde más de la mitad de los ingresos fiscales provienen del petróleo.

El objetivo de este trabajo es caracterizar la variabilidad de los precios de los principales productos básicos de América Latina para el período 1960-2009⁵, en el que ocurrieron distintos episodios de alzas y caídas de las cotizaciones reales de esos productos. Para dicha caracterización se analizan tres aspectos importantes de la variabilidad: incrementos y caídas no espurias de precios, la definición precisa de sus ciclos y la persistencia de una perturbación en los precios. Con respecto al primer aspecto, utilizamos los conceptos de incrementos netos y caídas netas de precios. Tienen lugar incrementos (caídas) netos(as) de precios cuando la cotización en cierto trimestre es mayor (menor) que el máximo (mínimo) de los seis trimestres anteriores. La longitud de la ventana utilizada busca eliminar las alzas o caídas espurias de precios. En relación con el segundo tema, se determinaron fechas precisas para los ciclos de los precios reales de los productos básicos de América Latina. Para ello, se aplicó un procedimiento basado en el algoritmo de Bry-Boschan que permite determinar los máximos y mínimos locales de una serie. Un ciclo es un período que se compone de un auge y una caída de precios; siendo definido un auge (caída) definido como el período que comienza con un mínimo (máximo) local y termina con un máximo (mínimo) local. Por último, la persistencia de una perturbación de precios se mide a través del estimador insesgado de la mediana de modelos autorregresivos de Andrews y Chen (1994) y de un estimador del parámetro de "memoria" de un modelo ARMA fraccionalmente integrado.

Los principales resultados del trabajo son los siguientes: a) en todos los productos básicos de la muestra ocurrieron más caídas netas que incrementos netos de precios, aunque durante el período 2000-2009 acontecieron para la mayoría de los productos básicos más incrementos netos que caídas netas;

³ Incluye Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Se excluye México ya que este país representa cerca de un 40% del total de exportaciones de la región en 2006, y una parte importante de ellas corresponde a bienes producidos por la industria maquiladora, que se clasifican como manufacturas pero que tienen escaso valor agregado. El elevado peso de México y sus manufacturas de bajo valor agregado incorporado haría perder el punto que se quiere enfatizar con el agregado, el cual es la elevada concentración de la canasta exportadora de la región en productos básicos.

⁴ Las cifras presentadas corresponden al promedio 2003-2007.

⁵ La base de datos utilizada contiene 27 índices de precios reales de productos básicos y siete agrupaciones de estos, con periodicidad trimestral para el período 1960:T1-2009:T4. En el anexo 1 se explica en detalle qué productos se incluyen, las fuentes de los índices de precios nominales y el procedimiento utilizado para obtener índices de precios reales.

b) en términos de duración, las fases de caídas de precios son más largas en promedio (número de trimestres) que los auges, pero la fase ascendente de precios del período 2000-2009 no tiene precedentes en términos de duración ni de magnitud; y c) las perturbaciones de los precios de los productos básicos son, en general, altamente persistentes.

El resto del trabajo está organizado como sigue. En la segunda sección se presenta una breve discusión de los principales hechos estilizados acerca de los movimientos de precios básicos. En la tercera sección, se presentan los resultados de las variaciones no espurias de precios y de las estimaciones del ciclo. En la cuarta sección se estima la persistencia de las perturbaciones antes mencionadas, su aplicación, y los resultados obtenidos. Por último, presentamos algunas consideraciones evaluativas.

2. Revisión de la literatura y hechos estilizados

La importancia de los precios de los productos básicos para la economía mundial ha generado una amplia literatura de la que se pueden extraer algunos hechos estilizados. En primer lugar, los precios de los productos básicos no tienen una tendencia evidente^{6,7} (ver Grilli y Yang, 1988; Cuddington, 1992; Deaton y Laroque, 1992; Deaton, 1999; Cashin y McDermott, 2002; Cuddington, Ludema y Jayasuriya, 2002; Ocampo y Parra, 2003). Según Cashin y McDermott (2002), incluso para el caso en que se encontrara una tendencia negativa, esto tendría una relevancia práctica bastante limitada debido a que esta sería pequeña en valor absoluto y estaría dominada, como se analizará en el segundo hecho estilizado, por la variabilidad que presenta la serie. Todos estos autores llegaron a esa conclusión utilizando bases de datos que incluyen índices de precios reales agregados e individuales de productos básicos, con una longitud de entre 80 y 140 años, así como diferentes métodos econométricos para caracterizar las tendencias.

⁶ Por ejemplo, Cuddington (1992) analiza 26 series de precios de productos básicos, encontrando 16 sin tendencia, cinco con tendencia negativa y cinco con tendencia positiva. Este autor utilizó datos anuales para el período 1900-1983. Dado que la tendencia remite a los movimientos de largo plazo de la serie, los estudios cuyo objeto sea estimarlas buscan utilizar bases de datos suficientemente largas. Análisis de tendencia con bases de datos de menor longitud llegan a otras conclusiones. Reinhardt y Wickman (1994) concluyen, utilizando datos anuales y trimestrales para el período 1960-1992, que los precios de grupos de productos básicos no petroleros presentan una caída secular.

⁷ Este resultado podría estar asociado a quiebres estructurales. Cuddington y Urzúa (1989), por ejemplo, encuentran que los precios de los productos básicos registraron una caída estructural alrededor de 1920. Después de eso no hay evidencia de una tendencia continúa de deterioro. Igualmente, Ocampo y Parra (2003) llegan a conclusiones similares, reportando adicionalmente un segundo cambio estructural negativo alrededor de 1980.

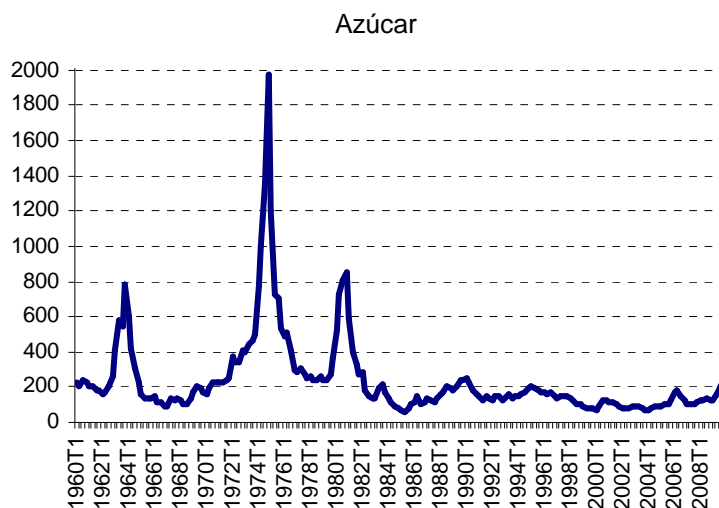
En segundo término, las series de precios de los bienes primarios se caracterizan por repentinos e importantes incrementos y caídas, lo cual les confiere una alta varianza. Las series de precios reales del petróleo, cobre, café y azúcar permiten ilustrar esta idea (ver gráfico 1). Nótese que las alzas abruptas experimentadas por el petróleo y por el café corresponden a perturbaciones negativas de oferta. Con relación al petróleo, en el primer trimestre de 1974 su precio se incrementó 273% respecto al último trimestre de 1973⁸, y en 1979 aumentó nuevamente 102% respecto a 1978. Estos eventos se produjeron por factores políticos que generaron una fuerte restricción de oferta (Deaton, 1999)⁹. En el caso de los bienes agrícolas, un ejemplo ampliamente citado es el café, cuyo precio se incrementó 160% en términos reales entre mediados de 1976 y mediados de 1977; este desarrollo estuvo asociado a una helada que redujo sustancialmente la cosecha de Brasil, con un impacto importante sobre la oferta mundial.

En tercer lugar, Deaton y Laroque (1992), utilizando una base de datos anual para el período 1900-1987, en la que incluyeron 11 productos agrícolas y dos minerales, obtienen una autocorrelación elevada en las distintas series. Asimismo, Cuddington (1992), Deaton (1999) y Cashin, Liang y McDermott (2000) confirman el hecho de que las series son altamente persistentes.

Por último, los precios de productos básicos muy diferentes presentan una correlación alta, evidencia que fue encontrada por Pyndick y Rotemberg (1990). Sin embargo, Cashin, McDermott y Scott (1999b) no encontraron tales correlaciones usando datos posteriores a la década de los setenta por lo que concluyeron que el resultado de aquellos autores está relacionado con la perturbación petrolera de mediados de los setenta.

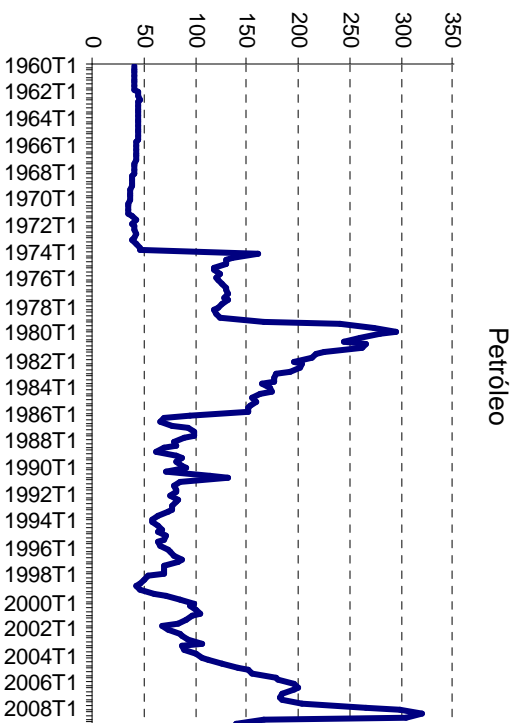
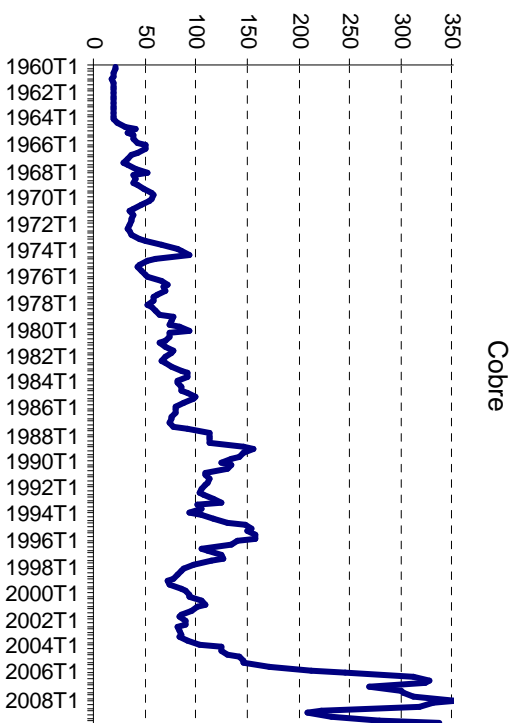
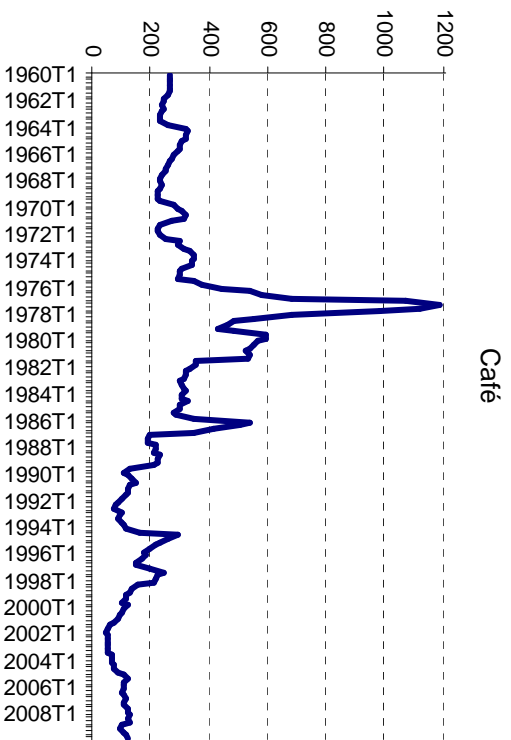
En la secciones 3 y 4 retomaremos el segundo hecho estilizado a la luz de la base de datos y el tercero con base en los conceptos y estimadores de persistencia utilizados

GRÁFICO 1
ÍNDICES DE PRECIOS REALES: PRODUCTOS SELECCIONADOS, 1960:T1-2009:T4
(Índice 2000=100)



⁸ Esta fue la mayor alza de precios de un producto básico registrada en un trimestre en el período 1960-2009.

⁹ El primer incremento se produjo como consecuencia del embargo petrolero árabe, luego de finalizada la guerra árabe-israelí, mientras que el segundo fue consecuencia del derrocamiento del Shah de Irán luego de la guerra Irán-Irak.



Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

3. La variabilidad de los índices de precios reales de los productos básicos

Para analizar las fluctuaciones de los índices de precios de los productos básicos se utilizó una base de datos que contiene 27 índices de precios reales de los principales productos básicos de exportación de América Latina y siete agrupaciones de estos, con periodicidad trimestral¹⁰ para el período del primer trimestre de 1960 al cuarto trimestre de 2009. Las agrupaciones son el índice general, productos alimenticios, materias primas agrícolas y minerales y metales. El índice general abarca todos los productos básicos considerados en la fuente de la base de datos¹¹. En el agregado productos alimenticios existen tres subgrupos: alimentos, bebidas tropicales y aceites y oleaginosas. Las series fueron ajustadas por estacionalidad utilizando tramo-seats.

En términos de las fluctuaciones focalizamos nuestra atención en dos asuntos relacionados. En primer lugar, los incrementos y caídas sostenidos de precios de los productos básicos, debido a que ellos son los que tendrían un efecto macroeconómico; para esto se utilizó el concepto de incrementos y caídas netas de precios. En segundo lugar, la secuencia de caídas y auges de las cotizaciones de los precios de los productos básicos; esto es, sus ciclos.

¹⁰ Se escogió una dimensión trimestral de los datos para eliminar una parte del ruido que podrían tener los índices reales de precios y para futuras aplicaciones en las que se combinen con datos macroeconómicos trimestrales de los países.

¹¹ Estadísticas de precios de productos básicos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

3.1. Incrementos y caídas netas de precio

En el presente estudio se considera que hay un incremento neto de precios en un trimestre t , si la cotización del trimestre actual P_t es mayor que el máximo de los seis trimestres anteriores¹². Por otra parte, se considera que hay una caída neta de precios en un trimestre t si P_t es menor que el mínimo de los seis trimestres previos.

Estos conceptos y su aplicación representan una extensión en dos direcciones respecto del trabajo de Hamilton (1996). En primer lugar, se incluye una definición de caída neta de precios, debido a que el objetivo único del mencionado trabajo era estudiar el efecto de los incrementos netos de precios del petróleo sobre la actividad económica de Estados Unidos. En el presente estudio interesa también analizar las caídas de los precios de los productos básicos, ya que, como se mencionó anteriormente, los movimientos de precios a la baja se repiten recurrentemente en las series de precios de los productos básicos, con consecuencias macroeconómicas significativas para algunos países latinoamericanos.

En segundo lugar, nuestra definición es más restrictiva que la del citado autor, al utilizarse seis trimestres en lugar de cuatro como criterio para determinar si en un trimestre ocurrió una caída o incremento neto de precios¹³. La ampliación del período de comparación se hace para aislar aquellos movimientos de precios que pudieran tener efectos en términos macroeconómicos, en el entendido que estos impactos se manifiestan en términos de decisiones de los agentes (sector público y privado) si se sostienen al menos por seis trimestres. De igual manera, un período de seis trimestres permite filtrar variaciones espurias de los precios.

Estas definiciones permiten caracterizar cada período de las series de tiempo utilizadas en tres categorías: incrementos netos de precios, caídas netas de precios y períodos que no pueden ser caracterizados por ninguno de estos movimientos.

3.1.1. Resultados para toda la muestra

En el cuadro 1 se presenta, por décadas, el número de incrementos netos y caídas netas de precios. Lo primero que se destaca es que en el período 1960-2009, 20 de los 27 índices reales de precios de productos básicos considerados anotaron más caídas netas que incrementos netos de precios¹⁴. Este fue el caso para los índices de precios reales de todas las agrupaciones en la muestra; por ejemplo, el índice general de precios de todos los productos básicos registró 41 incrementos netos y 56 caídas netas.

Las agrupaciones cuyos índices reales de precios anotaron el mayor número de períodos donde ocurrieron incrementos netos fueron los minerales y metales y los aceites y oleaginosas con 49 y 45, respectivamente. Los índices de precios productos básicos que lideraron los incrementos netos fueron el plomo (54), la harina de pescado (54) y el cobre (47). Por otra parte, las agrupaciones que registraron la mayor cantidad de períodos en los que hubo caídas netas fueron las materias primas agrícolas y los minerales y metales con 58. El hierro fue el producto básico cuyo índice real de precios anotó el mayor número de períodos con caídas netas (86) seguido por el tabaco y el caucho con 67 y 66, respectivamente.

La diferencia entre las caídas netas y los incrementos netos de precios varió según la década. En los ochenta y los noventa, las primeras superaron a los segundos para 30 y 31 del total de 34 índices de precios reales considerados, respectivamente. En los sesenta, el resultado de esta comparación fue 19,

¹² Hamilton (1996) define un incremento neto de precios como una situación en la que el precio de un trimestre supera al precio máximo de los cuatro trimestres precedentes. El autor utiliza esta definición para estudiar los auges en el mercado petrolero. No focaliza su estudio en las caídas, argumentando que solamente los aumentos de precios del petróleo tienen un impacto macroeconómico para la economía de Estados Unidos. Utilizando datos trimestrales para el período 1948:T1-1994:T2, concluye que incrementos netos de los precios del petróleo tuvieron lugar en el período 1973-1981 y luego en el período 1989-1992.

¹³ Bello y Heresi (2009) realizaron este ejercicio con ocho trimestres. Los resultados no variaron significativamente con lo expresado en este estudio.

¹⁴ Solamente los índices reales de los siguientes productos no presentaron más caídas netas que incrementos netos: el azúcar, el banano, la carne de soya, la harina de pescado, el cobre, el plomo y el oro.

mientras que en los setenta y la década de 2000 fueron siete y uno, respectivamente. Cabe notar que en el período 1970-2009, las caídas o incrementos netos entre los productos básicos parecieran estar altamente correlacionados; es decir, experimentaron caídas netas o incrementos netos de forma conjunta. Esto es consistente con el cuarto hecho estilizado referido en la sección 2 y con lo que se observa en nuestra base de datos¹⁵. Bello y Heresi (2009) presentan una medida del movimiento conjunto entre los episodios de incrementos netos y caídas netas de precios –es decir, su concordancia¹⁶— para el petróleo y tres agrupaciones: productos alimenticios, materias primas agrícolas y minerales y metales. Su conclusión es que en la década de 2000 la concordancia entre los índices reales de precios de productos alimenticios, petróleo, y minerales y metales se ha incrementado al igual que la concordancia entre los productos alimenticios y las materias primas agrícolas. Los niveles alcanzados por este indicador son solo superados por aquellos de la década de los ochenta, cuando hubo concordancia entre las caídas netas de precios de las materias primas agrícolas, productos alimenticios y minerales y metales.

3.1.2. Resultados para la década de 2000

Los índices reales de precios de los productos básicos en esta década se caracterizaron por los siguientes hechos.

- a) Todos los productos básicos en nuestra muestra, así como sus agrupaciones, con la excepción del tabaco, anotaron mayor cantidad de incrementos netos de precios que caídas netas.
- b) Se produjo una mayor cantidad de incrementos netos de precios para todas las agrupaciones, excepto para aceites y oleaginosas, que en cada una de las cuatro décadas precedentes. El índice general de precios reales general anotó en esta década un 37% de los incrementos netos de precios que se produjeron en el período completo; similar valor presentó la agrupación minerales y metales, mientras que para alimentos y materias primas agrícolas esta proporción fue 30%¹⁷. Para el petróleo, esta cifra fue 39%. Claramente, el ascenso de precios de los productos básicos estuvo encabezado por los minerales y metales y el petróleo. Desde el punto de vista de los índices individuales, en la década de 2000 los 27 productos básicos en la muestra anotaron más incrementos netos que en las décadas de los ochenta¹⁸ y los noventa, mientras que, comparado con los sesenta y los setenta, esto aconteció para 22 y 15 productos básicos, respectivamente.
- c) Consistente con lo anterior, en este decenio tuvo lugar, para los índices de los productos básicos individuales así como para sus agrupaciones, una menor cantidad de caídas netas que las contabilizadas en la década de 1990, de 1980¹⁹, de 1970²⁰ y de 1960²¹, tomadas por separado. Comparado con la década de 1990, el índice de precios de productos alimenticios pasó de registrar 18 caídas netas a solamente cuatro en la década más reciente. Por su parte, las materias primas agrícolas, los minerales y metales y el petróleo pasaron de registrar 22, 19 y siete caídas, a solamente cuatro, cuatro y tres, respectivamente. En esos casos, las caídas

¹⁵ En cuanto a las correlaciones entre los índices de precios agregados, destaca que la mayoría tiene signo positivo, en otras palabras, los precios de productos básicos tienden a moverse en la misma dirección. Igualmente, como era de esperarse, hay una correlación alta entre los índices de productos alimenticios y materias primas agrícolas (0,85 para la muestra completa). Igualmente, destaca la correlación de cada uno de estos grupos con el de minerales y metales, aproximadamente 0,72. Por otra parte, el petróleo presenta correlaciones significativamente más bajas con estos tres grupos. Este resultado se debe a la evolución disímil que presentó el precio del crudo respecto a los otros productos básicos.

¹⁶ La concordancia se calcula como la correlación entre los episodios de incrementos netos y caídas netas de precios entre las distintas series; es decir, se trata de una correlación entre series que solamente toman valores cero y uno. Esto tiene la ventaja que el cálculo de la correlación no se ve afectado por eventos extremos. Este concepto fue utilizado por Cashin, McDermott y Scott (1999b).

¹⁷ Estas proporciones fueron 47% para el hierro, 46% para el níquel, 41% para el oro, 34% para el cobre, 33% para el estaño y 32% para la soya.

¹⁸ Con la excepción del *azúcar*.

¹⁹ Con la excepción del tabaco y el zinc.

²⁰ En este caso, los índices de precios de dos agrupaciones (bebidas tropicales y aceites y oleaginosas) y de siete productos básicos (carne de soya, café de Colombia, café de Brasil, soya en granos, aceite de soya, algodón y estaño) presentaron una mayor cantidad de caídas netas en la década de 2000 que en los setenta.

²¹ Con la excepción del índice general, la carne de res y el cobre.

netas de la presente década no llegaron a 8% del total ocurrido desde 1960. Los cuatro productos básicos que registraron el menor valor en ese porcentaje fueron el trigo (cero), el hierro (una) y el caucho y el oro (cinco).

Nótese que el incremento neto generalizado de los índices de precios reales de los productos básicos en el pasado decenio tuvo lugar luego de dos décadas en las que predominaron caídas netas, lo que refuerza la percepción de que ese comportamiento es muy distinto a lo ocurrido anteriormente. Difiere en el sentido que en la década de 2000, para la mayoría de los índices reales de productos básicos, se registraron más incrementos netos que en cada una de las décadas precedentes. Pero, visto a la luz de toda la muestra, lo que más destacaría sería la variabilidad de precios: rachas de incrementos netos sucedidas por seguidillas de caídas netas, a las que vuelven a suceder una serie de incrementos netos. Esto es consistente con el primer hecho estilizado mencionado anteriormente.

CUADRO 1
NÚMERO DE INCREMENTOS Y CAÍDAS NETAS DE PRECIOS POR DÉCADAS (1960:T1-2009:T4)

	Incrementos netos					Caídas netas						
	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	1960-2009	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	1960-2009
Índice general	5	11	6	4	15	41	5	10	13	22	6	56
Productos alimenticios	7	10	7	4	13	41	7	10	14	18	4	53
Alimentos	9	10	8	3	13	43	6	11	11	15	3	46
Trigo	8	11	5	6	11	41	10	7	17	12	0	46
Maíz	5	8	6	5	9	33	5	7	11	12	3	38
Arroz	11	11	8	3	11	44	6	10	13	11	5	45
Azúcar	6	10	12	6	12	46	8	7	10	14	4	43
Carne de res	9	8	5	3	8	33	3	7	17	16	4	47
Banano	6	9	5	3	6	29	5	8	5	6	3	27
Carne de soya	3	11	7	7	11	39	8	1	12	15	3	39
Harina de pescado	8	9	13	10	14	54	5	10	12	6	2	35
Bebidas tropicales	3	13	3	6	13	38	7	6	17	12	7	49
Café (Colombia)	4	10	3	7	11	35	15	5	13	9	7	49
Café (Brasil)	4	15	4	7	10	40	17	5	14	11	8	55
Cacao	7	11	3	7	13	41	5	8	18	8	5	44
Aceites y oleaginosas	3	13	8	9	12	45	11	5	15	8	8	47
Soya en granos	5	10	6	4	12	37	5	4	15	16	5	45
Aceite de soya	3	10	7	7	13	40	9	5	15	10	8	47
Aceite de girasol	4	13	7	7	9	40	9	8	13	12	6	48
Materias primas agrícolas	3	13	8	7	13	44	14	6	12	22	4	58
Tabaco	3	11	8	7	10	39	16	13	12	13	13	67
Algodón	2	12	7	6	8	35	14	3	12	16	7	52
Caucho	5	9	10	4	13	41	14	10	15	24	3	66

(continúa)

Cuadro 1 (conclusión)

	Incrementos netos						Caídas netas					
	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	1960-2009	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	1960-2009
Minerales y metales	8	11	8	4	18	49	10	11	14	19	4	58
Hierro	1	2	3	4	9	19	26	19	24	16	1	86
Aluminio	6	11	9	5	12	43	16	9	13	13	5	56
Cobre	8	10	8	5	16	47	4	5	9	12	5	35
Níquel	4	4	6	4	15	33	12	7	11	14	6	50
Plomo	12	15	7	6	14	54	5	7	11	13	5	41
Zinc	7	9	8	7	10	41	11	10	8	10	10	49
Estaño	10	12	3	4	14	43	8	3	12	17	8	48
Oro	-	18	7	2	19	46	-	6	10	22	2	40
Plata	-	15	3	4	12	34	-	7	14	11	7	39
Petróleo	1	11	2	11	16	41	11	7	14	7	3	42

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

3.2. Ciclos de los precios de los productos básicos

Para fechar los ciclos se empleó en el presente trabajo una versión del algoritmo de Bry y Boschan, una de las metodologías más utilizadas²². En el caso de precios de productos básicos, este procedimiento fue utilizado por Cashin y McDermott (1999a)²³.

La metodología de Bry y Boschan se basa en primera instancia en la detección de mínimos y máximos locales potenciales, para la cual se selecciona como horizonte de comparación una ventana móvil centrada de tres trimestres. Una vez elegidos, se les somete al cumplimiento de dos reglas adicionales: duración mínima de fases y ciclos, y secuencia. Un auge es definido como el período que comienza con un mínimo y termina como un máximo, mientras que una caída se define como un período que comienza con un máximo y termina con un mínimo. De esta manera la serie queda descrita por períodos consecutivos de alzas y caídas de precios. Por su parte, un ciclo agrupa dos fases: un auge y una caída.

Así, se consideró que una observación de un índice de precios de algún producto básico podía ser un potencial máximo (mínimo) local si corresponde al valor mayor (menor) de los tres trimestres inmediatamente anteriores y posteriores. Por otra parte, se estableció que la duración mínima de una fase era de tres trimestres, lo cual limita la duración mínima de un ciclo a seis trimestres. Con respecto a la regla de secuencia, en el caso de haber dos máximos (mínimos) consecutivos, se conserva el mayor (menor)²⁴.

3.2.1. Resultados para toda la muestra

El gráfico 2 ejemplifica, para los índices reales de precios de cuatro agrupaciones de productos básicos seleccionados, el resultado de la aplicación del algoritmo. En el caso del índice general de precios reales se encuentran seis ciclos más un auge, en alimentos hay siete ciclos completos, mientras que tanto para las materias primas agrícolas hay ocho ciclos más un auge y para minerales y metales hay siete ciclos más un auge. Nótese que para todas estas agrupaciones, con excepción de alimentos, los ciclos de los índices de precios en ese gráfico comienzan con un auge²⁵. En el gráfico A2.1 del anexo 2 puede observarse este mismo procedimiento para algunos productos básicos seleccionados. Una descripción detallada de las fechas de los ciclos y sus fases, así como la variación que registró el índice real de precios para cada uno de los productos básicos y sus agrupaciones en la muestra, se presenta en el cuadro A2.1.

En el cuadro 2 se tabulan los resultados de la aplicación de este algoritmo a los índices de precios de los productos básicos de la muestra utilizada. Algunos aspectos a resaltar son los siguientes.

- a) Todos los índices reales de precios presentaron múltiples ciclos completos con un rango de variación que va entre tres (hierro y oro) y 11 (plomo). De las agrupaciones, aceites y oleaginosas fue la que mostró el mayor número de ciclos con 10. Por su parte, los índices reales de precios del aceite de girasol, algodón, cobre y zinc presentaron diez ciclos, mientras que el índice general presentó seis ciclos completos.
- b) La duración promedio de los ciclos varió de 16,8 trimestres (plomo) a 35 trimestres (hierro). Para el índice de precios general, la duración promedio fue 26,8 trimestres.

²² Para una descripción detallada de la metodología, ver Bry y Boschan (1971). La versión de este artículo define los criterios de selección de máximos y mínimos potenciales, como será descrito a continuación, y modifica ligeramente el algoritmo para incluir más observaciones al principio y el final de la muestra.

²³ Estos autores utilizan series de precios mensuales de 36 productos básicos para el período 1957:M1-1999:M8 y definen una ventana móvil centrada de cuatro meses considerando los dos trimestres previos y posteriores a cada observación. Los resultados de este trabajo son que durante el período analizado hay seis ciclos completos cuando se promedian los distintos productos básicos, siendo los extremos el banano y la harina de pescado que registraron tres y 10 ciclos, respectivamente. En segundo término, hay asimetría entre auges y caídas de los precios en términos de duración y magnitud, en el sentido que las caídas duran más tiempo que los auges y son levemente mayores en magnitud que los incrementos que se producen durante los auges.

²⁴ Esto permite que haya pequeñas fases de caídas durante un auge y viceversa, pero impone una restricción a la extensión de estas reversiones.

²⁵ Para definir los ciclos para cada uno de los productos básicos y sus agrupaciones, se consideró la primera fase completa en la muestra. De esta manera, para algunos índices los ciclos son auge-caída y para otros son caída-auge.

- c) Para todos los índices de precios de los productos básicos en la muestra, con la excepción de la harina de pescado y los alimentos, la duración promedio de las caídas fue mayor en comparación a los auges²⁶. En otras palabras a lo largo de las cinco décadas consideradas en nuestra base de datos, la mayor parte del tiempo los productos básicos estuvieron cayendo. En promedio, las caídas duraron 13,5 trimestres mientras que los auges alcanzaron 9,2 trimestres. Para el caso del índice general estos números son 19,3 trimestres y 10,0 respectivamente, mientras que la mayor diferencia en una agrupación se observa en bebidas tropicales, en donde estos promedios fueron 19,5 y 6,7, respectivamente. Los índices de precios reales de productos básicos en los cuales se produjo la mayor diferencia entre la duración de las caídas y los auges fueron los del café (Colombia), carne de res, tabaco y hierro.

A continuación, se describen algunos de los auges y caídas más pronunciadas en los distintos índices reales de precios haciendo referencia al decenio en que tuvieron lugar (ver cuadro A2.1). La década de los sesenta fue relativamente tranquila en comparación al resto del período analizado. Aun así, los precios de algunos metales anotaron auges. Vale destacar el cobre, que creció 168% en 11 trimestres (1963:T2-1966:T1); el plomo, que creció 142% en 10 trimestres (1962:T3-1965:T1); y el zinc, con una ganancia acumulada de 91% en 8 trimestres (1962:T3-1964:T3). En el grupo de alimentos destacó el comportamiento del azúcar, que mostró una fuerte alza a principios de la década, con un crecimiento acumulado de 354% en 7 trimestres (1962:T1-1963:T4). Luego, hacia fines de la década y principios de los setenta, el precio del azúcar experimentó un largo período alcista (31 trimestres consecutivos) que se extendió hasta la primera perturbación petrolera, acumulando una ganancia real de 1923%, la cual al final, como la mayoría de los productos alimenticios, estuvo influenciada en parte por el comportamiento del petróleo. Con respecto a los períodos de caídas destacan en términos de duración las de los índices de precios de las bebidas tropicales (19 trimestres consecutivos), los aceites y oleaginosas (16 trimestres) y las materias primas agrícolas (24 trimestres). En términos de magnitud, destaca nuevamente el azúcar, con un deterioro de 88% en 13 trimestres, justo entremedio de ambos auges reportados más arriba.

Como se remarcó anteriormente, la década de los setenta estuvo fuertemente determinada por perturbaciones negativas de oferta, dos del petróleo y una del café. El primero de estos productos muestra un auge desde 1971:T4 hasta 1974:T1 (9 trimestres), con un incremento acumulado de 383%. Por su parte, el segundo auge del precio del petróleo fue más moderado tanto en términos de intensidad como de duración, acumulando en 6 trimestres (1978:T2-1979:T4) un crecimiento de 153%. Por su parte, el precio real del café (Brasil) creció 305% en un alza que duró 8 trimestres (1975:T2-1977:T2)²⁷. Este suceso se propagó a un bien relacionado, el cacao, que experimentó un aumento de 218% en 8 trimestres (1975:T3-1977:T3). Los auges del petróleo, el café y el azúcar, como se mencionó en la sección 2, fueron generados por perturbaciones de oferta negativas que se tradujeron en aumentos importantes de precios²⁸. Por último, algunos minerales y metales tales como acero, cobre, plomo, estaño y zinc, muestran períodos de auges con incrementos acumulados de más de 100% en alrededor de 8 trimestres durante la primera mitad de esa década. Nótese que todos los productos agrícolas con la excepción del caucho, el banano y el tabaco, registraron el precio máximo de la muestra durante la década de 1970 (ver cuadro 3). Esto se expresa en un marcado coeficiente positivo de asimetría en las series de índices de precios reales. Dos de las que presentan un mayor coeficiente de asimetría en la muestra fueron las del azúcar y el café, referidas en el gráfico 1.

En la década de los ochenta ocurrieron los procesos de reversión de las pronunciadas perturbaciones de la década anterior, lo que se tradujo en un generalizado y extenso período de caídas de los índices reales, con algunos episodios de alzas fuertes pero de corta duración a mediados y fines de la década²⁹. Así, mientras en los setenta los períodos de caídas de precios promediaron alrededor de 9 trimestres, en los ochenta, promediaron 13 trimestres y, además, muchos productos básicos

²⁶ Nos referimos a auges y caídas que han concluido, no que estén en desarrollo.

²⁷ El café (Colombia) experimentó un auge en similares fechas pero su incremento acumulado fue 279%.

²⁸ Este crecimiento repentino de las cotizaciones puede explicar el elevado coeficiente positivo de asimetría de series como el café y el azúcar. Sobre este tipo de asimetrías, ver Deaton y Laroque (1992), Reinhart y Wickham (1994), Hamilton (1996) y Deaton (1999).

²⁹ Por ejemplo, el índice real de precios del petróleo registró una caída acumulada de 77% durante 26 trimestres (1979:T4-1986:T3).

experimentaron rachas a la baja de más de 20 trimestres consecutivos (esto solo ocurrió para el tabaco y el algodón en los sesenta, y no ocurrió durante los setenta), empezando por el petróleo (26 trimestres), pero también el trigo (29), el arroz (18), el café (Colombia) (24), el estaño (29), el plomo (17) y el oro (18). Por supuesto, hubo algunos bienes que experimentaron importantes alzas, como las oleaginosas y el algodón, pero en general se produjo un deterioro de los índices reales de precios. Hacia finales de los década de 1980 y principios de la década de 1990³⁰, tuvo lugar un nuevo auge del petróleo de 8 trimestres (1989:T1-1990:T4), con un incremento de precios real acumulado de 114%.

Durante gran parte de la década de los noventa continuaron los procesos de caída en los precios reales, aunque interrumpidos a mediados del decenio por un auge de cierta profundidad pero de corta duración en la mayoría de las series. En efecto, al igual que en el decenio anterior, muchas series experimentaron largos períodos de caídas netas (promedio de 14 trimestres en la década), con rachas de 20 trimestres o más para el arroz (20), azúcar (20), carne de res (43), soya (22), algodón (27), caucho (27), plata (23) y oro (28).

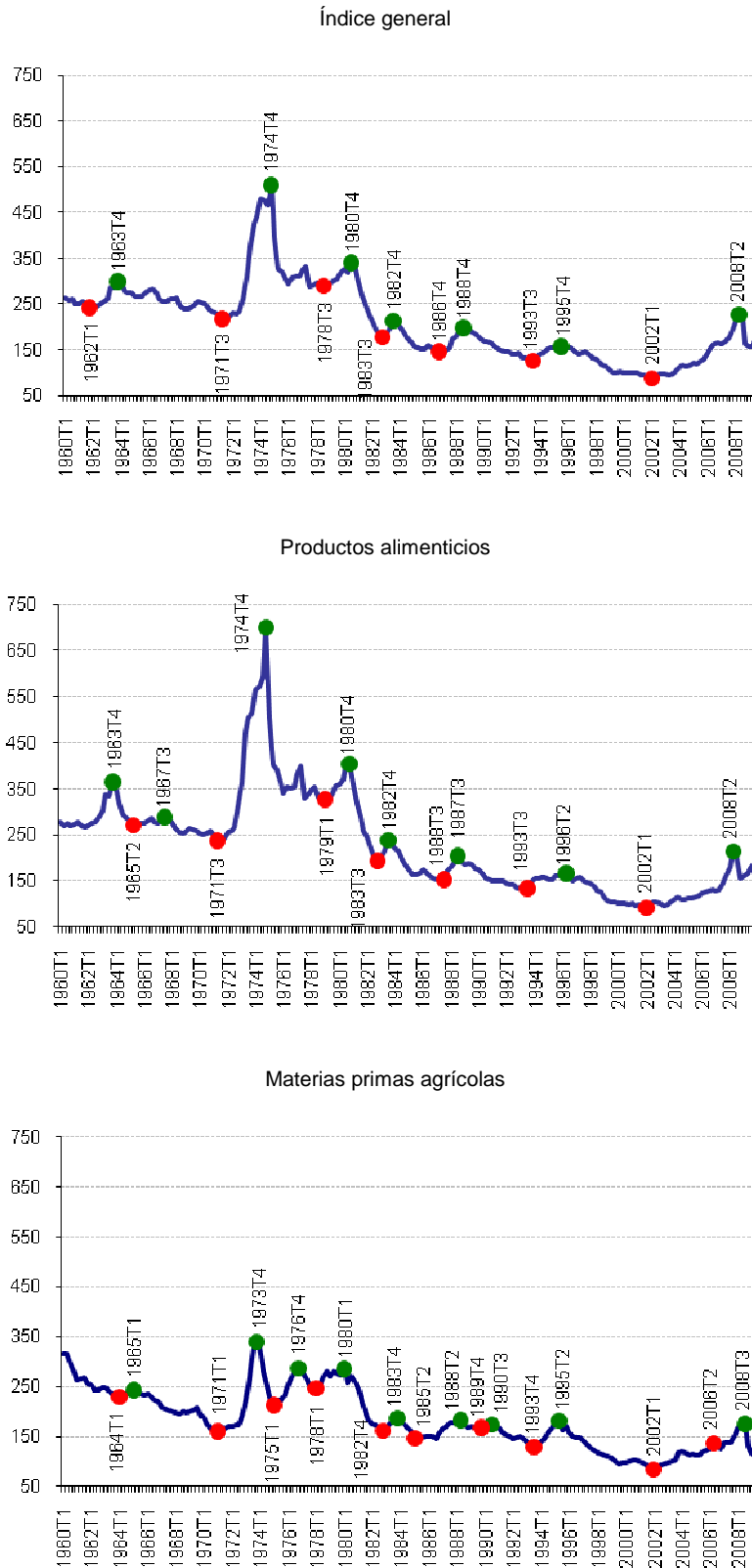
3.2.2. Resultados para la década de 2000

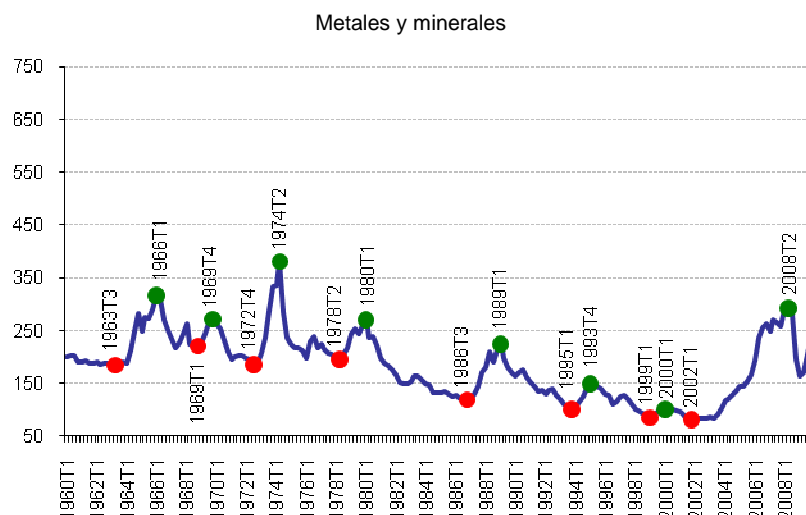
Los resultados indican que para la gran mayoría de los productos básicos el último auge de precios de esa década es de naturaleza muy distinta a aquellos observados en episodios anteriores, tanto en términos de duración como de magnitud. Todas las series agregadas de precios muestran incrementos acumulados de más de 100% en el auge de mayor importancia de la década; por ejemplo, el índice general de todos los productos básicos mostró un incremento real de 158% en 25 trimestres (2002:T1-2008:T2). Algunos de los incrementos acumulados más pronunciados se observaron para los índices reales de precio del petróleo (381%), cobre (266%) y plata (213%), los cuales tuvieron lugar en una racha de 26 (2001:T4-2008:T2), 16 (2002:T3-2006:T3) y 27 trimestres (2001:T3-2008:T2), respectivamente. Cabe notar que los mayores incrementos se produjeron en petróleo y en productos básicos del grupo metales y minerales. La expansión anotada por los precios del hierro, cobre, níquel y petróleo fue de tal magnitud que fueron los únicos productos que alcanzaron su máximo entre 2007 y 2008, como se muestra en el cuadro 3.

Si bien, estos incrementos porcentuales no son muy distintos de los observados en los años setenta para algunos bienes primarios, la gran diferencia está en lo generalizado y especialmente en la duración de este auge. En efecto, los períodos de auge en las cuatro décadas anteriores duraron, en promedio, menos de 7 trimestres, mientras que de 2002 en adelante, los períodos de alzas han promediado 14 trimestres consecutivos. Para todos los índices agregados esta duración fue mayor de 20 trimestres, la cual supera lo ocurrido en todos los periodos anteriores. Desde el punto de vista de los productos básicos, todos anotaron este resultado con excepción del auge del azúcar de 31 trimestres (1967:T1-1974:T4). Con respecto a los incrementos acumulados habría que puntualizar que estos pudieron verse afectados por el punto de partida del auge, ya que 16 de los 27 productos registraron su mínimo en cincuenta años entre 2000 y 2003.

³⁰ Nótese que la invasión de Irak a Kuwait tuvo lugar en el tercer trimestre de 1990 y la Guerra del Golfo comenzó en enero de 1991.

GRÁFICO 2
CICLOS DE ÍNDICES DE PRECIOS REALES: AGRUPACIONES SELECCIONADAS, 1960:T1-2009:T4
 (2000=100)





Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

CUADRO 2
CICLOS, AUGES Y CAÍDAS EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS (1960:T1-2009:T4)

	Ciclos		Auges		Caídas	
	Número	Duración promedio (número de trimestres)	Número	Duración promedio (número de trimestres)	Número	Duración promedio (número de trimestres)
Índice general	6	26,8	7	10,0	6	19,3
Productos alimenticios	7	25,4	7	10,4	7	15,0
Alimentos	7	25,4	7	12,7	7	12,7
Trigo	8	21,5	9	9,0	8	12,5
Maíz	7	20,9	8	9,1	7	11,7
Arroz	7	26,3	7	11,7	7	14,6
Azúcar	6	30,2	6	14,5	6	15,7
Carne de res	7	22,9	8	8,1	8	14,8
Banano	9	18,1	10	7,7	9	10,4
Carne de soya	8	22,9	8	8,5	8	14,4
Harina de pescado	9	18,2	9	10,4	10	7,8
Bebidas tropicales	6	26,2	6	6,7	6	19,5
Café (Colombia)	7	22,9	7	6,0	7	16,9
Café (Brasil)	9	17,1	9	5,9	9	11,2
Cacao	6	26,7	6	11,3	6	15,3
Aceites y oleaginosas	10	17,3	11	7,7	10	9,7
Soya en granos	9	20,9	9	8,4	9	12,6
Aceite de soya	9	18,7	10	7,4	9	11,2
Aceite de girasol	10	18,6	10	8,3	11	10,2
Materias primas agrícolas	8	19,0	9	9,2	8	11,9
Tabaco	7	24,4	7	7,1	7	17,3
Algodón	10	16,9	10	8,4	10	8,5
Caucho	7	19,3	8	9,1	7	12,7

(continúa)

Cuadro 2 (conclusión)

Minerales y metales	7	22,0	8	9,1	7	15,3
Hierro	3	35,0	3	12,3	3	22,7
Aluminio	9	20,2	10	8,9	9	11,3
Cobre	10	17,4	10	8,9	10	9,4
Níquel	8	22,6	8	9,8	8	12,9
Plomo	11	16,8	11	8,2	11	8,6
Zinc	10	18,6	10	7,3	10	11,3
Estaño	8	21,5	8	9,4	8	12,1
Oro	3	25,3	3	10,3	4	18,3
Plata	5	23,8	6	10,2	5	17,0
Petróleo	8	23,1	8	10,3	8	12,9

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

CUADRO 3
MÍNIMOS Y MÁXIMOS DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS (1960:T1-2009:T4)

	Valor mínimo	Fecha	Valor máximo	Fecha
Índice general	88,7	2001:T4	503,8	1974:T4
Productos alimenticios	92,7	2002:T1	686,1	1974:T4
Alimentos	93,3	2002:T1	717,1	1974:T4
Trigo	91,3	1999:T4	630,1	1974:T1
Maíz	89,2	2000:T3	585,6	1974:T4
Arroz	79,0	2001:T2	1 078,3	1974:T2
Azúcar	58,8	1985:T2	1 974,3	1974:T4
Carne de res	90,3	1998:T4	437,3	1973:T3
Banano	70,5	2003:T2	258,8	1964:T2
Carne de soya	82,7	1999:T2	708,2	1973:T2
Harina de pescado	90,2	1999:T2	567,4	1973:T3
Bebidas tropicales	72,4	2001:T4	973,7	1977:T2
Café (Colombia)	49,8	2001:T4	1 190,8	1977:T2
Café (Brasil)	58,2	2002:T3	771,7	1977:T2
Cacao	89,2	2000:T4	959,5	1977:T3
Aceites y oleaginosas	81,7	2001:T2	735,7	1974:T4
Soya en granos	84,7	2002:T1	655,7	1973:T2
Aceite de soya	89,2	2000:T4	959,5	1974:T4
Aceite de girasol	92,3	2000:T4	984,8	1974:T4
Materias primas agrícolas	83,4	2002:T1	338,3	1973:T4
Tabaco	81,1	2006:T2	245,6	1960:T1
Algodón	63,0	2001:T4	491,0	1973:T4
Caucho	81,7	2001:T4	1 354,2	1960:T2
Minerales y metales	80,8	2001:T4	375,7	1974:T2
Hierro	96,6	2002:T1	408,7	2008:T4

(continúa)

Cuadro 3 (conclusión)

Aluminio	71,6	2009:T1	281,1	1988:T2
Cobre	18,4	1961:T1	352,4	2008:T1
Níquel	50,5	1998:T4	435,4	2007:T2
Plomo	86,0	2003:T1	484,9	1979:T2
Zinc	63,3	2003:T1	509,5	1974:T2
Estaño	68,2	2002:T1	707,6	1979:T2
Oro	55,0	1970:T3	484,6	1980:T1
Plata	83,8	2001:T3	1 335,8	1980:T1
Petróleo	34,1	1971:T1	319,2	2008:T2

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

En relación a las correlaciones entre los auges de los precios de los distintos productos básicos, se observa un importante movimiento conjunto entre el petróleo, el oro y la plata. Lógicamente, la incertidumbre generada por las alzas de las cotizaciones de la energía a nivel global, genera un aumento de los precios reales de estos metales utilizados como reserva de valor. En efecto, los mayores coeficientes de correlación del índice de precio real de petróleo se dan con el oro (0,75) y la plata (0,70), mientras que la correlación con el resto de los bienes primarios es bastante menor (promedio simple de 0,28). Consecuentemente, estos metales experimentaron también dos fuertes perturbaciones positivas en sus precios en los setenta. El precio real del oro se multiplicó por 3,4 veces en los 13 trimestres previos y hasta la primera perturbación petrolera (1971:T4-1974:T4), para luego experimentar un nuevo auge de 14 trimestres (1976:T4-1980:T1) que cuadruplicó su valor real hacia fines de la década. Por su parte, el precio de la plata primero se multiplicó por 3,2 veces en 10 trimestres (1972:T2-1974:T2), y luego aumentó su valor real en 5,6 veces en otro lapso de 10 trimestres (1977:T4-1980:T1).

4. La persistencia de los índices reales de precios de los productos básicos

Tradicionalmente, el análisis de la persistencia de una serie comienza con una prueba de raíz unitaria clásica (Dickey-Fuller aumentado o Phillips-Perron). De no rechazarse la hipótesis nula de raíz unitaria, se concluye que la serie en cuestión no es estacionaria y, por lo tanto, no tiene la propiedad de reversión a la media y cualquier perturbación tendrá efectos permanentes. En caso de que se rechace la hipótesis nula de raíz unitaria, se deduce que la serie es estacionaria y el efecto de una perturbación será transitorio. En este segundo caso, se procede a estimar una ecuación como la expresada en (1) por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En esta ecuación, P_t es el logaritmo del índice de precios en el período t y α es el parámetro autorregresivo. Con base en él se construyen medidas de persistencia. Entre más se acerque la estimación de α a uno, se dirá que la serie es más persistente. La configuración exacta de la ecuación anterior (es decir, la inclusión de la constante y la tendencia) se eligió para cada serie de precios según el criterio de información de Akaike.

$$P_t = \mu + \beta \cdot t + \alpha \cdot P_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \mu, \beta \in \mathfrak{R} \text{ y } \alpha \in (-1, 1] \quad (1)$$

Sin embargo, este procedimiento muestra ciertas deficiencias. En primer lugar, los contrastes de raíz unitaria solo permiten caracterizar una serie como estacionaria o no estacionaria, mas no son muy informativos acerca de la persistencia o cualquier otra característica; además, vale recordar que estas pruebas de hipótesis tradicionales poseen un poder bajo, esto es, tienden a no rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, por lo que una conclusión sobre la persistencia de las series podría no ser estadísticamente confiable.

En segundo lugar, la estimación del parámetro α por MCO produce estimaciones sesgadas hacia cero, especialmente cuando el parámetro es cercano a uno, debido a que este estimador tiene una distribución asimétrica³¹. Por esta razón, en este estudio se utilizará el estimador insesgado de la mediana (EIM) para el parámetro autorregresivo α propuesto por Andrews y Chen (1994), el cual permite mitigar el segundo problema y obtener una estimación más apropiada de la persistencia de una serie³².

El Anexo 3 muestra los resultados de la aplicación de este procedimiento de evaluación de persistencia para los productos básicos y sus agrupaciones consideradas en este trabajo. Para hacer el análisis más completo, se trabajó con los índices de precios en niveles y en primeras diferencias. De esta manera, se consideró el efecto de una perturbación tanto en los precios como en la tasa de variación (es decir, la inflación trimestral) de los productos básicos.

El cuadro A3.1 detalla los resultados de los contrastes de raíz unitaria clásicos. Con un nivel de confianza de 90%, el contraste de Dickey-Fuller aumentado no rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria para 20 de las series en niveles, incluyendo el índice general de precios; en otras palabras, la prueba concluye que estas series no son estacionarias y cualquier perturbación tiene un carácter permanente. Para el resto de las series en niveles, la prueba no aporta más información. En cuanto a la prueba de Phillips-Perron y con el mismo nivel de confianza, no se rechaza la nula de raíz unitaria para 29 series en niveles, también incluyendo el índice general y además todas las agrupaciones. Finalmente, ambos contrastes concluyen que las tasas de variación de todos los índices son estacionarias, al rechazar las pruebas de hipótesis para todas las series en primeras diferencias.

A continuación, en la primera sección del cuadro A3.2 se incluyen, para las series en niveles, las estimaciones del parámetro autorregresivo tanto por MCO como por el EIM mencionado anteriormente, así como dos medidas tradicionales de persistencia: la función de impulso-respuesta acumulada (FIRA) y la vida media (VM) de una perturbación³³. Como ya se vislumbraba al observar los resultados de los contrastes de raíz unitaria, los coeficientes estimados del parámetro autorregresivo para la ecuación en niveles son muy cercanos a uno para casi todos los productos. También se observa cómo el EIM corrige el sesgo del estimador de MCO y presenta estimadores con valores más altos. Según este último método, con la excepción del índice real de precios del banano (con un α estimado de 0,71), todos los productos exhiben un coeficiente estimado de 0,95 o superior. Por lo tanto, todas las series en niveles son estacionarias con altísima persistencia o incluso no son estacionarias. Esto se comprueba en las dos medidas de persistencia. En primera instancia, la FIRA muestra que el efecto acumulado de un shock será muy alto; por ejemplo, una perturbación presente en el precio del trigo tendrá un efecto acumulado total de 54,1 veces el tamaño del shock. Con la excepción del banano, este factor tiene valores muy altos, y es infinito para un importante número de series, incluyendo el índice general de precios y la mayoría de las agrupaciones. En segunda instancia, la VM muestra que una perturbación tendrá efectos duraderos; por ejemplo, tendrían que pasar 37,1 trimestres (más de nueve años) para disparar la mitad del efecto de una perturbación unitaria en el precio presente del trigo. Nuevamente excepto para el caso del

³¹ Ver Andrews (1993).

³² Para más detalles de la estimación, ver Andrews y Chen (1994). Una aplicación a series mensuales de precios de los productos básicos se encuentra en Cashin, Liang y McDermott (2000). Los cuantiles requeridos para el cálculo de estos estimadores fueron estimados a partir de simulaciones Monte Carlo las cuales se basaron en diez mil réplicas de series con la longitud de la muestra requerida en este trabajo.

³³ La FIRA mide el efecto acumulado total de un shock unitario sobre el horizonte futuro de una serie y se calcula a través de una sumatoria infinita de la función de impulso-respuesta (FIR),

$$FIRA = \sum_{t=1}^{\infty} FIR(t) = \frac{1}{1 - \hat{\alpha}_{EIM}}$$

Por otro lado, la VM indica cuántos trimestres tienen que pasar para que transcurra la mitad del efecto total de una perturbación al índice de precios. Al dar una medida temporal del efecto de una perturbación, es un buen indicador de la persistencia en una serie. Se obtiene a partir de la expresión

$$VM = \left| \frac{\ln(0,5)}{\ln(\hat{\alpha}_{EIM})} \right|$$

índice real de precios del banano, esta medida exhibe valores muy elevados, e igualmente es infinito para un número significativo de las series.

Por otro lado, como se muestra en la segunda sección del cuadro A3.2, los estimadores del parámetro autorregresivo para las series en primeras diferencias (tasas de variación) son significativamente más bajos, si bien la mayoría se mantiene estadísticamente significativa. Al tratarse de valores más bajos, el sesgo del estimador por MCO es menor y, por ende, también lo es la diferencia con el EIM. La FIRA indica que el efecto acumulado de una perturbación a la tasa de variación será comparativamente limitado, rara vez duplicando el tamaño del shock inicial. Finalmente, el VM de una perturbación también es muy bajo, en la mayoría de las veces inferior a uno, lo cual sugiere que los efectos de un shock a la tasa de variación son de poca duración.

En resumidas cuentas, el análisis anterior determina que los precios de los productos básicos son altamente persistentes o incluso no estacionarios en casi todos los casos y una perturbación en el nivel de precios tendría efectos de muy larga duración o permanentes. Por el contrario, las tasas de variación de los precios son poco persistentes y cualquier aumento temporal de la inflación de un bien rápidamente se disiparía y guardaría un impacto limitado.

En el análisis anterior, quedó demostrado que los precios de los productos básicos *en niveles* son altamente persistente o incluso no estacionarios. Sin embargo, es posible que un modelo autorregresivo como (1) no logre capturar en su totalidad el fenómeno de persistencia presente en las series, lo cual podría explicar la baja persistencia evidenciada anteriormente para la *tasa de variación* de los precios. Para profundizar en el estudio de esta característica, se estimó un modelo ARFIMA (0, 1+d, 0) para las series de precios. Este es un modelo ARMA fraccionalmente integrado para las tasas de variación de los precios³⁴, en donde d es la fracción de integración. Este modelo modifica la ecuación (1) al introducir un factor de integración fraccionario de la siguiente forma

$$(1 - L)^{1+d} \cdot P_t = \mu + \beta \cdot t + \varepsilon_t, \quad \mu, \beta, d \in \mathfrak{R} \quad (2)$$

La configuración exacta de la ecuación anterior (es decir, la inclusión de la constante y la tendencia) se eligió para cada serie según el criterio de información de Akaike. El objetivo ahora es estimar el parámetro d , también llamado parámetro de memoria, el cual está directamente relacionado con la persistencia de la serie. En un modelo ARFIMA como (2), si d es igual a cero, se concluye que la variable tiene “memoria corta” y no muestra ninguna persistencia. Por otro lado, si este parámetro se encuentra dentro del intervalo (0, 0,5), entonces la serie será estacionaria y tendrá la propiedad de reversión a la media, pero será de “memoria larga”. En el intervalo [0,5, 1), la variable también será estacionaria pero el proceso ya no regresa a la media; en este caso, la serie será de “memoria muy larga”. Finalmente, para valores de d mayores o iguales a uno, la serie no es estacionaria y cualquier perturbación tendrá efectos permanentes. Como se puede concluir, entre más alto sea el valor de d , más duradera será la “memoria” de la serie y, por ende, mayor será la persistencia de una perturbación.

La estimación de los parámetros de (2) no es trivial, al tratarse de una función no lineal de los rezagos de las series de precios. En este estudio se emplearon algunos métodos de estimación paramétricos y semiparamétricos³⁵. Los resultados se presentan en el cuadro A3.3. Los valores estimados por los tres métodos paramétricos son generalmente muy similares. Para los estimadores semiparamétricos existe una mayor variabilidad en los resultados, pero en la mayoría de los casos las diferencias son pequeñas. Para facilitar la exposición, se utilizará el estimador de máxima verosimilitud en la descripción de resultados. Los valores para los otros estimadores pueden consultarse en el Cuadro A3.3.

³⁴ El número uno dentro del paréntesis significa que se trabaja en primeras diferencias; es decir, dado que las cifras están expresadas en logaritmos, en tasas de variación trimestral.

³⁵ Tres estimadores paramétricos (máxima verosimilitud, máxima verosimilitud y mínimos cuadrados no lineales) y uno semiparamétrico (estimador de Robinson-Henry) fueron calculados a través del paquete Arfima 1,04 para Ox. Dos métodos semiparamétricos (estimador de Geweke/Porter-Hudak y estimador de Robinson) se obtuvieron a través de las extensiones *gphudak* y *roblpr* en Stata. Para mayores detalles de la estimación, consultar la documentación de dichas funciones.

El valor estimado de d para el índice general de precios es cercano a 0,39. Esto indica que, si bien el efecto de un cambio en la tasa de variación general será transitorio, tardará mucho tiempo en disiparse, al tratarse de una serie de “memoria larga”. En otras palabras, la tasa de inflación del índice general de precios de los productos básicos muestra la propiedad de persistencia. Para los productos alimenticios se estima un valor de 0,28 y para sus componentes de alimentos, bebidas tropicales y aceites y oleaginosas se obtienen valores de 0,32, 0,26 y 0,22, respectivamente. Para las materias agrícolas se estima d en 0,40 y para minerales y metales en 0,30. Por lo tanto, todas estas las tasas de variación de los precios de estas agrupaciones son persistentes. La única agrupación para la cual d no es estadísticamente diferente de cero y que, en consecuencia, tiene una “memoria corta” es el petróleo.

En cuanto a los productos individuales, aquél con una persistencia más alta es la harina de pescado (d estimado en 0,45), seguido del aluminio (0,41), el tabaco (0,34) y el zinc (0,34). Por el contrario, únicamente siete productos presentan un d estimado que no es significativamente diferente de cero y que, en consecuencia, muestran una “memoria corta” y una persistencia baja: el maíz, la carne de res, la soya en granos, el algodón, el hierro, la plata y el petróleo.

Un caso especial es del precio del banano, para el cual el valor estimado del parámetro d es negativo. Esto es un indicador de que la variable está sobrediferenciada. Esto se observó anteriormente, al ser el único producto básico cuyo coeficiente autorregresivo no era cercano a uno. Al repetir la estimación del modelo ARFIMA por la serie en niveles, se obtiene un coeficiente estimado significativo e igual a 0,60³⁶. Por lo tanto, la serie de precios del banano en niveles es estacionaria, pero con una alta persistencia; en consecuencia, la tasa de variación de este producto tampoco mostró una muy baja persistencia y podría agregarse a la lista mencionada anteriormente.

³⁶ En este caso se reporta el resultado del estimador por mínimos cuadrados no lineales, al no poder utilizar el estimador de máxima verosimilitud para valores de d superiores a 0,5.

5. Consideraciones evaluativas

Del presente estudio se concluye que a lo largo de las últimas cinco décadas los índices de precios reales de todos los productos básicos y sus agrupaciones:

- a) han presentado una importante variabilidad, como lo demuestran tanto la presencia de múltiples ciclos en cada una de la series como los incrementos y caídas no espurios de precios que se alternan.
- b) las perturbaciones que las afectan son, en general, altamente persistentes; es decir, toman largos períodos de tiempo para extinguirse.

El período de auge más reciente, experimentado por la mayoría de los precios de los productos básicos, y que terminó entre el primer trimestre de 2006 y el cuarto trimestre de 2009, difiere de los anteriores en lo generalizado del mismo, en su duración y en que no estuvo asociado a interrupciones temporales de oferta. Igualmente, su abrupta finalización fue seguida por una recuperación vigorosa a partir del segundo semestre de 2009. Estas diferencias, dado que se trata de un solo ciclo, no nos permiten afirmar que se produjo un cambio definitivo en el patrón cíclico de estas series.

La fase expansiva de ese ciclo pareciera que fue apuntalada tanto por factores reales como financieros. Entre los primeros destacó la creciente demanda de países emergentes, como China e India, que han aumentado su peso en los mercados de estos productos. Por el lado de los factores financieros destaca el incremento en la demanda de instrumentos como los futuros de los precios de los mercados de productos básicos. Ambos son factores nuevos en el escenario internacional.

En efecto, desde 2006 han aumentado fuertemente la creación y emisión de instrumentos indexados a precios de materias primas. Se observa una participación creciente de actores no ligados a la producción, procesamiento o comercialización (fondos mutuos, de pensiones, de inversiones, *hedge funds*) de materias primas en los mercados de futuros de algunos bienes. Caballero, Farhi y Gourinchas (2008) sostienen que este interés se debe a la escasez de activos financieros en los mercados internacionales. Por su parte, Southwood (2008) estimó para el caso del cobre que cerca de 25% del alto precio imperante durante la primera mitad de 2008 respondía a la actividad de especuladores y el restante 75% a factores fundamentales. Esto supone riesgos adicionales en los procesos de reversión de precios de productos básicos, los cuales, al asociarse a factores financieros, fueron más abruptos y profundos de lo esperado. Por ejemplo, el índice real de precios de las agrupaciones de minerales y metales, materias primas agrícolas y petróleo anotaron en el cuarto trimestre de 2008 su mayor caída porcentual intertrimestral³⁷ observada durante las últimas cinco décadas: 30,6%, 24,9% y 50,1% respectivamente. Es de destacar que el índice real de precios del aluminio y del níquel disminuyeron en ese trimestre en 32,8% y 40,7%, respectivamente; mientras, el índice de precio real del cobre anotó la segunda mayor caída de su historia, 37,5%. Todo ello es consistente con el rompimiento de una burbuja de precios.

Como se mostró en el presente trabajo, en el último auge los mayores incrementos de precios fueron registrados por el petróleo y los integrantes de la agrupación de minerales y metales. Sin embargo, el petróleo fue el único producto básico que registró su máximo histórico durante este auge. En términos de secuencia de ese auge, los primeros bienes cuyos precios reflejaron estas alzas en la demanda fueron el petróleo y los minerales y metales. El sostenido incremento del precio de los productos energéticos sumado a la mayor preferencia por fuentes de energía más limpias, originó un crecimiento en la industria de los biocombustibles, implicando una expansión de la demanda y, por lo tanto, de los precios de la soya, el trigo, el maíz y el azúcar, así como sus sustitutos³⁸.

La evidencia empírica parece rechazar conclusiones tales como que los incrementos o caídas de precios son seculares³⁹. Se mostró cómo desde 1960 todo período de auge fue seguido de uno (más extenso) de caídas, lo cual se puede observar, a grandes rasgos, en el comportamiento por décadas de las distintas series. Este hecho es consistente con lo reportado en trabajos que utilizan bases de datos más largas, los cuales concluyen que el hecho relevante no es la tendencia de la serie sino su variabilidad; en otras palabras, los auges y las caídas de precios son transitorios⁴⁰. Igualmente, la experiencia histórica de los ajustes de precios de los productos básicos a la baja ha sido mixta en términos de magnitud y velocidad de la caída. La caída que tuvieron las cotizaciones de los productos en los ochenta fue gradual si se la compara con las del cuarto trimestre de 2008.

Con respecto a la persistencia de las series de los precios de los productos básicos, los resultados de este trabajo señalan que esta sería una característica importante a tener en cuenta en el diseño de mecanismos para la estabilización de la economía, ya que estos tenderían a ser insostenibles en ese contexto. Sin embargo, la caracterización cíclica de las series que fue presentada en la sección 3 muestra que estas series han sido afectadas por perturbaciones de distinto signo, lo que nos indica un espacio importante de política para la suavización de los efectos inducidos por esos cambios aleatorios.

Por último, la alta persistencia de las perturbaciones a los precios de los productos básicos puede ser una causa de la permanencia de sus efectos en las economías latinoamericanas. Toledo (2008), encontró que, en los casos de Brasil, Colombia, Perú y R.B. Venezuela, perturbaciones permanentes

³⁷ Se hace referencia a la tasa trimestral de crecimiento desestacionalizada.

³⁸ Desde el punto de vista macroeconómico, las alzas de precios de los alimentos se tradujeron desde fines de 2007 hasta fines 2008 en incrementos de la inflación a nivel mundial, especialmente en los países en desarrollo, cuyos índices de precios asignan una ponderación mayor a la categoría de alimentos. En 2009 tuvo lugar una importante caída de la inflación asociada a la reversión de los precios de los productos básicos.

³⁹ En los ochenta, se resaltaría la importancia de este tipo de trabajo debido a la caída que estaban experimentando los precios de los productos básicos en esa década. Trabajos escritos en ese momento tendieron a concluir que esta era secular, ver Reinhardt y Wickman (1994).

⁴⁰ A pesar de haber durado varios años, el auge reciente de precios de los productos básicos puede ser considerado como transitorio, como a la luz de la historia, también lucen transitorias las "largas" caídas de precios que tuvieron lugar en los años ochenta.

explican una parte importante de las perturbaciones sobre la productividad, mientras que en Argentina, Chile y México son perturbaciones altamente persistentes las que explican este resultado. Una fuente que explica estos resultados puede ser la persistencia que experimentan los índices de precios reales de los productos básicos en niveles y tasas de variación, la cual fue documentada en este trabajo.

Bibliografía

- Andrews, Donald (1993) "Exactly Median-Unbiased Estimation of First Order Autoregressive/Unit Root Models." *Econometrica*, Vol. 61, pp. 139-165.
- Andrews, Donald, and Hong-Yuan Chen (1994). "Approximately Median-Unbiased Estimation of Autoregressive Models." *Journal of Business and Economic Statistics*, No. 12, pp 187-204.
- Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, CEPAL, varios números.
- Bello y Heresi (2008). "El Auge Reciente de Precios los Productos Básicos en Perspectiva Histórica". Serie Macroeconomía del Desarrollo, No 71, División de Desarrollo Económico, CEPAL.
- Bello, Omar, Rodrigo Heresi y Omar Zambrano (2008). The present decade boom of commodity prices in historical perspective and its macroeconomic effects in Latin America". Mimeo, División de Desarrollo Económico, CEPAL.
- Bry, Gerhard and Charlotte Boschan. *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. New York: National Bureau of Economic Research, 1971.
- Caballero, Ricardo, Emmanuel farhi, and Pierre-Olivier Gourinchas (2008). "Financial Crash, Commodity Prices, and Global Imbalances." *Brookings Papers on Economic Activity* (Fall).
- Cashin, Paul, John McDermott y Alasdair Scott (1999a) "Booms and Slumps in World Commodity Prices". International Monetary Fund, Working Paper 155.
- Cashin, Paul, John McDermott y Alasdair Scott (1999b) "The myth of co-moving commodity prices". Central Bank of New Zeland, Discussion paper series G99/8.
- Cashin, Paul, Hog Liang y John McDermott (2000) "How Persistent are Shocks to World Commodity Prices?" *International Monetary Fund Staff Papers*, Vol 47, pp. 177-217.

- Cashin, Paul y John McDermott (2002) "The Long-Run Behavior of Commodity Prices: Small Trends and Big Variability". *International Monetary Fund Staff Papers*, Vol 49, pp. 175-199.
- Cuddington, John (1992). "Long-run Trends in 26 Primary Commodities: A disaggregated look at the Prebisch-Singer Hypothesis". *Journal of Development Economics*. Vol. 39, pp. 207-227.
- Cuddington, John y Carlos Urzúa (1989) "Trends and Cycles in the Net Barter Terms of Trade: A New Approach," *Economic Journal* Vol. 99, pp. 426-442.
- Cuddington, John, Rodney Ludema y Shamila Jayasuriya (2002). "Prebisch-Singer Redux". Banco Central de Chile Documentos de Trabajo, No. 140, febrero.
- Davis, Steven y John Haltiwanger (2001) "Sectoral Job Creation and Destruction Responses to Oil Price Changes". *Journal of Monetary Economics*, Vol. 48, pp. 465-512.
- Deaton, Angus y Guy Laroque (1992) "On the Behaviour of Commodity Prices". *Review of Economic Studies*. Vol. 59, pp. 1-23.
- Deaton, Angus (1999) "Commodity Prices and Growth in Africa". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, pp 23-40.
- Doomik, Jurgen y Marius Ooms (2004) "Inference and forecasting for ARFIMA models, with an application to US and UK inflation". *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*. Vol. 8, Issue 2, Article 14.
- Estudio Económico de América Latina y el Caribe, CEPAL, varios números.
- Grilli, Enzo y Maw Yang (1988) "Primary Commodity Prices, Manufactured Goods Prices, and the Terms of Trade of Developing Countries: What the Long Run Shows" *The World Bank Economic Review*, Vol. 2, pp. 1 - 47.
- Hamilton, James (1996) "This is What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship". *Journal of Monetary Economics*, Vol 38, pp. 215-220.
- Herrera, Ingrid y Ramón Pineda (2006) "Booms de la Cesta Petrolera Venezolana". Mimeo, Vicepresidencia de Estudios, Banco Central de Venezuela.
- Ocampo, José. y María Ángela Parra (2003), "Los términos de intercambio de los productos básicos en el siglo XX", *Revista de la CEPAL* N. 79, Santiago de Chile, abril.
- Pyndick, Robert y Julio Rotemberg (1988) "The Excess of Co-movements of Commodity Prices". *The Economic Journal*.
- Reinhart, Carmen y Peter Wickham (1994) "Commodity Prices: Cyclical Weakness or Secular Decline". *International Monetary Fund Staff Papers*, Vol 41, pp. 175-213.
- Rodríguez, Francisco (2009) "¿Está América Latina sumida en una trampa de pobreza?". Serie Macroeconomía del Desarrollo, No 80, División de Desarrollo Económico, CEPAL.
- Southwood, Jim (2008). "CRU's New Process for Managing Copper Price Risk". Presentación en CRU's 7th World Copper Conference Santiago". Abril.
- Toledo, Manuel (2008). "Understanding Business Cycles in Latin America" Mimeo, División de Desarrollo Económico, CEPAL.

Anexos

Anexo 1. Descripción de los datos

La información básica utilizada en este trabajo comprende 27 series individuales de precios de productos básicos más siete series agregadas (índice general, productos alimenticios, alimentos, bebidas tropicales, semillas oleaginosas y aceites vegetales, materias primas agrícolas, y minerales y metales) obtenidas de las estadísticas de precios de productos básicos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). Los datos brutos corresponden a índices nominales (promedio 2000=100) de las cotizaciones de mercado de los diferentes productos, con frecuencia mensual, para el período de enero de 1960 a diciembre de 2009. Las series nominales fueron deflactadas por el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, y luego se calcularon promedios simples trimestrales. Una vez que se obtuvieron las series trimestrales se desestacionalizaron usando tramo-seats. A continuación, el detalle de cada una de las series individuales y los componentes de cada uno de los índices agregados.

Productos alimenticios

Trigo: Estados Unidos, Hard Red Winter n° 2 (ordinario), FOB Golfo de México.

Maíz: Estados Unidos, n° 3 amarillo, FOB Golfo de México.

Arroz: Tailandés, blanco, 5% quebrantados, FOB Bangkok.

Azúcar: A granel, promedio de los precios diarios calculados de conformidad con el artículo 61 del Convenio Internacional del Azúcar de 1992, FOB puertos del Caribe.

Carne de bovino: Australia y Nueva Zelanda, congelada deshuesada, magro visible 85%, precio de importación en los Estados Unidos, FOB puerto de entrada.

Banano: América Central y Ecuador, frescos, embalaje tropical de primera calidad, Chiquita Dole y Del Monte, precio de importación en los Estados Unidos, FOB puertos de los Estados Unidos.

Harina de soya: 44/45% proteína, Hamburgo, FOB franco fábrica.

Harina de pescado: Todos los orígenes, 64/65% proteína, coste y flete, Hamburgo (calculado a partir del precio al por mayor en Hamburgo).

Bebidas tropicales

Café: Promedios de los precios diarios (Organización Internacional del Café, Londres).

1. Arábicas colombianos suaves, franco muelle Nueva York.
2. Arábicas naturales brasileños y otros arábicas naturales, franco muelle Nueva York.

Cacao en grano: Promedio de las cotizaciones diarias del cacao en grano. El precio diario se calcula utilizando el promedio de las cotizaciones de los contratos de futuros de los tres últimos meses en el Mercado Terminal del Cacao de Londres y de la Bolsa del Café, Azúcar y Cacao de Nueva York al cierre de Londres.

Semillas oleaginosas y aceites vegetales

Soya en grano: Estados Unidos, n° 2 amarilla, CIF Rotterdam

Aceite de soya: Holanda, FOB franco fábrica

Aceite de girasol: Unión Europea, FOB puertos europeos del noroeste

Materias primas agrícolas

Tabaco: Sin elaborar, valor unitario de las importaciones estimado por la UNCTAD, basado en los datos mensuales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

Algodón: Estados Unidos, territorio de Menfis, M.1-3/32", CIF Europa del Norte

Caucho: N° 1 RSS, en balas, Singapur, FOB.

Minerales y metales

Mineral de hierro: De Brasil a Europa, finos, 64,5% Fe, CVRD, FOB.

Aluminio: Primera calidad, Bolsa de Metales de Londres, al contado.

Cobre: Grado A, eléctrico, Bolsa de Metales de Londres, al contado.

Níquel: Cátodos, 4x4, 99,9% Ni, precio de negociante a Nueva York, punto de embarque en América del Norte, al contado, precio estimado del mercado.

Plomo: Bolsa de Metales de Londres, pureza: 99,97% de Pb, precio de liquidación y en efectivo en almacén, derechos no pagados, principales puertos del Reino Unido.

Zinc: Calidad superior especial, 'Virgin' zinc, Bolsa de Metales de Londres, precio de liquidación y en efectivo en almacén, derechos no pagados, principales puertos del Reino Unido

Estaño: Bolsa de Metales de Londres, al contado

Oro: Fino, 99,5%, promedio de las cotizaciones diarias de la tarde en Londres

Plata: Estados Unidos, refinada, 99,9%, Handy & Harman, promedio de los precios vendedor cotidianos

Petróleo crudo

Promedio de los precios diarios del Brent del Reino Unido, Dubai e Intermedio de Texas Occidental (igualmente ponderados).

Anexo 2. Identificación de los ciclos de los productos básicos

CUADRO A2.1
CICLOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS (1960:T1-2009:T4)

CICLO			AUGE			CAÍDA		
	Duración	Variación Porcentual		Duración	Variación Porcentual		Duración	Variación Porcentual
Índice general								
1961T4-1971T2	38	-10,1	1961T4-1963T4	8	23,5	1963T4-1971T2	9	6,5
1971T2-1978T3	29	-3,3	1971T2-1974T1	11	119,9	1974T1-1978T3	14	195,1
1978T3-1982T4	17	-38,7	1978T3-1980T3	8	17,4	1980T3-1982T4	7	23,9
1982T4-1986T4	16	-17,8	1982T4-1983T3	3	19,9	1983T3-1986T4	3	23,9
1986T4-1993T3	27	-13,7	1986T4-1988T3	7	35,6	1988T3-1993T3	4	34,5
1993T3-2002T1	34	-30,2	1993T3-1995T3	8	25,0	1995T3-2002T1	11	24,4
			2002T1-2008T2	25	158,4			
Productos alimenticios								
1963T4-1967T3	15	-20,9	1965T2-1967T3	9	6,5	1963T4-1965T2	6	-25,7
1967T3-1974T4	29	142,6	1971T3-1974T4	14	195,1	1967T3-1971T3	15	-17,8
1974T4-1980T4	24	-42,3	1979T1-1980T4	7	23,9	1974T4-1979T1	17	-53,4
1980T4-1983T3	11	-40,9	1982T4-1983T3	3	23,9	1980T4-1982T4	8	-52,3
1983T3-1988T3	20	-14,3	1987T2-1988T3	4	34,5	1983T3-1987T3	16	-36,3
1988T3-1996T2	31	-18,8	1993T3-1996T2	11	24,4	1988T3-1993T3	20	-34,7
1996T2-2008T2	48	28,2	2002T1-2008T2	25	132,2	1996T2-2002T1	23	-44,8
Alimentos								
1963T4-1967T3	15	-23,0	1965T2-1967T3	9	13,7	1963T4-1965T2	6	-32,3
1967T3-1974T4	29	154,7	1971T3-1974T4	13	225,7	1967T3-1971T3	16	-21,8
1974T4-1980T4	24	-42,3	1977T3-1980T4	13	55,9	1974T4-1977T3	11	-63,0
1980T4-1988T3	31	-51,8	1985T2-1988T3	13	45,5	1980T4-1985T2	18	-66,8
1988T3-1996T2	31	-18,1	1993T3-1996T2	11	22,2	1988T3-1993T3	20	-33,0
1996T2-2001T1	19	-37,4	2000T1-2001T1	5	5,1	1996T2-2000T1	14	-40,4
2001T1-2008T2	29	103,1	2002T1-2008T2	25	129,0	2001T1-2002T2	4	-11,3
Trigo								
1962T2-1965T3	13	-12,9	1962T2-1964T3	9	6,9	1964T3-1965T3	4	-18,5
1965T3-1970T2	19	-24,8	1965T3-1966T3	4	14,3	1966T3-1970T2	15	-34,2
1970T2-1977T3	29	20,7	1970T2-1974T1	15	225,9	1974T1-1977T3	14	-63,0
1977T3-1987T1	37	-40,8	1977T3-1979T3	8	46,6	1979T3-1987T1	29	-59,6
1987T1-1991T1	17	-15,1	1987T1-1989T3	11	45,1	1987T1-1991T1	6	-41,5
1991T1-1993T3	10	15,3	1991T1-1992T1	4	39,6	1992T1-1993T3	6	-17,4
1993T3-2000T2	26	-32,5	1993T3-1996T2	11	69,3	1996T2-2000T2	15	-60,1
2000T2-2005T2	21	20,9	2000T2-2002T3	10	50,5	2002T3-2005T2	11	-19,6
			2005T2-2008T1	11	147,9			
Maíz								
1968T3-1972T1	14	-5,4	1968T3-1970T4	9	23,8	1970T4-1972T1	5	-23,6
1972T1-1977T3	22	7,3	1972T1-1974T4	11	138,7	1974T4-1977T3	11	-55,0
1977T3-1982T3	20	-20,6	1977T3-1979T3	8	24,2	1979T3-1982T3	12	-36,1
1982T3-1987T1	18	-40,4	1982T3-1983T4	5	45,1	1983T4-1987T1	13	-58,9
1987T1-1993T1	24	3,4	1987T1-1988T3	6	70,8	1988T3-1993T1	18	-39,4
1993T1-2001T1	33	-26,3	1993T1-1996T2	13	89,9	1996T2-2001T1	20	-61,2
2001T1-2005T1	15	0,4	2001T1-2004T2	12	40,0	2004T2-2005T1	3	-28,3
			2005T1-2008T2	13	146,3			
Arroz								
1962T2-1968T1	14	-5,4	1965T2-1968T1	9	23,8	1962T2-1965T2	5	-23,6
1968T1-1974T2	22	7,3	1971T3-1974T2	11	138,7	1968T1-1971T3	11	-55,0
1974T2-1978T2	20	-20,6	1977T2-1978T2	8	24,2	1974T2-1977T2	12	-36,1
1978T2-1981T2	18	-40,4	1979T2-1981T2	5	45,1	1978T2-1979T2	13	-58,9
1981T2-1989T3	24	3,4	1987T1-1989T3	6	70,8	1981T2-1987T1	18	-39,4
1989T3-1995T4	33	-26,3	1993T3-1995T4	13	89,9	1989T3-1993T3	20	-61,2
1995T4-2008T2	15	0,4	2001T1-2008T2	12	40,0	1995T4-2001T1	3	-28,3
Azúcar								
1962T1-1967T1	20	-43,4	1962T1-1963T4	7	354,0	1963T4-1967T1	13	-87,5
1967T1-1979T2	49	153,2	1967T1-1974T4	31	1923,4	1974T4-1979T2	18	-87,5
1979T2-1985T2	24	-75,0	1979T2-1980T4	6	256,4	1980T4-1985T2	18	-93,0
1985T2-1991T2	24	116,3	1985T2-1990T1	19	318,7	1990T1-1991T2	5	-48,3
1991T2-2003T4	51	-48,6	1991T2-1995T1	15	58,2	1995T1-2003T4	36	-67,5
2003T4-2007T3	13	46,4	2003T4-2006T2	9	164,8	2006T2-2007T3	4	-44,7
Carne de res								
1963T1-1968T2	20	59,5	1963T1-1966T4	15	74,3	1966T4-1968T2	5	-8,5
1968T2-1971T4	15	9,2	1968T2-1969T3	6	20,7	1969T3-1971T4	9	-9,5
1971T4-1975T1	13	-35,1	1971T4-1973T3	7	55,1	1973T3-1975T1	6	-58,2
1975T1-1977T2	9	13,5	1975T1-1976T2	5	39,9	1976T2-1977T2	4	-18,9
1977T2-1986T3	37	-22,6	1977T2-1979T1	7	70,3	1979T1-1986T3	30	-54,5
1986T3-1988T4	49	-46,2	1986T3-1988T1	6	17,2	1988T1-1988T4	43	-54,1
1988T4-2002T4	16	6,5	1988T4-2001T4	12	28,2	2001T4-2002T4	4	-16,9
2002T4-2008T4	24	-8,6	2002T4-2004T3	7	32,6	2004T3-2008T4	17	-17,6
Bananas								
1962T3-1969T1	26	7,0	1962T3-1964T2	7	66,1	1964T2-1969T1	19	-35,6
1969T1-1971T2	9	-23,3	1969T1-1970T1	4	15,5	1970T1-1971T2	5	-33,6
1971T2-1974T1	11	6,5	1971T2-1972T2	4	28,1	1972T2-1974T1	7	-16,8
1974T1-1978T3	18	20,6	1974T1-1976T3	10	41,7	1976T3-1978T3	8	-14,9
1978T3-1982T3	16	-11,9	1978T3-1980T1	6	15,6	1980T1-1982T3	10	-23,8
1982T3-1985T4	13	-10,1	1982T3-1983T3	4	34,2	1983T3-1985T4	9	-33,1
1985T4-1995T1	37	-26,2	1985T4-1991T2	22	55,8	1991T2-1995T1	15	-52,6
1995T1-3T2000	22	-4,6	1995T1-1997T1	8	41,7	1997T1-3T2000	14	-32,7
3T2000-2003T2	11	-27,4	3T2000-2001T3	4	70,7	2001T3-2003T2	7	-57,4
2003T2-			2003T2-2008T4	22	156,2			

(continúa)

Cuadro A2.1 (continuación)

CICLO	Variación		CICLO	Variación		CICLO	Variación	
	Duración	Porcentual		Duración	Porcentual		Duración	Porcentual
Carne de soya								
1962T3-1966T3	16	8,1	1964T3-1966T3	8	24,7	1962T3-1964T3	8	-13,3
1966T3-1973T3	28	152,9	1971T4-1973T3	7	240,3	1966T3-1971T4	21	-25,7
1973T3-1977T2	15	-43,9	1975T1-1977T2	9	69,9	1973T3-1975T1	6	-67,0
1977T2-1988T3	45	-48,6	1985T2-1988T3	13	80,6	1977T2-1985T2	32	-71,6
1988T3-1997T2	35	-22,2	1995T1-1997T2	9	50,4	1988T3-1995T1	26	-48,3
1997T2-2000T4	14	-35,3	1999T3-2000T4	6	29,0	1997T2-1999T3	8	-49,9
2000T4-2004T1	13	29,8	2002T2-2004T1	8	58,1	2000T4-2002T2	5	-17,9
2004T1-2008T2	17	49,7	2006T2-2008T2	8	133,4	2004T1-2006T2	9	-35,9
Harina de pescado								
1965T3-1969T4	17	-26,6	1968T4-1969T4	4	48,1	1965T3-1968T4	13	-50,4
1969T4-1973T3	15	160,0	1971T4-1973T3	8	258,9	1969T4-1971T4	7	-27,6
1973T3-1977T2	15	-38,6	1975T3-1977T2	7	99,3	1973T3-1975T3	8	-69,2
1977T2-1980T1	11	-25,8	1979T2-1980T1	3	15,9	1977T2-1979T2	8	-36,0
1980T1-1983T4	15	-22,2	1982T3-1983T4	5	41,8	1980T1-1982T3	10	-45,1
1983T4-1988T3	19	4,4	1985T3-1988T3	12	100,2	1983T4-1985T3	7	-47,9
1988T3-1992T2	15	-28,0	1990T2-1992T2	8	23,8	1988T3-1990T2	7	-41,8
1992T2-1998T2	24	21,5	1993T4-1998T2	18	84,8	1992T2-1993T4	6	-34,3
1998T2-2006T3	33	49,9	1999T3-2006T3	29	204,4	1998T2-1999T3	4	-50,7
Bebidas Tropicales								
1962T3-1969T2	27	-3,0	1962T3-1964T3	8	22,8	1964T3-1969T2	19	-21,0
1969T2-1971T4	10	-8,4	1969T2-1970T3	4	13,2	1970T2-1971T4	6	-19,1
1971T4-1975T2	14	7,4	1971T4-1974T2	10	53,4	1974T2-1975T2	4	-30,0
1975T2-1983T1	31	9,4	1975T2-1977T3	8	282,8	1977T2-1983T1	23	-71,4
1983T1-1993T2	41	-65,5	1983T1-1984T2	5	21,6	1984T3-1993T2	36	-71,6
1993T2-2001T4	34	-24,5	1993T2-1994T3	5	160,4	1994T3-2001T4	29	-71,0
Café (Colombia)								
1963T1-1969T2	25	-13,6	1963T1-1964T3	6	27,1	1964T3-1969T2	19	-32,1
1969T2-1971T3	9	4,3	1969T2-1970T2	4	36,3	1970T2-1971T3	5	-23,5
1971T3-1975T2	15	6,0	1971T3-1973T1	6	45,2	1973T1-1975T2	9	-27,0
1975T2-1985T1	38	9,3	1975T2-1977T2	8	278,8	1977T2-1985T1	30	-71,1
1985T1-1992T3	31	-68,8	1985T1-1986T1	5	69,9	1986T1-1992T3	26	-81,6
1992T3-1996T1	14	95,1	1992T3-1994T3	8	245,8	1994T3-1996T1	6	-43,6
1996T1-2002T4	28	-57,2	1996T1-1997T2	5	78,7	1997T2-2002T4	23	-76,1
Café (Brasil)								
1963T2-1968T4	22	-4,0	1963T2-1964T2	4	40,5	1964T2-1968T4	18	-31,7
1968T4-1971T3	11	-0,1	1968T4-1970T3	7	42,1	1970T3-1971T3	4	-29,7
1971T3-1975T2	15	30,8	1971T3-1973T4	9	58,4	1973T4-1975T2	6	-17,4
1975T2-1979T1	15	41,7	1975T2-1977T2	8	304,7	1977T2-1979T1	7	-65,0
1979T1-1983T1	16	-26,7	1979T1-1979T4	3	47,2	1979T4-1983T1	13	-50,2
1983T1-1985T2	9	-7,3	1983T1-1984T3	6	6,0	1984T3-1985T2	3	-12,5
1985T2-1987T3	9	-34,0	1985T2-1986T1	3	92,7	1986T1-1987T3	6	-65,8
1987T3-1992T3	20	-59,4	1987T3-1988T4	5	24,1	1988T4-1992T3	15	-67,3
1992T3-2001T4	37	-33,2	1992T3-1994T3	8	312,3	1994T3-2001T4	29	-83,8
Cacao								
1965T3-1971T4	25	13,2	1965T3-1969T1	14	153,5	1969T1-1971T4	11	-55,3
1971T4-1975T3	15	77,4	1971T4-1974T2	10	210,9	1974T2-1975T3	5	-42,9
1975T3-1982T3	28	-20,4	1975T3-1977T3	8	217,7	1977T3-1982T3	20	-74,9
1982T3-1993T1	42	-56,5	1982T3-1984T2	7	54,1	1984T2-1993T1	35	-71,8
1993T1-2000T4	31	-32,5	1993T1-1998T2	21	49,7	1998T2-2000T4	10	-54,9
2000T4-2005T3	19	57,3	2000T4-2002T4	8	134,1	2002T4-2005T3	11	-32,8
Aceites y oleaginosas								
1962T4-1969T2	26	-23,5	1962T4-1965T2	10	28,3	1965T2-1969T2	16	-40,4
1969T2-1972T3	13	8,4	1969T2-1970T4	6	38,8	1970T4-1972T3	7	-21,9
1972T3-1976T2	14	20,0	1972T3-1974T4	9	173,0	1974T4-1976T2	5	-56,1
1976T2-1982T4	27	-39,2	1976T2-1979T2	13	40,8	1979T2-1982T4	14	-56,8
1982T4-1986T3	15	-35,4	1982T4-1984T2	6	88,1	1984T2-1986T3	9	-65,6
1986T3-1991T2	19	8,2	1986T3-1988T3	8	78,2	1988T3-1991T2	11	-39,3
1991T2-1993T2	8	2,6	1991T2-1992T2	4	11,9	1992T2-1993T2	4	-8,3
1993T2-1997T4	17	15,3	1993T2-1995T1	6	38,7	1995T1-1997T4	11	-16,8
1997T4-2001T1	15	-49,9	1997T4-1998T2	3	11,8	1998T2-2001T1	12	-55,2
2001T1-2006T2	19	42,7	2001T1-2004T1	11	95,0	2004T1-2006T2	8	-26,8
Soya								
2T1961-1966T3	21	7,7	1962T1-1966T3	18	31,4	2T1961-1962T1	3	-18,1
1966T3-1973T2	27	90,2	1969T3-1973T2	15	195,3	1966T3-1969T3	12	-35,6
1973T2-1977T2	16	-28,9	1976T1-1977T2	5	65,8	1973T2-1976T1	11	-57,1
1977T2-1983T4	26	-45,0	1982T3-1983T4	4	38,1	1977T2-1982T3	22	-60,2
1983T4-1988T3	19	-9,5	1987T3-1988T3	6	61,2	1983T4-1987T2	13	-43,8
1988T3-1993T3	20	-33,8	1992T3-1993T3	3	18,4	1988T3-1992T3	17	-44,1
1993T3-1996T3	12	7,6	1994T4-1996T3	7	30,4	1993T3-1994T4	5	-17,5
1996T3-2004T1	30	-5,0	2002T1-2004T1	8	89,0	1996T3-2002T1	22	-49,7
2004T1-2008T3	17	36,3	2006T1-2008T3	10	111,7	2004T1-2006T1	8	-36,2
Aceite de soya								
1964T1-1969T2	21	-30,3	1964T1-1965T1	4	41,9	1965T1-1969T2	17	-50,9
1969T2-1972T3	13	15,9	1969T2-1971T3	9	68,1	1971T3-1972T3	4	-31,1
1972T3-1976T1	14	28,8	1972T3-1974T4	9	253,9	1974T4-1976T1	5	-63,6
1976T1-1983T1	28	-40,5	1976T1-1977T2	5	72,7	1977T2-1983T1	23	-65,5
1983T1-1986T3	14	-32,2	1983T1-1984T2	5	91,2	1984T2-1986T3	9	-64,5
1986T3-1992T4	25	4,4	1986T3-1988T3	8	63,8	1988T3-1992T4	17	-36,3
1992T4-1996T4	16	11,7	1992T4-1994T4	8	54,5	1994T4-1996T4	8	-27,7
1996T4-2001T1	16	-46,1	1996T4-1998T2	6	24,8	1998T2-2001T1	10	-56,8
2001T1-2006T1	21	53,3	2001T1-2004T1	13	113,0	2004T1-2006T1	8	-28,0

(continúa)

Cuadro A2.1 (continuación)

CICLO			AUGE			CAÍDA		
	Duración	Porcentual		Duración	Porcentual		Duración	Porcentual
Aceite de girasol			Aceite de girasol			Aceite de girasol		
1961T3-1965T1	14	-4,1	1962T4-1965T1	9	52,7	1961T3-1962T4	5	-37,2
1965T1-1971T1	24	-7,0	1968T2-1971T1	11	104,6	1965T1-1968T2	13	-54,5
1971T1-1974T4	15	127,3	1972T4-1974T4	8	204,6	1971T1-1972T4	7	-25,4
1974T4-1979T1	17	-50,3	1978T1-1979T1	5	25,0	1974T4-1978T1	12	-60,2
1979T1-1984T2	21	-25,7	1983T2-1984T2	4	82,7	1979T1-1983T2	17	-59,3
1984T2-1988T3	17	-42,8	1986T3-1988T3	8	59,2	1984T2-1986T3	9	-64,1
1988T3-1995T3	28	3,8	1992T4-1995T3	11	58,0	1988T3-1992T4	17	-34,3
1995T3-1998T2	11	0,6	1996T4-1998T2	6	50,0	1995T3-1996T4	5	-32,9
1998T2-2004T1	23	-21,9	2001T1-2004T1	13	79,7	1998T2-2001T1	10	-56,5
2004T1-2008T1	16	125,0	2006T2-2008T1	8	187,7	2004T1-2006T2	9	-21,8
						2008T1-2009T1	8	-55,6
Materias primas agrícolas			Materias primas agrícolas			Materias primas agrícolas		
1964T1-1971T1	28	-29,9	1964T1-1965T1	4	6,0	1965T1-1971T1	24	-33,9
1971T1-1975T1	16	32,4	1971T1-1973T4	11	111,1	1973T4-1975T1	5	-37,3
1975T1-1978T1	12	16,1	1975T1-1976T4	7	34,4	1976T4-1978T1	5	-13,7
1978T1-1982T4	19	-34,8	1978T1-1980T1	8	15,3	1980T1-1982T4	11	-43,5
1982T4-1985T2	9	-8,9	1982T4-1983T4	4	15,9	1983T4-1985T2	5	-21,4
1985T2-1989T4	19	14,2	1985T2-1988T2	13	24,9	1988T2-1989T4	6	-8,6
1989T4-1993T4	15	-23,1	1989T4-1990T3	3	3,9	1990T3-1993T4	12	-26,0
1993T4-2002T1	34	-35,4	1993T4-1995T2	7	41,3	1995T2-2002T1	27	-54,2
2002T1			2002T1-2008T3	26	109,7			
Tabaco			Tabaco			Tabaco		
1963T3-1973T2	38	-25,5	1963T3-1966T1	10	26,5	1966T1-1973T2	28	-41,1
1973T2-1981T3	34	1,6	1973T2-1976T4	15	62,9	1976T4-1981T3	19	-37,6
1981T3-1984T1	10	3,3	1981T3-1984T2	3	9,9	1984T2-1984T1	7	-6,0
1984T1-1985T4	7	-10,6	1984T1-1984T4	3	7,2	1984T4-1985T4	4	-16,6
1985T4-1988T2	10	-12,7	1985T4-1986T4	4	8,3	1986T4-1988T2	6	-19,4
1988T2-1995T2	28	-17,3	1988T2-1989T4	6	31,6	1989T4-1995T2	22	-37,1
1995T2-2006T2	44	-15,19	1995T2-1997T3	9	35,5	1997T3-2006T2	35	-37,4
Algodón			Algodón			Algodón		
1966T4-1969T4	12	-12,5	1966T4-1968T1	5	19,2	1968T1-1969T4	7	-26,6
1969T4-1975T1	21	33,2	1969T4-1973T4	16	152,6	1973T4-1975T1	5	-47,3
1975T1-1977T4	11	-0,7	1975T1-1976T4	7	53,3	1976T4-1977T4	4	-35,2
1977T4-1982T4	20	-22,1	1977T4-1980T4	12	23,2	1980T4-1982T4	8	-36,8
1982T4-1986T3	15	-53,4	1982T4-1983T4	4	16,2	1983T4-1986T3	11	-59,9
1986T3-1988T4	9	53,4	1986T3-1987T3	4	98,0	1987T3-1988T4	5	-22,5
1988T4-1993T3	19	-25,2	1988T4-1991T1	9	23,2	1991T1-1993T3	10	-39,3
1993T3-2002T1	34	-41,5	1993T3-1995T2	7	89,0	1995T2-2002T1	27	-69,0
2002T1-2004T4	11	15,7	2002T1-2003T4	7	67,3	2003T4-2004T4	4	-30,9
2004T4-2009T1	17	-5,8	2004T4-2008T1	13	30,2	2008T1-2009T1	4	-27,7
Caucho			Caucho			Caucho		
1968T1-1972T2	16	-32,0	1968T1-1969T3	6	50,6	1969T3-1972T2	10	-54,9
1972T2-1975T2	13	9,5	1972T2-1974T1	8	138,3	1974T1-1975T2	5	-54,1
1975T2-1978T1	11	38,0	1975T2-1976T2	4	55,0	1976T2-1978T1	7	-11,0
1978T1-1982T3	18	-42,1	1978T1-1980T1	8	34,4	1980T1-1982T3	10	-56,9
1982T3-1985T4	13	-19,8	1982T3-1983T4	5	29,8	1983T4-1985T4	8	-38,2
1985T4-1993T4	32	-39,6	1985T4-1988T2	10	48,4	1988T2-1993T4	22	-59,3
1993T4-2001T4	32	-38,1	1993T4-1995T1	5	81,6	1995T1-2001T4	27	-65,9
2001T4-			2001T4-2008T3	27	253,7			
Minerales y metales			Minerales y metales			Minerales y metales		
1963T3-1969T1	22	19,7	1963T3-1966T1	11	71,9	1966T1-1969T1	11	-30,4
1969T1-1972T4	15	-15,6	1969T1-1969T4	4	23,1	1964T4-1972T4	11	-31,4
1972T4-1978T2	23	4,9	1972T4-1974T2	7	104,8	1974T2-1978T2	16	-48,8
1978T2-1986T3	34	-38,9	1978T2-1980T1	7	38,8	1980T1-1986T3	27	-56,0
1986T3-1993T4	28	-15,5	1986T3-1986T1	9	88,4	1989T1-1993T4	19	-55,1
1993T4-1999T1	21	-15,7	1993T4-1995T1	5	48,5	1995T1-1999T1	16	-43,2
1999T1-2002T4	11	-4,4	1999T1-2000T1	4	18,7	2000T1-2002T4	7	-19,4
			2002T4-2008T2	26	259,3			
Hierro			Hierro			Hierro		
1973T3-1988T4	60	-11,9	1973T3-1975T2	6	103,5	1975T2-1988T4	54	-56,7
1988T4-1994T2	21	-13,6	1988T4-1991T4	12	23,8	1991T4-1994T2	9	-30,2
1994T2-2000T1	24	-6,4	1994T2-1998T4	19	6,9	1998T4-2000T1	5	-12,4
Aluminio			Aluminio			Aluminio		
1963T3-1968T1	18	-2,7	1963T3-1965T1	6	9,1	1965T1-1968T1	12	-10,8
1968T1-1972T4	19	-17,5	1968T1-1969T3	6	3,1	1969T3-1972T4	13	-19,9
1972T4-1975T2	10	-3,7	1972T4-1974T2	6	72,2	1974T2-1975T2	4	-44,1
1975T2-1982T3	29	-19,6	1975T2-1980T1	19	86,8	1980T1-1982T3	10	-57,0
1982T3-1985T3	12	-3,4	1982T3-1983T4	5	66,9	1983T4-1985T3	7	-42,1
1985T3-1993T4	33	-20,2	1985T3-1988T2	11	166,8	1988T2-1993T4	22	-70,1
1993T4-1999T1	21	-6,3	1993T4-1995T1	5	64,1	1995T1-1999T1	16	-42,9
1999T1-2002T3	14	2,2	1999T1-2000T1	4	28,6	2000T1-2002T3	10	-20,5
2002T3-2009T1	26	-12,3	2002T3-2007T1	18	85,6	2007T1-2009T1	8	-52,8

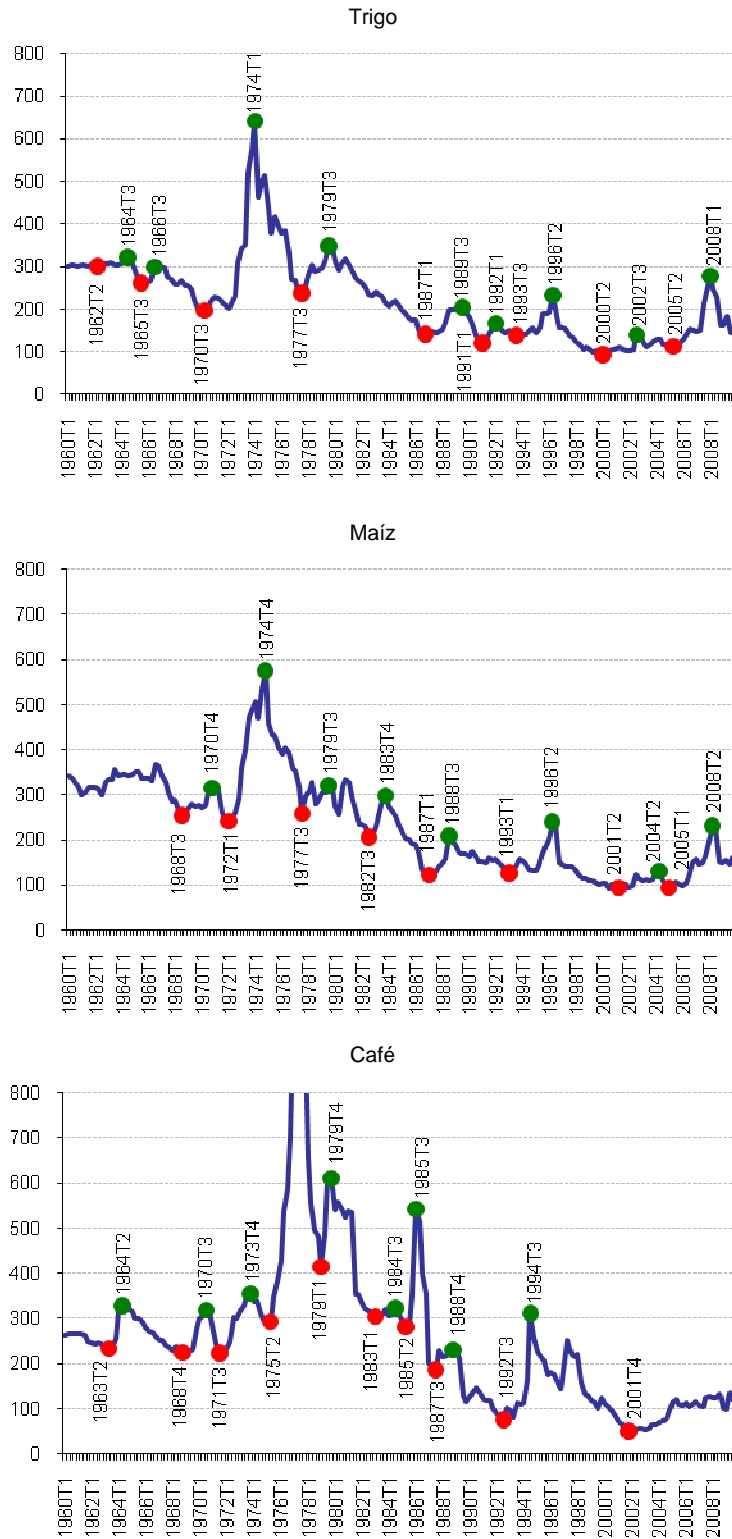
(continúa)

Cuadro A2.1 (conclusión)

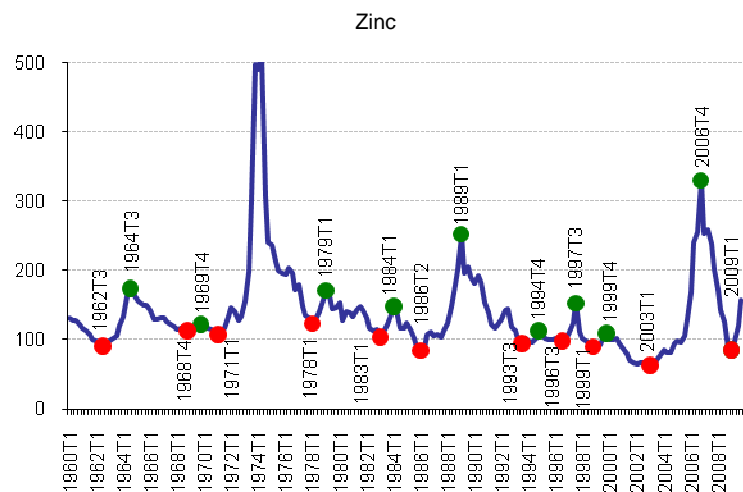
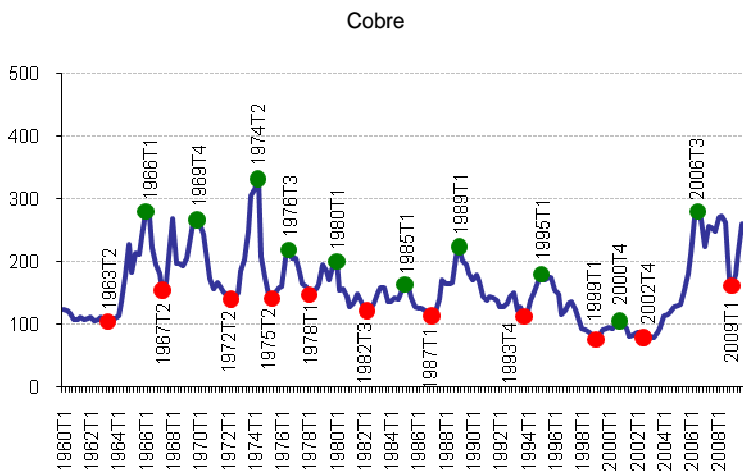
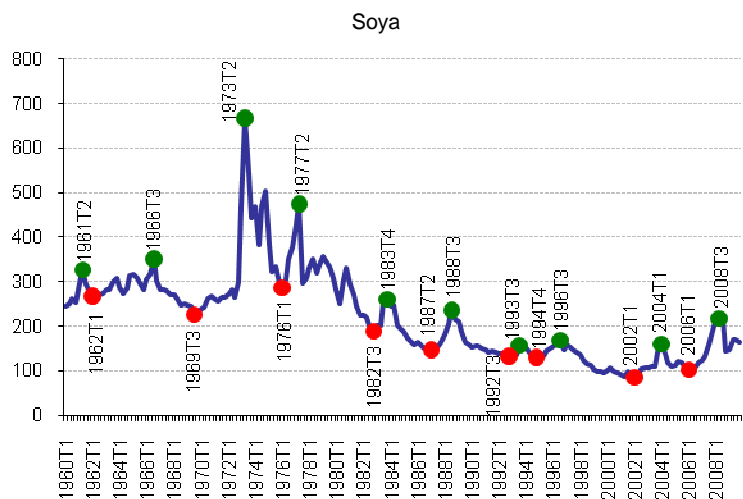
CICLO	CICLO		AUGE		CAÍDA			
	Duración	Porcentual	Duración	Porcentual	Duración	Porcentual		
Cobre			Cobre		Cobre			
1963T2-1967T2	16	47.2	1963T2-1966T1	11	167.6	1966T1-1967T2	5	-45.0
1967T2-1972T2	20	-9.0	1967T2-1969T4	10	73.6	1969T4-1972T2	10	-47.5
1972T2-1975T2	12	0.9	1972T2-1974T2	8	136.9	1974T2-1975T2	4	-57.4
1975T2-1978T1	11	4.3	1975T2-1976T3	5	54.8	1976T3-1978T1	6	-32.6
1978T1-1982T3	17	-17.7	1978T1-1980T1	8	35.9	1980T1-1982T3	9	-39.5
1982T3-1987T1	19	-6.3	1982T3-1985T1	11	34.5	1985T1-1987T1	8	-30.3
1987T1-1993T4	27	-0.8	1987T1-1989T1	8	96.9	1987T1-1993T4	19	-49.6
1993T4-1999T1	21	-33.2	1993T4-1995T1	5	59.4	1995T1-1999T1	16	-58.1
1999T1-2002T3	14	4.5	1999T1-2000T4	7	39.6	2000T4-2002T3	7	-25.2
2002T3-2009T1			2002T3-2006T3	16	255.6	2006T3-2009T1	10	-42.1
Níquel			Níquel			Níquel		
1962T1-1970T1	32	23.9	1966T1-1970T1	16	-8.6	1962T1-1966T1	16	35.5
1970T1-1974T4	18	13.8	1972T2-1974T4	8	-6.5	1970T1-1972T2	10	21.7
1974T4-1979T4	21	2.4	1978T4-1979T4	17	-26.1	1974T4-1978T4	4	38.5
1979T4-1983T4	15	-41.6	1983T1-1983T4	12	-51.0	1979T4-1983T1	3	19.1
1983T4-1989T1	22	204.0	1986T4-1989T1	13	-29.0	1983T4-1986T4	9	328.3
1989T1-1995T3	26	-60.6	1993T4-1995T3	18	-77.9	1989T1-1993T4	8	78.3
1995T3-2000T2	19	-9.7	1998T4-2000T2	13	-57.0	1995T3-1998T4	6	110.1
2000T2-2007T2	28	311.1	2001T4-2007T2	6	-44.5	2000T2-2001T4	22	641.1
Plomo			Plomo			Plomo		
1962T3-1967T1	18	37.6	1962T3-1965T1	10	142.2	1965T1-1967T1	8	-43.2
1967T1-1971T4	19	1.7	1967T1-1970T1	12	53.4	1970T1-1971T4	7	-33.7
1971T4-1975T4	16	25.6	1971T4-1974T1	9	133.9	1974T1-1975T4	7	-46.3
1975T4-1978T2	10	55.7	1975T4-1977T2	6	97.6	1977T2-1978T2	4	-21.2
1978T2-1984T1	21	-42.9	1978T2-1979T2	4	79.0	1979T2-1984T1	17	-68.1
1984T1-1986T2	11	-13.2	1984T1-1984T4	5	23.0	1984T4-1986T2	6	-29.4
1986T2-1988T3	9	29.9	1986T2-1987T3	5	45.1	1987T3-1988T3	4	-10.5
1988T3-1993T3	20	-42.8	1988T3-1990T1	6	36.6	1990T1-1993T3	14	-58.1
1993T3-2000T2	27	-8.7	1993T3-1996T2	11	95.8	1996T2-2000T2	16	-53.4
2000T2-2003T1	11	-5.0	2000T2-2001T1	3	19.4	2001T1-2003T1	8	-20.4
2003T1-2008T4	23	137.1	2003T1-2007T3	19	390.6	2007T3-2008T4	4	-51.7
Zinc			Zinc			Zinc		
1962T3-1968T4	25	24.0	1962T3-1964T3	8	91.2	1964T3-1968T4	17	-35.1
1968T4-1971T1	9	-5.0	1968T4-1969T4	4	8.4	1969T4-1971T1	5	-12.3
1971T1-1978T1	28	14.7	1971T1-1974T2	13	375.3	1974T2-1978T1	15	-75.9
1978T1-1983T1	20	-15.8	1978T1-1979T1	4	38.6	1979T1-1983T1	16	-39.2
1983T1-1986T2	12	-18.4	1983T1-1984T1	4	43.1	1984T1-1986T2	8	-42.9
1986T2-1993T3	30	11.8	1986T2-1989T1	12	197.8	1989T1-1993T3	18	-62.4
1993T3-1996T3	12	3.6	1993T3-1994T4	5	18.8	1994T4-1996T3	7	-12.8
1996T3-1999T1	9	-8.7	1996T3-1997T3	4	55.8	1997T3-1999T1	5	-41.4
1999T1-2003T1	17	-29.8	1999T1-1999T4	4	21.4	1999T4-2003T1	13	-42.2
2003T1-2009T1	24	34.7	2003T1-2006T4	15	424.0	2006T4-2009T1	9	-74.3
Estaño			Estaño			Estaño		
1965T2-1970T1	19	-23.4	1968T3-1970T1	6	12.7	1965T2-1968T3	13	-32.0
1970T1-1974T2	17	86.2	1971T3-1974T2	11	116.7	1970T1-1971T3	6	-14.0
1974T2-1979T2	20	19.9	1975T4-1979T2	14	94.8	1974T2-1975T4	6	-38.4
1979T2-1989T2	40	-63.5	1986T3-1989T2	11	61.5	1979T2-1986T3	29	-77.4
1989T2-1992T3	13	-41.2	1991T3-1992T3	5	17.6	1989T2-1991T3	8	-50.1
1992T3-1995T3	12	-9.4	1993T3-1995T3	8	32.2	1992T3-1993T3	4	-31.4
1995T3-2004T3	36	12.7	2002T1-2004T3	10	127.5	1995T3-2002T1	26	-50.5
2004T3-2008T2	15	106.7	2005T4-2008T2	10	202.7	2004T3-2005T4	5	-31.7
Oro			Oro			Oro		
1975T1-1980T1	22	128.0	1976T3-1980T1	16	285.2	1975T1-1976T3	6	-40.8
1980T1-1987T4	29	-47.3	1985T1-1987T4	11	39.3	1980T1-1985T1	18	-62.2
1987T4-1994T1	25	-35.1	1993T1-1994T1	4	13.9	1987T4-1993T1	21	-43.0
1994T1						1994T1-2001T1	28	-44.2
Plata			Plata			Plata		
1971T4-1977T3	23	114.3	1971T4-1974T2	10	205.5	1974T2-1977T3	13	-29.9
1977T3-1982T2	19	-3.1	1977T3-1980T1	10	444.1	1980T1-1982T2	9	-82.2
1982T2-1986T2	16	-33.2	1982T2-1983T2	4	77.3	1983T2-1986T2	12	-62.3
1986T2-1993T1	27	-44.7	1986T2-1987T2	4	44.9	1987T2-1993T1	23	-61.9
1993T1-2001T3	34	-6.6	1993T1-1994T3	6	38.9	1994T3-2001T3	28	-32.8
			2001T3-2008T2	27	212.9			
Petróleo			Petróleo			Petróleo		
1962T1-1974T1	48	259.0	1971T4-1974T1	13	383.1	1962T1-1971T4	35	-25.7
1974T1-1977T1	12	-18.7	1975T4-1977T1	5	15.1	1974T1-1975T4	7	-29.3
1977T1-1979T4	11	122.7	1978T2-1979T4	6	152.9	1977T1-1978T2	5	-12.0
1979T4-1987T3	31	-66.8	1986T3-1987T3	5	44.6	1979T4-1986T3	26	-77.1
1987T3-1990T4	13	37.8	1988T4-1990T4	8	112.4	1987T3-1988T4	5	-35.1
1990T4-1996T4	24	-34.5	1994T1-1996T4	11	56.1	1990T4-1994T1	13	-58.0
1996T4-2000T4	16	18.9	1998T4-2000T4	8	151.7	1996T4-1998T4	8	-52.8
2000T4-2008T2	30	212.5	2001T4-2008T2	26	380.6	2000T4-2001T4	4	-35.0

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

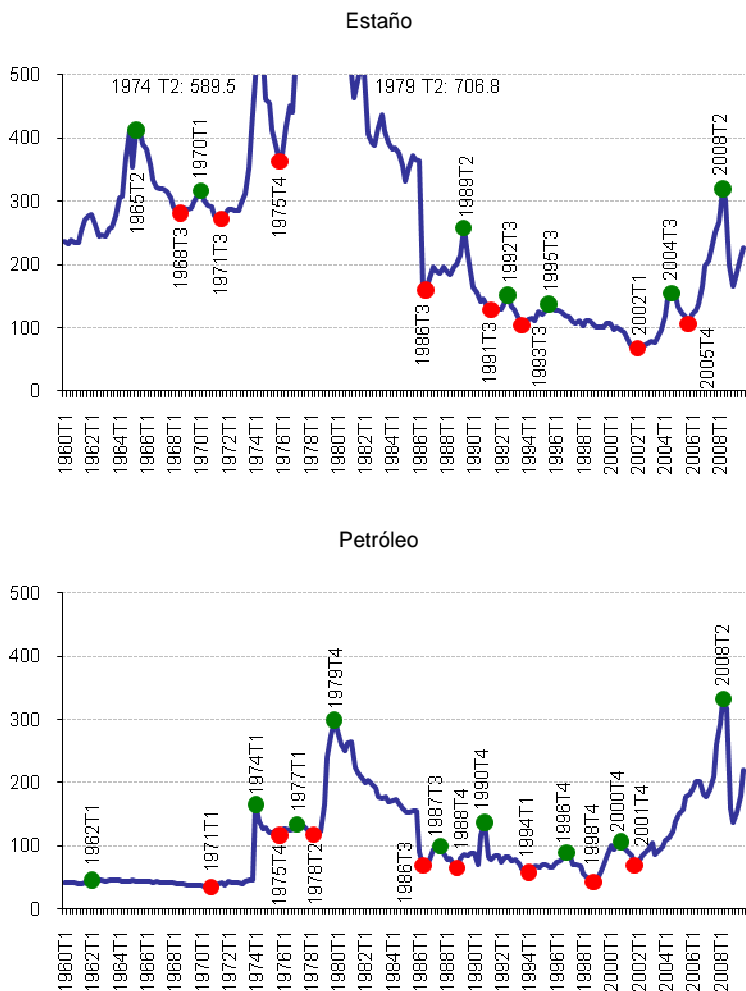
GRÁFICO A2.1
CICLOS DE ÍNDICES DE PRECIOS REALES: PRODUCTOS SELECCIONADOS, 1960:T1-2009:T4
 (2000=100)



(continúa)



(continúa)



Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

Anexo 3. Estimación de medidas de convergencia

CUADRO A3.1
CONTRASTES CLÁSICOS DE RAÍZ UNITARIA (1960:T1-2009:T4)

Producto básico	Dickey-Fuller aumentado			Phillips-Perron				
	Niveles	Primeras diferencias		Niveles	Primeras diferencias			
Índice general	-1,79	-8,10	***	-1,56	-7,92	***		
Productos alimenticios	-1,57	-9,41	***	-1,46	-9,34	***		
Alimentos	-1,76	-8,93	***	-1,60	-8,82	***		
Trigo	-1,98	-11,17	***	-1,88	-11,15	***		
Maíz	-3,20	*	-10,92	***	-1,66	-10,55	***	
Arroz	-2,01		-8,96	***	-1,34	-8,29	***	
Azúcar	-3,00	**	-9,29	***	-2,50	-8,91	***	
Carne de res	-0,86		-7,59	***	-1,02	-12,91	***	
Bananos	-2,02		-10,99	***	-5,76	***	-36,00	***
Carne de soya	-3,71	**	-10,59	***	-2,04		-10,41	***
Harina de pescado	-2,46		-7,92	***	-2,81	*	-7,72	***
Bebidas tropicales	-1,72		-9,62	***	-1,55		-9,67	***
Café (Colombia)	-1,75		-7,32	***	-1,85		-10,67	***
Café (Brasil)	-1,94		-10,68	***	-1,69		-10,72	***
Cacao	-1,90		-10,00	***	-1,81		-9,99	***
Aceites y oleaginosas	-3,26	*	-10,10	***	-1,90		-10,09	***
Soya en granos	-3,35	*	-10,85	***	-1,50		-11,84	***
Aceite de soya	-3,25	*	-10,21	***	-2,10		-10,25	***
Aceite de girasol	-3,42	*	-9,34	***	-1,94		-8,60	***
Materias primas agrícolas	-3,32	*	-8,43	***	-2,16		-6,89	***
Tabaco	-3,10		-8,70	***	-1,68		-8,63	***
Algodón	-3,59	**	-10,69	***	-2,70		-10,42	***
Caucho	-2,87		-6,93	***	-1,92		-10,10	***
Minerales y metales	-2,28		-9,10	***	-1,46		-8,62	***
Hierro	-0,56		-14,14	***	-0,87		-14,22	***
Aluminio	-5,15	***	-8,09	***	-2,54		-6,91	***
Cobre	-3,22	**	-10,21	***	-2,75	*	-9,66	***
Níquel	-3,48	***	-9,46	***	-3,04	**	-9,38	***
Plomo	-1,84		-8,68	***	-2,18		-8,34	***
Zinc	-3,80	***	-8,80	***	-3,10	**	-8,27	***
Estaño	-1,56		-10,75	***	-1,42		-10,42	***
Oro	-2,97	**	-4,30	***	-2,24		-10,61	***
Plata	-1,45		-11,11	***	-1,67		-11,11	***
Petróleo	-1,62		-12,44	***	-1,56		-12,40	***

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

Notas: Los asteriscos indican que la hipótesis nula de raíz unitaria puede rechazarse con un nivel de significancia de 10% (*), 5% (**) y 1% (***). La especificación de cada prueba de hipótesis (número de rezagos, presencia de tendencia, etc.) se seleccionó según el criterio de información de Schwarz.

CUADRO A3.2
ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO AUTORREGRESIVO Y MEDIDAS DE PERSISTENCIA
(1960:T1-2009:T4)

	Niveles					Primeras diferencias				
	MCO		EIM	FIRA	VM	MCO		EIM	FIRA	VM
Índice general	0,98 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,49 (0,06)	***	0,51	2,03	1,02
Productos alimenticios	0,98 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,38 (0,07)	***	0,39	1,65	0,74
Alimentos	0,98 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,42 (0,07)	***	0,44	1,77	0,84
Trigo	0,95 (0,02)	***	0,98	54,07	37,13	0,22 (0,07)	***	0,24	1,31	0,48
Maíz	0,94 (0,03)	***	0,97	34,50	23,56	0,24 (0,07)	***	0,25	1,34	0,51
Arroz	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,42 (0,07)	***	0,43	1,77	0,83
Azúcar	0,95 (0,02)	***	0,99	115,03	79,39	0,39 (0,07)	***	0,40	1,68	0,76
Carne de res	0,95 (0,02)	***	0,99	95,36	65,75	0,08 (0,07)		0,09	1,10	0,29
Bananos	0,69 (0,05)	***	0,71	3,48	2,04	-0,32 (0,07)	***	-0,32	-	-
Carne de soya	0,93 (0,03)	***	0,96	25,49	17,32	0,27 (0,07)	***	0,29	1,40	0,56
Harina de pescado	0,96 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,54 (0,06)	***	0,56	2,26	1,19
Bebidas tropicales	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,36 (0,07)	***	0,37	1,59	0,70
Café (Colombia)	0,96 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,26 (0,07)	***	0,28	1,39	0,54
Café (Brasil)	0,96 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,26 (0,07)	***	0,28	1,39	0,54
Cacao	0,98 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,32 (0,07)	***	0,33	1,50	0,63
Aceites y oleaginosas	0,95 (0,02)	***	0,98	58,75	40,37	0,31 (0,07)	***	0,33	1,49	0,62
Soya en granos	0,93 (0,03)	***	0,96	23,22	15,74	0,18 (0,07)	**	0,19	1,24	0,42
Aceite de soya	0,94 (0,02)	***	0,98	46,78	32,08	0,30 (0,07)	***	0,32	1,47	0,61
Aceite de girasol	0,95 (0,02)	***	0,99	77,90	53,65	0,38 (0,07)	***	0,40	1,66	0,75

(continúa)

Cuadro A3.2 (conclusión)

Materias primas agrícolas	0,96 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,49 (0,06)	***	0,50	2,02	1,01
Tabaco	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,44 (0,06)	***	0,46	1,84	0,88
Algodón	0,93 (0,03)	***	0,96	23,84	16,18	0,25 (0,07)	***	0,27	1,37	0,53
Caucho	0,95 (0,02)	***	0,99	73,34	50,49	0,31 (0,07)	***	0,32	1,48	0,62
Minerales y metales	0,98 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,39 (0,07)	***	0,41	1,69	0,78
Hierro	1,00 (0,02)	***	-	-	-	-0,03 (0,07)		-0,02	-	-
Aluminio	0,92 (0,03)	***	0,95	19,65	13,27	0,49 (0,06)	***	0,51	2,04	1,03
Cobre	0,94 (0,03)	***	0,98	49,77	34,15	0,30 (0,07)	***	0,31	1,46	0,60
Níquel	0,95 (0,02)	***	0,98	58,68	40,33	0,37 (0,07)	***	0,39	1,63	0,73
Plomo	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,40 (0,07)	***	0,42	1,72	0,79
Zinc	0,94 (0,02)	***	0,98	41,95	28,73	0,42 (0,07)	***	0,44	1,78	0,84
Estaño	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,26 (0,07)	***	0,27	1,37	0,53
Oro	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,20 (0,08)	**	0,22	1,28	0,45
Plata	0,97 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,11 (0,08)		0,13	1,15	0,34
Petróleo	0,96 (0,02)	***	1,00	∞	∞	0,11 (0,07)		0,13	1,15	0,34

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

Notas: MCO = mínimos cuadrados ordinarios; EIM = estimador insesgado de la mediana; FIRA = función de impulso-respuesta acumulada; VM = vida media. El parámetro estimado es α de la ecuación (1). Los números entre paréntesis son las desviaciones estándar de los estimadores. Los asteriscos indican que el coeficiente es significativo al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

CUADRO A3.3
ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE MEMORIA (1960:T1-2009:T4)

	Máxima verosimilitud		Máxima verosimilitud de perfil modificado		Mínimos cuadrados no lineales		Estimador de Geweke/ Porter- Hudak		Estimador de Robinson		Estimador de Robinson-Henry	
Índice general	0,3925 (0,0000)	***	0,3925 (0,0000)	***	0,4256 (0,0000)	***	0,3211 (0,0001)	***	0,3655 (0,0000)	***	0,4113 (0,0000)	***
Productos alimenticios	0,2810 (0,0001)	***	0,2810 (0,0001)	***	0,2948 (0,0001)	***	0,2675 (0,0007)	***	0,3114 (0,0000)	***	0,3015 (0,0000)	***
Alimentos	0,3243 (0,0000)	***	0,3243 (0,0000)	***	0,3425 (0,0000)	***	0,2908 (0,0003)	***	0,3106 (0,0000)	***	0,3452 (0,0000)	***
Trigo	0,1416 (0,0394)	**	0,1416 (0,0404)	**	0,1470 (0,0373)	**	0,0869 (0,2669)		0,0925 (0,1104)		0,1639 (0,0013)	***
Maíz	0,1125 (0,1294)		0,1126 (0,1311)		0,1173 (0,1241)		0,1057 (0,1774)		0,1151 (0,0680)	*	0,1582 (0,0019)	***
Arroz	0,3146 (0,0000)	***	0,3146 (0,0000)	***	0,3347 (0,0000)	***	0,2767 (0,0005)	***	0,2962 (0,0001)	***	0,3462 (0,0000)	***
Azúcar	0,3005 (0,0000)	***	0,3005 (0,0000)	***	0,3175 (0,0000)	***	0,2947 (0,0002)	***	0,2660 (0,0003)	***	0,3166 (0,0000)	***
Carne de res	0,0317 (0,6187)		0,0317 (0,6204)		0,0326 (0,6143)		0,1375 (0,0798)	*	0,1169 (0,1659)		0,0590 (0,2414)	
Bananos	-0,4356 (0,0000)	***	-0,4202 (0,0000)	***	-0,4163 (0,0000)	***	-0,3051 (0,0001)	***	-0,2085 (0,0026)	***	-0,3670 (0,0000)	***
Carne de soya	0,1418 (0,0703)	*	0,1418 (0,0717)	*	0,1480 (0,0663)	*	0,0020 (0,9799)		0,0891 (0,2063)		0,1912 (0,0002)	***
Harina de pescado	0,4517 (0,0000)	***	0,4517 (0,0000)	***	0,5208 (0,0000)	***	0,2812 (0,0004)	***	0,2837 (0,0003)	***	0,4688 (0,0000)	***
Bebidas tropicales	0,2571 (0,0003)	***	0,2571 (0,0004)	***	0,2699 (0,0003)	***	0,3388 (0,0000)	***	0,3607 (0,0000)	***	0,2844 (0,0000)	***
Café (Colombia)	0,1591 (0,0253)	**	0,1591 (0,0260)	**	0,1657 (0,0238)	**	0,2540 (0,0013)	***	0,3287 (0,0011)	***	0,1994 (0,0001)	***
Café (Brasil)	0,1557 (0,0309)	**	0,1557 (0,0317)	**	0,1624 (0,0291)	**	0,2113 (0,0074)	***	0,2271 (0,0015)	***	0,1922 (0,0002)	***
Cacao	0,2367 (0,0006)	***	0,2367 (0,0006)	***	0,2462 (0,0006)	***	0,2599 (0,0010)	***	0,2820 (0,0002)	***	0,2462 (0,0000)	***
Aceites y oleaginosas	0,2193 (0,0029)	***	0,2193 (0,0031)	***	0,2301 (0,0027)	***	0,1992 (0,0115)	**	0,2199 (0,0003)	***	0,2462 (0,0000)	***
Soya en granos	0,0260 (0,7236)		0,0260 (0,7247)		0,0268 (0,7195)		-0,0447 (0,5676)		0,0369 (0,6069)		0,0837 (0,0972)	*

(continúa)

Cuadro A3.3 (conclusión)

Aceite de soya	0,2198 (0,0024)	***	0,2198 (0,0026)	***	0,2280 (0,0024)	***	0,1808 (0,0216)	**	0,2329 (0,0011)	***	0,2415 (0,0000)	***
Aceite de girasol	0,2814 (0,0003)	***	0,2814 (0,0003)	***	0,2989 (0,0003)	***	0,2913 (0,0002)	***	0,2961 (0,0001)	***	0,3086 (0,0000)	***
Materias primas agrícolas	0,4005 (0,0000)	***	0,4005 (0,0000)	***	0,4447 (0,0000)	***	0,3352 (0,0000)	***	0,3280 (0,0000)	***	0,4033 (0,0000)	***
Tabaco	0,3435 (0,0000)	***	0,3435 (0,0000)	***	0,3648 (0,0000)	***	0,3431 (0,0000)	***	0,3467 (0,0000)	***	0,3676 (0,0000)	***
Algodón	0,1193 (0,1384)		0,1193 (0,1404)		0,1253 (0,1318)		0,1068 (0,1731)		0,1413 (0,0322)	**	0,1592 (0,0018)	***
Caucho	0,2470 (0,0004)	***	0,2470 (0,0004)	***	0,2572 (0,0004)	***	0,2481 (0,0018)	***	0,2352 (0,0005)	***	0,2452 (0,0000)	***
Minerales y metales	0,2987 (0,0001)	***	0,2987 (0,0001)	***	0,3169 (0,0001)	***	0,3011 (0,0002)	***	0,2610 (0,0000)	***	0,3075 (0,0000)	***
Hierro	-0,0046 (0,9309)		0,0323 (0,5335)		0,0327 (0,5293)		0,0686 (0,3807)		0,0384 (0,5273)		0,0322 (0,5228)	
Aluminio	0,4064 (0,0000)	***	0,4064 (0,0000)	***	0,4562 (0,0000)	***	0,3040 (0,0001)	***	0,3132 (0,0001)	***	0,4433 (0,0000)	***
Cobre	0,1853 (0,0162)	**	0,1853 (0,0168)	**	0,1946 (0,0151)	**	0,1935 (0,0141)	**	0,1942 (0,0021)	***	0,2106 (0,0000)	***
Níquel	0,2811 (0,0002)	***	0,2811 (0,0002)	***	0,2973 (0,0002)	***	0,2404 (0,0024)	***	0,2594 (0,0002)	***	0,3026 (0,0000)	***
Plomo	0,3112 (0,0000)	***	0,3112 (0,0000)	***	0,3311 (0,0000)	***	0,2761 (0,0005)	***	0,2668 (0,0000)	***	0,3283 (0,0000)	***
Zinc	0,3408 (0,0000)	***	0,3408 (0,0000)	***	0,3644 (0,0000)	***	0,1727 (0,0281)	**	0,1784 (0,0088)	***	0,3310 (0,0000)	***
Estaño	0,1522 (0,0282)	**	0,1522 (0,0290)	**	0,1582 (0,0270)	**	0,1524 (0,0524)	*	0,1622 (0,0023)	***	0,1790 (0,0005)	***
Oro	0,1827 (0,0044)	***	0,1827 (0,0047)	***	0,1885 (0,0043)	***	0,1482 (0,0971)	*	0,1302 (0,0384)	**	0,1833 (0,0014)	***
Plata	0,0675 (0,3416)		0,0675 (0,3447)		0,0695 (0,3347)		0,1601 (0,0734)	*	0,1573 (0,0371)	**	0,0839 (0,1380)	
Petróleo	0,0089 (0,8929)		0,0089 (0,8935)		0,0092 (0,8913)		0,0308 (0,6934)		0,0742 (0,2254)		0,0465 (0,3562)	

Fuente: Cálculos de los autores utilizando la base de datos de la UNCTAD.

Notas: El parámetro estimado es d de la ecuación (2). Los números entre paréntesis son los valores-p del contraste de significancia de cada estimador. Los asteriscos indican que el coeficiente es significativo al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).



NACIONES UNIDAS

Serie

C E P A L

macroeconomía del desarrollo

Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

www.cepal.org/publicaciones

102. La variabilidad y la persistencia de los precios reales de los principales productos básicos de exportación de los países latinoamericanos, Omar D. Bello, Fernando Cantú y Rodrigo Heresi (LC/L.3258-P), N° de venta: S.10.II.G.63, (US\$10.00), 2010.
101. Indicadores adelantados para América Latina, Fernando Cantú, Alejandra Acevedo y Omar Bello (LC/L.3195-P), N° de venta: S.10.II.G.21, (US\$10.00), 2009.
100. El empleo en la crisis: efectos y políticas, Víctor E. Tokman (LC/L.3153-P), N° de venta: S.09.II.G.126, (US\$10.00), 2009.
99. Seguros de desempleo y reformas recientes en América Latina, Mario Velásquez P. (LCL.3144-P), N° de venta: S.09.II.G.117, (US\$10.00), 2009.
98. Magnitud y heterogeneidad: políticas de fomento del empleo juvenil y las micro y pequeñas empresas, Juan Chacaltana (LC/L.3143-P), N° de venta: S.09.II.G.116, (US\$10.00), 2009.
97. Rigideces y espacio fiscal en América Latina. Un estudio de experiencias comparadas (inglés), Oscar Cetrángolo, Juan Pablo Jiménez, Ramiro Ruiz del Castillo (LC/L.3136I-P), N° de venta: E.09.II.G.111 (US\$10.00), 2009.
96. Políticas activas del mercado de trabajo en Colombia, México y Perú, Stefano Farné (LC/L.3118-P), N° de venta: S.09.II.G.97, (US\$10.00), 2009.
95. La tributación directa en América Latina: equidad y desafíos. el caso de Perú, Luis Alberto Arias Minaya (LC/L.3108-P), N° de venta: S.09.II.G.89, (US\$10.00), 2009.94. Dinámica del empleo y crisis en América Latina: resultados de estimaciones de panel, Lucas Navarro (LC/L.3106-P), N° de venta: S.09.II.G.87, (US\$10.00), 2009.
93. Estado e igualdad: del contrato social al pacto fiscal, Manuel Basombrío (LC/L.3099-P), N° de venta: S.09.II.G.81, (US\$10.00), 2009.
92. La tributación directa en Chile: equidad y desafíos, Michael Jorratt De Luis (LC/L.3094-P), N° de venta: S.09.II.G.78, (US\$10.00), 2009.
91. Tributación directa en América Latina: Equidad y desafíos. Estudio del caso de México, Daniel Álvarez Estrada (LC/L.3093-P), N° de venta: S.09.II.G.77, (US\$10.00), 2009.
90. Retos y respuestas: Las políticas laborales y del mercado de trabajo en Costa Rica, Panamá y Uruguay, Jürgen Weller, con la colaboración de Andrés Véliz (LC/L.3092-P), N° de venta: S.09.II.G.76, (US\$10.00), 2009.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@cepal.org.

Nombre:

Actividad:

Dirección:

Código postal, ciudad, país:

Tel.: Fax: E.mail: