Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 424

Agosto 2007

CHINA, PRECIOS DE COMMODITIES Y DESEMPEÑO DE AMÉRICA LATINA: ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS

Sergio Lehmann David Moreno Patricio Jaramillo

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de $500 si es dentro de Chile y US$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: http://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper. Printed versions can be ordered individually for US$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.

BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile
Working Papers of the Central Bank of Chile
Agustinas 1180
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

Documento de Trabajo
N° 424

Working Paper
N° 424

CHINA, PRECIOS DE COMMODITIES Y DESEMPEÑO DE AMÉRICA LATINA: ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS

Sergio Lehman
Gerencia de Análisis Internacional

David Moreno
Gerencia de Análisis Internacional

Patricio Jaramillo
Gerencia de Investigación Económica

Resumen

La economía China ha mostrado una tasa de crecimiento promedio en torno a 10% durante los últimos 20 años, lo que le ha permitido situarse como principal consumidor de una amplia gama de commodities o productos básicos. Este trabajo tiene por objetivo medir el efecto de la expansión de China sobre el precio de commodities e ilustrar este efecto sobre la actividad de países de América Latina. Entre los principales resultados se encuentra una relación positiva y significativa entre la actividad de China y la evolución del precio de metales, combustibles y productos agrícolas. Especialmente importante es el efecto que se produce sobre el precio del cobre y otros metales, en alguna medida sobre petróleo y combustibles y en menor magnitud sobre cereales y otros productos agrícolas. En general, América Latina se ve beneficiada ya que su ciclo económico se encuentra correlacionado con el de precios de commodities y la actividad económica de China.

Abstract

The Chinese economy has shown an average annual growth rate of 10% per year during the last 20 years, transforming it into the most important consumer of a broad range of commodities. With this in sight, this work aims to measure the impact of China's expansion on commodity prices and illustrate how Latin American economies are affected. One of the main findings is a positive and significant relation between China's industrial production and the evolution of prices of metals, fuels and to a lesser extent, grains and other farm commodities. In general, Latin America economic cycles are related with commodity prices and China's economic activity in a positive manner.

Este trabajo fue preparado para el seminario "Los efectos de China en América Latina" organizado por el Banco Central de Chile. Se agradecen los comentarios de Roberto Álvarez, Rodrigo Fuentes, Rodrigo Valdés y Alejandro Fernández y a Jorge Restrepo por facilitarnos algunos de los programas utilizados. También agradecemos los comentarios de los asistentes al Seminario de Macroeconomía y Finanzas del Banco Central de Chile y de un árbitro anónimo. Las opiniones, errores u omisiones son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no comprometen la visión del Banco Central de Chile. Emails: slehmann@bcentral.cl; dmoreno@bcentral.cl; pjaramillo@bcentral.cl.

1 Introducción

En los últimos veinte años China ha pasado de ser una economía principalmente agrícola y muy poco integrada al resto del mundo, a ser un actor central en el desarrollo económico global. Hoy representa en torno a un 12% del producto mundial medido a paridad de poder de compra (5% a dólares corrientes), el origen de cerca del 15% del comercio mundial de manufacturas y el principal consumidor de productos básicos.

El impacto de China en el escenario económico mundial despierta especial atención, no sólo por su sobresaliente crecimiento, en torno a 10% durante los últimos años, sino también por su enorme tamaño. En la actualidad es la cuarta economía del mundo - medido a paridad de poder de compra - y aportó el 25% del crecimiento mundial de 2006. Su apertura al comercio internacional ha generado oportunidades para el resto del mundo, aunque también ha puesto mayor exigencia en términos de competitividad sobre economías emergentes que se especializan en bienes manufacturados intensivos en el uso de mano de obra no calificada, como son los casos de Brasil, México, India y otras economías del sudeste asiático. Esto ha motivado la aparición de un número importante de estudios abocados a evaluar los efectos de China sobre la economía mundial.

Dado el significativo incremento que China habría generado en la demanda de productos básicos, lo que es de particular interés para América Latina, es posible distinguir en la región, a lo menos, dos tipos de países: aquellos en los que una fracción importante de sus exportaciones corresponde a manufacturas, y por tanto han pasado a ser competidores de China en ese ámbito, como es el caso de México especialmente y de Brasil, y aquellos que exportan principalmente *commodities*, y que por lo tanto han visto incrementada significativamente su demanda externa.

Lo anterior podría sugerir que los primeros se han visto menos beneficiados, al menos directamente, por el desarrollo que ha mostrado China en los últimos años, lo que se ha reflejado en un crecimiento económico menos dinámico, como se estudia en la sección 4. Los países exportadores de productos básicos, en tanto, han registrado un significativo crecimiento de sus exportaciones, lo que ha impactado positivamente sobre su desempeño económico.

Si bien en la literatura se encuentran algunos estudios por regiones, éstos se concentran principalmente en los efectos sobre el comercio de Asia. En esa línea, Yang (2003) indica que Asia Emergente compite con China tanto en el comercio exterior como por la inversión extranjera directa, lo que hace que en el agregado salga perjudicada en alrededor de -0,2% del PIB, lo que de todas formas hablaría de un efecto relativamente pequeño. Para el caso de América Latina, la evidencia que se encuentra es aún menor. García *et al*. (2007) presentan hechos estilizados, y los efectos son presentados para la región en general y no de forma individual. Por otra parte, Mesquita (2004) utilizando datos de comercio para una muestra de países latinoamericanos, encuentra un pequeño impacto negativo en la actividad del sector manufacturero, pero que constituiría una tendencia que se prolongaría en el tiempo. Además, indica que el auge manufacturero chino estaría basado en una ilimitada dotación de mano de obra, veloz crecimiento de la productividad, economías de escala y una importante intervención estatal, lo que estaría detrás del éxito exportador. Blázquez-Lidoy, *et al*. (2006) indican que México, en ese sentido, es la economía más amenazada pues tiene la estructura de comercio más parecida a China entre los países de Latinoamérica. En línea con esto, Álvarez y Claro (2006) establecen que para el caso de Chile, si bien los precios de las manufacturas chinas explican en parte la penetración de éstas, es más bien la variedad y la creciente calidad de su producción los factores que explican este fenómeno. En síntesis, de acuerdo a la literatura empírica, las industrias basadas en la utilización de mano de obra no calificada serían las más vulnerables a la competencia china y constituirían el sector más afectado por la apertura comercial y desempeño económico de este país. No obstante, este menor desempeño debería verse compensado en el caso de América Latina por una mejora del sector servicios y recursos naturales, especialmente en este último, donde la región presenta cierta especialización[1]. El World Economic Outlook (2004) estudia 10 regiones y siete sectores productivos, donde América Latina está dividida en dos bloques: exportadores de petróleo (México, Colombia y Venezuela) y "el resto" (países en vías de desarrollo del hemisferio occidental). En el caso del primer grupo, los envíos al exterior como la demanda de bienes importados aumentarían en algo menos de 3% ante una mayor integración de China con el resto del mundo. En cuanto al efecto total sobre la economía, se encuentra una mayor expansión del producto

[1] Para mayor detalle, véase anexo A2, que presenta tabla de especialización de los distintos países de América Latina. De ella se desprende una fuerte especialización de la mayoría de las economías en bienes asociados a recursos naturales. Los casos de Brasil y México son algo distintos, considerando un rol importante de las manufacturas, especialmente en relación a equipos de transporte.

que se sitúa entre 1 y 2 décimas. En el resto de las economías, en tanto, las exportaciones e importaciones se reducirían en torno a 1%. Los sectores más beneficiados en ambos grupos serían la agricultura, minería y, en menor proporción, el sector servicios. En tanto, el sector manufacturero, textiles y prendas de vestir serían los más perjudicados.[2] Blázquez-Lidoy, *et al.* (2006), a través de un análisis de similitud de exportaciones y de especialización en la producción (índice de Balassa) ratifica que la competencia en manufactura es especialmente alta para México. Sin embargo, este país enfrenta oportunidades importantes en el comercio intra-industria. Además, podría aprovechar los menores costos de transporte y coordinación que le otorga su cercanía a Estados Unidos. Esto es válido también, para el caso de transportes y maquinaria en Brasil y productos químicos en Colombia. Sin embargo, esta situación dejaría a las economías con mayor exposición a *shocks* de términos de intercambio, lo que plantea otros riesgos a considerar para las economías latinoamericanas.

Así, la contribución de este trabajo es presentar una evaluación y cuantificación del efecto del crecimiento de China en los precios de productos básicos, con especial énfasis en los que América Latina tiene mayor participación, mostrando además algunos hechos estilizados a través de correlaciones dinámicas simples que sugieren preliminarmente el vínculo de éstos con el desempeño económico de la región.

Entre los trabajos que tratan acerca de precios de commodities y China, destaca Bloodgood (2006), que hace una revisión completa sobre los distintos intentos de estimar el efecto de China en el precio del petróleo, aluminio, productos forestales y residuos ferrosos, además de hacer una descripción de la estructura de comercio en estos bienes. El autor sugiere que para el caso del cobre - en el corto plazo-, incrementos o desplazamientos de la demanda de China causarían grandes cambios en los precios internacionales debido a la lentitud del ajuste de la oferta. A largo plazo, el aumento de la demanda de China aún produciría incremento de los precios. Ello, en contraposición con estudios anteriores donde un aumento de la demanda de China por petróleo y aluminio (medido como el aumento del consumo de China) originaría un incremento de los precios de 12-37% y 8-52% respectivamente, durante el período entre 1995 y 2004

[2] La separación de los países exportadores de petróleo del resto de la muestra de América Latina merece algunos reparos. Los efectos negativos en volumen de comercio podrían deberse al mayor impacto en el sector manufacturero, textiles y vestuario de México y Colombia, que no serían compensados por los combustibles.

(Krichene, 2005; Watkins y McAleer, 2005, entre otros.). Respecto al consumo a largo plazo de bienes básicos por parte de China, Kaplinsky (2006) compara esta economía con otras economías asiáticas que enfrentaron un proceso de desarrollo económico similar, indicando que esta mayor demanda seguiría creciendo en el tiempo, al mantenerse las altas tasas de crecimiento de la actividad, especialmente si se considera que el grado de actividad industrial en relación a su nivel de ingreso per cápita es muy alta en comparación con otras economías emergentes.

El presente trabajo se ha organizado en cuatro secciones adicionales. En la sección 2 se muestran algunos antecedentes descriptivos sobre el desarrollo económico de China durante los últimos 20 años. En la sección 3 se presenta una forma reducida de modelar el efecto de China sobre el precio de *commodities*, incluyendo algunas agrupaciones de estos como metales, combustibles y productos agrícolas. En la sección 4 se presentan algunos hechos estilizados respecto a la actividad de China y el desempeño de los principales países de América Latina. Finalmente, en la sección 5 se presentan las principales conclusiones.

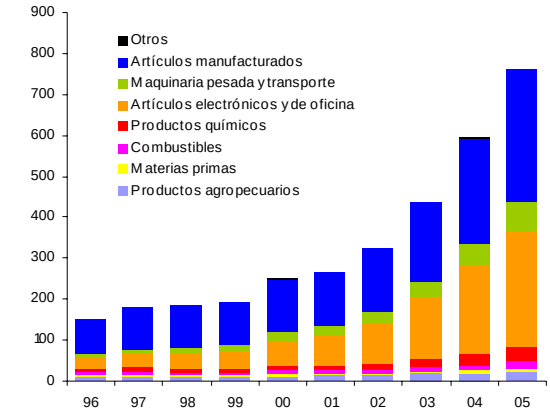
2 Evolución de la Economía China

En los últimos 20 años, la economía mundial ha visto la aparición de China como un actor cada vez más relevante. Tras una larga época de aislamiento, en los ochenta China modifica sus políticas e inicia su inserción en la economía mundial, al ir reduciendo las barreras al comercio internacional. Ello le ha permitido multiplicar en siete veces su intercambio comercial con el resto del mundo.

Las exportaciones chinas han pasado a concentrarse principalmente en manufacturas y productos electrónicos, que hoy en día representan cerca del 90% del total. Creciente importancia han ido adquiriendo los productos asociados a maquinaria pesada y de transporte. En cuanto a las importaciones, éstas han ido aumentando sostenidamente, destacando la participación de las materias primas, incluyendo combustibles y productos agropecuarios como se puede apreciar en los gráficos 2.1 y 2.2.

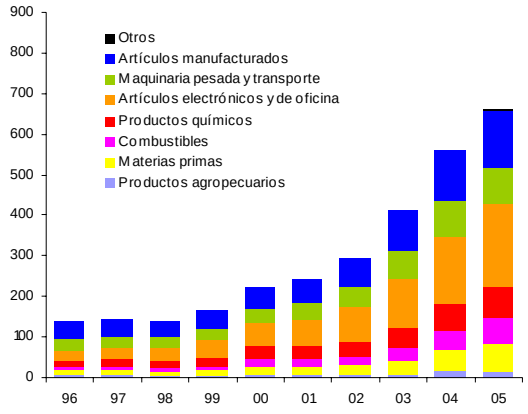
Este hecho ha llevado a China a convertirse en el tercer actor más importante en términos de participación en el comercio internacional, sólo detrás de Estados Unidos y Alemania. En efecto, tal como se muestra en el gráfico 2.3, China hoy día representa alrededor de 7% del comercio mundial de bienes[3]. Este dinamismo ha llevado a dicha economía a crecer sostenidamente durante los últimos veinte años por sobre el resto de las economías del mundo, tal como se aprecia en el gráfico 2.5. Esto mismo ha hecho de esta economía un actor cada vez más importante para explicar el crecimiento mundial. Tal como se aprecia en el gráfico 2.4, casi el 25% del crecimiento mundial registrado en 2005 es directamente atribuible a la expansión de China.

Gráfico 2.1.
Exportaciones de China por categorías
(miles de millones de dólares)



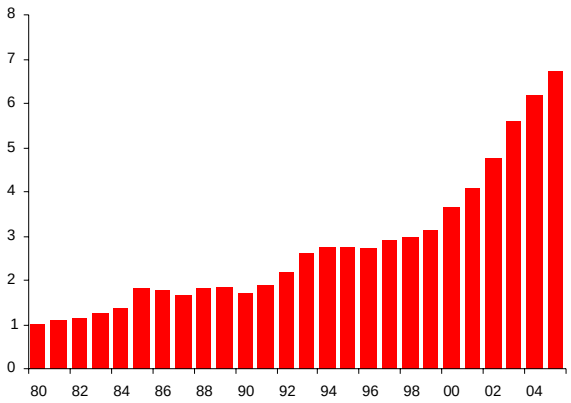
Fuente: UNCTAD.

Gráfico 2.2.
Importaciones de China por categoría
(miles de millones de dólares)



Fuente: UNCTAD.

Gráfico 2.3.
Participación de China en el comercio mundial
(porcentaje)

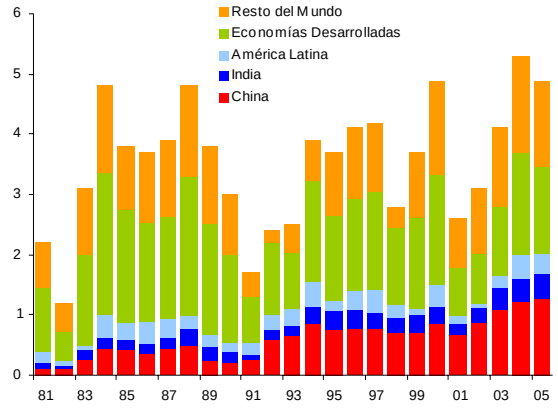


Fuente: FMI.

[3] En dólares nominales.

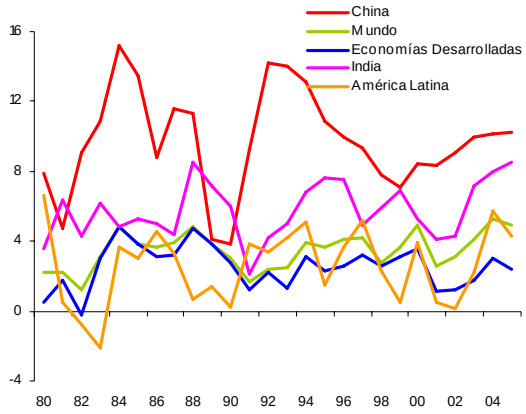
El mundo se ha visto beneficiado del extraordinario dinamismo que ha mostrado China durante los últimos años, asociado a su proceso de apertura comercial y elevado crecimiento económico. Estos beneficios podrían manifestarse a través de a lo menos tres mecanismos básicos: (1) mayor competencia en el sector manufacturero, (2) inversión extranjera directa, y (3) por mayor demanda por productos básicos.

Gráfico 2.4.
Contribución de China a crecimiento mundial
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de WEO de septiembre de 2006

Gráfico 2.5.
Crecimiento Real del PIB
(variación anual, porcentaje)



Fuente: WEO, septiembre de 2006.

Algunos estudios se focalizan en la cuantificación de los efectos en comercio, bienestar y asignación de factores y producción, mediante modelos de equilibrio general. En este espíritu, el GTAP (de su sigla en inglés del Proyecto de Análisis del Comercio Global de la Universidad de Purdue), se enfoca en los efectos en términos de intercambio y flujo de comercio. A partir de él se concluye que el ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio en 2001 ha beneficiado a la economía mundial no sólo por sus exportaciones de bajo costo, sino también por el enorme potencial de demanda que representa, y que los beneficios que reciba cada país o región en particular dependerá de la forma en que compitan con los bienes producidos en China.[4]

[4] Entre estos estudios están Ianchovichina y Martin (2006) y FMI (2004).

3 China en el Boom de Precio de Commodities

El desarrollo económico de China de los últimos años, ha llevado a esta economía a convertirse en uno de los principales consumidores de productos básicos. En efecto, tal como se muestra en la tabla 3.1, hacia 2005 China se convierte en el mayor consumidor de cobre, mientras en petróleo muestra un crecimiento promedio anual de su demanda en torno a 8%, lo que la ubica sólo detrás de Estados Unidos en términos de consumo. Si bien China consume menos petróleo que la Zona Euro, prácticamente duplica el consumo que registra Alemania.

Tabla 3.1
Participación de China en Consumo Global de Productos Básicos

	Petróleo			Cobre		
	% participación mundial		Crec. promedio	% participación mundial		Crec. promedio
	2000	2005	anual (%)	2000	2005	anual (%)
Estados Unidos	25.4	24.6	1.0	19.9	13.5	-5.6
Zona Euro	17.9	16.9	0.4	26.7	20.7	-3.0
Japón	7.2	6.4	-0.9	8.9	7.3	-1.9
China	6.3	8.5	7.9	12.7	21.6	13.5
Resto del Mundo	61.1	60.5	1.4	31.8	36.9	5.1

	Soja			Maíz		
	% participación mundial		Crec. promedio	% participación mundial		Crec. promedio
	2000	2005	anual (%)	2000	2005	anual (%)
Estados Unidos	29.3	25.1	2.8	33.6	33.4	3.7
Zona Euro	6.3	6.7	7.3	6.5	6.1	2.4
Japón	3.0	2.3	0.1	2.9	2.3	-0.8
China	18.8	25.5	12.7	17.0	19.1	6.3
Resto del Mundo	42.6	40.4	4.9	39.9	39.0	3.4

Fuente: BP Statistical Yearbook (2006), Cochilco (2005) y FAOSTAT.

En el caso de productos agrícolas, como la soja, también se ubica en el primer lugar, acumulando un crecimiento promedio anual de casi 13% durante los últimos 5 años. En el mercado del maíz cuyo precio ha tendido a aumentar fuertemente en los últimos años, China es el segundo mayor consumidor detrás de Estados Unidos.

La alta demanda por productos básicos de China seguiría presente, si se toma en consideración que su consumo y nivel de producción industrial es muy alta en comparación con otras economías que tienen o tuvieron un ingreso per cápita similar (FMI, 2004). En la tabla 3.2 se compara a China con Japón y Corea del Sur en cuanto a

su trayectoria de consumo. Se puede apreciar que las economías mencionadas aumentan fuertemente su consumo al aumentando su nivel de ingreso, lo que es esperable para el caso de China, y en especial dada su alta participación de la industria manufacturera en la producción del país.

Tabla 3.2
Consumo de algunos metales de China, Japón y Corea del Sur en retrospectiva

	Kilos per cápita			PIB per cápita (dólares de 1995)
	Aluminio	Cobre	Acero	
Japón				
1955	0.6	1.2	80	5,559
1975	10.5	7.4	599	21,869
Corea del Sur				
1975	1.0	1.3	54	2,891
1995	15.0	8.1	827	10,841
China				
1990	0.7	0.6	59	342
1999	2.3	1.2	108	756
2002	3.3	2.0	160	933
2003	4.0	2.4	200	1,103

Fuente: Kaplinsky (2006).

Con el fin de modelar el efecto de China en los precios internacionales de productos básicos, se procedió a utilizar un enfoque tradicional considerando variables macroeconómicas básicas, además de la producción industrial de China. Esto considerando los efectos globales que direccionan los precios, además de factores propios de cada industria (ver Borensztein, Reinhart, 1994). Asimismo, Dornbusch (1985), Morrison y Chu (1984) y Gilbert (1989) plantean modelos de equilibrio parcial usando como determinantes la producción industrial y el tipo de cambio real. Para capturar la evolución de cada uno de los mercados por separado se incluye la variable inventarios cuando se dispone de información.

En esta sección se usaron datos para más de cuarenta series de precios de *commodities*, entre los que cuentan: cobre, petróleo, gasolina, cereales, maíz, aluminio, además de indices generales de precios (Merril Lynch y Reuters), índices de precios de metales, índices de precios de energía, índices de precios de metales preciosos, de soft *commoditie*s (granos principalmente), de ganadería, de bienes agrícolas, además del precio de níquel, algodón, plata, oro, azúcar, trigo, soja, entre otros. Asimismo se usó

como deflactor el índice de precios al productor de Estados Unidos y la variable inventarios en bolsa en los casos relevantes para capturar el mayor o menor grado de estrechez de oferta en los distintos mercados. Todas las series utilizadas fueron extraídas de Bloomberg, de frecuencia mensual desde 1970 a diciembre 2006, aunque la mayoría de las estimaciones consideraron una muestra más restringida dada la disponibilidad de datos para la producción industrial de china, sólo publica desde 1992. La serie de tipo de cambio real multilateral corresponde a la reportada por la Reserva Federal de Estados Unidos y que pondera de acuerdo a los principales socios comerciales de dicha economía[5]. Finalmente, se incluyó como variable de actividad la producción industrial de los países de la OECD, que agrupa a los principales consumidores de productos básicos[6].

3.1 Raíz Unitaria y Cointegración

Primeramente se realizaron los contrastes estándares de raíz unitaria a las series de precios, actividad, nivel de inventarios y tipo de cambio. Se presentan los resultados del del test Dickey Fuller con GLS con remoción de tendencia (DFGLS) de Elliott, Rothenberg y Stock (1996) con criterio de información de Schwarz Modificado (SM) para la elección de rezagos. Estos en conjunto (DFGLS y SM), corrigen en parte los problemas conocidos de bajo poder y distorsiones de tamaño de este tipo de contrastes.

Esto ya que para cualquier serie el test DFGLS propone una modificación del Dickey Fuller Aumentado (ADF) tradicional, donde a los datos se les extrae una tendencia tal que las variables explicativas son removidas de los datos antes de correr la regresión. El contraste define una cuasi diferencia de la serie que depende de los valores a que representa un punto específico para la hipótesis alternativa contra la cuál se quiere contrastar la nula de raíz unitaria. Así, formalmente tenemos una cuasi diferencia de la serie definida como:

$$d(y_t \mid a) = \begin{cases} y_t & si, t = 1 \\ y_t - a y_{t-1} & si, t > 1 \end{cases}$$

[5] Públicamente disponible en http://www.federalreserve.gov/releases/H10/Summary/
[6] Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.

Luego se considera una regresión por mínimos cuadrados ordinarios para la serie cuasi diferenciada de la forma:

$$d(y_t \mid a) = d(x_t \mid a)'\delta(a) + \eta_t$$

Donde x_t contiene una constante, o una constante y tendencia y $\hat{\delta}(a)$ son los estimadores OLS de esta regresión. Para esto es crítica la elección de a, donde Elliott, Rothenberg y Stock (1996) sugieren $a = \tilde{a}$ donde,

$$\tilde{a} = \begin{cases} 1 - 7/T & si, x_t = \{1\} \\ 1 - 13.5/T & si, x_t = \{1, t\} \end{cases}$$

En tanto la serie GLS sin tendencia, y_t^d utilizando las estimaciones asociadas con $\tilde{a}$:

$$y_t^d \equiv y_t - x'_t \hat{\delta}(\tilde{a})$$

Luego se procede a estimar un ADF tradicional para la variable y_t^d :

$$\Delta y_t^d = \alpha y_{t-1}^d + \beta_1 \Delta y_{t-1}^d + ... + \beta_p \Delta y_{t-p}^d + \upsilon_t$$

En tanto el criterio de información Schwarz Modificado, agrega un término adicional (τ) al criterio tradicional.

$$SM = -2(l/T) + (\kappa + \tau)\log(T)/T \qquad \text{, con } \tau = \alpha^2 \sum \tilde{y}_{t-1}^2 / \sigma^2$$

Donde *l* es el logaritmo del valor de la función de verosimilitud de un modelo de *k* parámetros y *T* observaciones. La tabla 3.3 presenta los resultados de este test para las distintas series de precios e indices de precios.

Se observa que no es posible rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para todos los casos analizados, lo que valida la estrategia de utilizar un enfoque de cointegración si existe a lo menos un vector de cointegración[7].

[7] Este resultado es robusto al utilizar otros test de raíz unitaria.

Tabla 3.3
Contraste de Raíz Unitaria

Variable	Estadígrafos	
	Test con constante	Test con constante y tendencia
Bienes básicos		
Aluminio	**-0.153**	**1.134**
Cobre	**0.014**	**-1.454**
Níquel	1.504	-0.801
Oro	0.022	-1.538
Plata	**-1.875**	-2.202
Café	**-0.931**	**-1.574**
Cacao	**-1.022**	**-1.397**
Algodón	**-1.440**	**-1.967**
Azúcar	-1.885	-1.897
Jugo de Naranja	-1.864	-1.907
Maíz	**-1.071**	**-2.311**
Soja	-1.371	-2.470
Trigo	-0.706	-2.069
Ganado Bovino	0.159	-1.023
Ganado Porcino	**-2.016**	**-3.300**
Gasolina	**0.026**	**-1.493**
Gas Natural	-1.140	**-3.002**
Petróleo	0.266	-0.858
Variables de demanda		
Producción Industrial de China	0.046	-1.230
Producción Industrial OECD	2.851	-1.843
TCR multilateral de EE.UU.	-1.222	-1.688

Variable	Estadígrafos	
	Test con constante	Test con constante y tendencia
Índices		
CRB Energía	**0.323**	**-1.611**
CRB Ganado	**-1.118**	**-2.219**
CRB Granos y Cereales	**-1.191**	**-2.267**
CRB Metales Preciosos	**1.285**	**-0.243**
CRB Metales	**0.551**	**0.424**
CRB All Commodities	**-0.871**	**-1.132**
ML Agrícola	-0.681	-1.559
ML Energía	0.664	-0.985
ML Ganado y Carne	1.117	-1.215
ML Global Commodities	0.733	-0.240
ML Granos y Cereales	-1.469	-1.633
ML Metales	1.073	-0.124
ML Metales Preciosos	0.974	-0.059
Inventarios		
Aluminio	**-2.163**	**-2.213**
Gasolina	-1.369	-1.662
Niquel	-0.464	-2.393
Petróleo	-1.489	**-3.328**
Oro	-0.025	-0.271
Plata	-0.148	-1.232
Soja	-1.006	-1.842
Cobre (BML)	-1.857	-2.684

Fuente: Elaboración de los autores.
Notas: Estadístico Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS; hipótesis nula corresponde a la existencia de raíz unitaria. En negrita, coeficientes significativos al 1, 5 y 10%.

Para ello se procedió a realizar test de cointegración *a la* Johansen. Este tipo de contraste permite determinar si un grupo de series no estacionarias, son cointegradas o no. Así, una característica de las variables cointegradas es que su trayectoria temporal es influenciada por desviaciones del equilibrio de largo plazo. El test es relativamente simple y se basa en un vector autorregresivo de orden *p* (Johansen 1991, 1995):

$$y_t = A_1 y_{t-1} + ... + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t$$

Donde y_t es un vector de variables no estacionarias I(1) y x_t un vector de variables determinísticas y ε_t las innovaciones. Rescribiendo la expresión anterior:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t$$

donde,

$$\Pi = \sum_{i=1}^{p} A_i - I$$

$$\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^{p} A_j \ .$$

El test estima la matriz Π a partir de un VAR no restringido y testea si podemos rechazar las restricciones implícitas para el rango de Π.

De acuerdo a los test de Johansen el rango de cointegración resultó ser 1 ó 2 para la mayoría de los casos[8]. Por lo tanto, en la próxima sección se presenta un modelo de corrección de errores dado que la dinámica de corto plazo de las variables del sistema estaría influenciada por las desviaciones del equilibrio.

3.2 Modelo de Corrección de Errores

La estructura del modelo de corrección de errores permite distinguir entre el efecto en la dinámica de corto y de largo plazo que podría generar China en los distintos precios. Para asegurar que los estimadores de los parámetros de cointegración sean consistentes, la ecuación de largo plazo se estimó por DOLS (*dynamic ordinary least squares*; Stock y Watson, 1993), tal como lo sugieren Jaramillo y Selaive (2006) para el caso de la modelación del precio del cobre. Así el modelo para la ecuación de cointegración queda definido como:

$$\begin{aligned} p_t &= \alpha + \beta_0 trend + \beta_1 inv_t + \beta_2 tcr + \beta_3 pi_t^{oecd} + \beta_4 pi_t^{china} \\ &+ \sum_{j=-k}^{j=+k} \delta_j \Delta inv_{t-j} + \sum_{j=-k}^{j=+k} \phi_j \Delta tcr_{t-j} + \sum_{j=-k}^{j=+k} \phi_j \Delta pi_{t-j}^{oecd} + \sum_{j=-k}^{j=+k} \phi_j \Delta pi_t^{china} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Donde *p* es el precio de los distintos productos básicos, *trend* una tendencia lineal que pretende capturar mejoras tecnológicas, *inv* es la variable inventarios, *tcr* el tipo de cambio real, pi^{oecd} la producción industrial de los países OECD y pi^{china} la producción industrial de China. Todas las fueron variables expresadas en logaritmos. Para todos los

[8] Engle y Granger (1987) apuntan que una combinación lineal de dos o más series no estacionarias puede ser estacionaria. Si esta combinación lineal existe, se dice que las series son cointegradas. La combinación lineal se denomina ecuación de cointegración y debe ser entendida como la relación de largo plazo o de equilibrio entre las variables.

casos el número de rezagos (*K*) incluidos fue igual a 1. Luego, el modelo de corrección de errores se expresa de la siguiente manera:

$$\Delta \log(P_t) = \gamma + \rho\varepsilon_{t-1} + \phi_1 \Delta \log(INV_t) + \phi_2 \Delta \log(TCR_t) + \phi_3 \Delta \log(PI_t^{OECD}) + \phi_4 \Delta \log(PI_t^{CHINA}) + \upsilon_t$$

donde el parámetro ρ es el coeficiente de ajuste dado que acompaña al error de la ecuación de cointegración rezagada un período. La tabla 3.4 presenta los coeficientes estimados para la producción industrial de China, además del coeficiente de ajuste del modelo de corrección de errores.

Tabla 3.4
Resultados de Estimaciones para Producción Industrial de China

	Coeficiente estimado		Coeficiente		Coeficiente estimado		Coeficiente	Precio de
	Largo plazo	Corto plazo	C.Errores		Largo plazo	Corto plazo	C.Errores	Largo Plazo
Indice Global	1.37 (4.75)***	1.04 (3.44)***	-0.10 (1.80)*	Cobre	2.89 (7.10)***	1.87 (3.89)***	-0.09 (2.39)**	109.7
Energía	2.11 (3.84)***	1.66 (3.11)**	-0.05 (1.09)	Aluminio	1.03 (4.48)***	0.39 (1.16)	-0.14 (2.26)**	1622.8
Metales	2.13 (6.36)***	1.31 (3.87)***	-0.05 (1.68)*	Níquel	0.75 (1.88)*	0.64 (1.19)	-0.16 (2.46)**	7007.2
Metales preciosos	0.86 (4.88)***	0.42 (1.77)*	-0.16 (3.36)***	Oro	0.92 (4.92)***	0.52 (2.16)**	-0.15 (3.33)***	402.6
Soft Commodities	1.71 (4.97)***	0.96 (2.01)**	-0.08 (2.21)**	Maíz	0.35 (1.26)	-0.42 (0.73)	-0.09 (1.77)*	232.4
Granos	0.16 (0.44)	-0.07 (0.16)	-0.10 (3.65)***	Trigo	0.69 (2.51)**	0.43 (0.43)	-0.14 (3.09)***	330.7
Ganadería	0.83 (3.60)***	0.2 (0.67)	-0.09 (3.01)***	Soja	5.6 (3.99)***	0.7 (0.47)	-0.11 (0.66)	722.3
Agrícolas	0.6 (2.13)**	0.18 (0.57)	-0.09 (3.55)***	Petróleo	1.71 (4.21)***	1.35 (2.38)**	-0.03 (1.73)*	38.6

Significancia de parámetros: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, * significativo al 10%.
Fuente: Elaboración de los autores.

Los principales resultados confirman la importancia de incluir la producción industrial de China en los distintos modelos. Las estimaciones consideraron el efecto de China sobre el índices generales de precios de *commodities* (Merril Lynch y Reuters), índices de precios de metales, índices de precios de energía, índices de precios de metales preciosos, de soft *commoditie*s (granos principalmente), de ganadería, de bienes agrícolas, además del precio del cobre, aluminio, níquel, algodón, plata, oro, azúcar, maíz, trigo, soja, petróleo y otros combustibles[9].

[9] Se estimaron también las ecuaciones de índices agregados de precios utilizando la definición del Commodity Research Bureau, CRB, sin registrarse cambios significativos en los resultados. También se debe mencionar que las estimaciones consideran datos mensuales desde 1995 en adelante, dada la disponibilidad de datos de actividad de China.

Cabe destacar que en estos modelos si los coeficientes de ajuste son estadísticamente distintos de cero la variable en cuestion cambia como respuesta a *shocks* en las otras variables, mientras si el parámetro es cero la variable dependiente sólo se ve influenciada por innovaciones en los errores. Los resultados muestran que para todos los casos, el coeficiente de velocidad de ajuste presenta el signo esperado (negativo) y consistentes con la posterior convergencia hacia el equilibrio en el largo plazo. En cuanto a la significancia, sólo para los casos del Indice de Precios de Energía y para el precio de la soja los coeficientes no son significativos a los niveles convencionales, sugiriendo que sólo verían afectados por shocks en los errores. En tanto, los otros precios muestran coeficientes significativos, lo que se toma a favor de este enfoque de corrección de errores para la modelación de precios de *commodities*[10].

Observando las magnitudes de las coeficientes de ajuste, se constata la mayor velocidad en el caso de los metales preciosos (especialmente oro) y básicos (aluminio y niquel) con parámetros estimados en torno a -0.15, lo que sugeriría preliminarmente que el efecto promedio de un *shock* en las variables fundamentales tardaría en desvanecer su influencia en el precio en el corto plazo en un lapso no superior a los 7 meses. En tanto, la menor velocidad de ajuste para el caso del cobre, petróleo y productos agrícolas sugieren una mayor persistencia de estos *shocks*. Sin embargo, es necesario destacar que un enfoque de equilibrio parcial, como el implícito en el modelo utilizado, no es posible dar una respuesta completa sobre la posible persistencia del *shock* actual que afecta a los *commodities*, puesto que para ello se requeriría de un enfoque más general que explicite la oferta tal como lo sugiere Pyndick (2001a y 2001b). Otros resultados interesantes se encuentran al observar los precios de largo plazo que sugieren los modelos una vez que se incluye la producción China. Para el caso del cobre este sería de US$1.09/libra, mientras para el caso del petróleo WTI sería de US$38.6/barril.

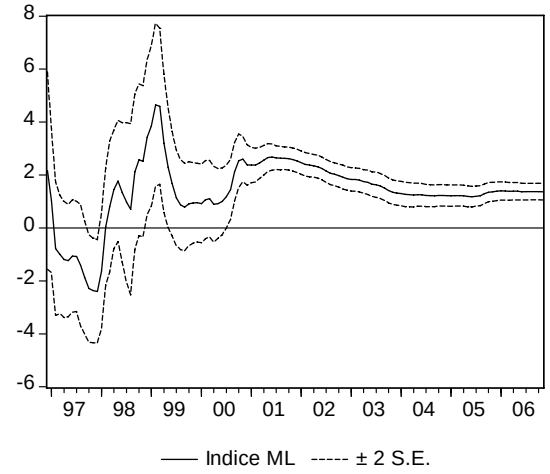
Se destaca asimismo que en la actualidad, la elasticidad del precio del cobre respecto de la producción de China se ubica en niveles cercanos a 2.9, pasando a ser significativa recién desde el año 2000, mientras en el caso del petróleo, la elasticidad se sitúa en torno a 1.7, reforzándo su significancia desde 2003 a la fecha. En el caso de granos y cereales, si bien el coeficiente es pequeño, de todas formas el parámetro es

[10] Dado que adicionalmente las variables relevantes son integradas de primer orden (I(1)), por el Teorema de Representación de Granger, un modelo de corrección de errores necesariamente implica coitegración.

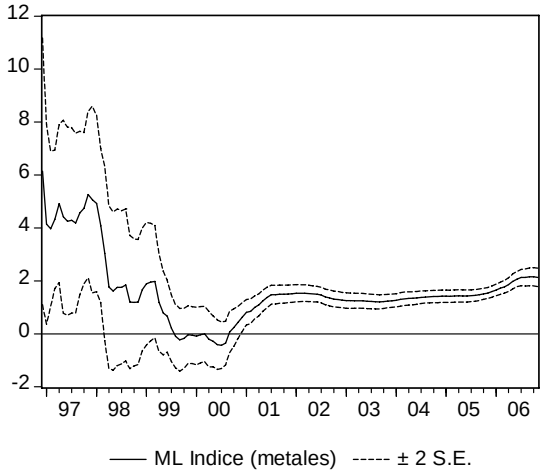
estadísticamente significativo. Al mirar productos individuales, esto es especialmente cierto en el caso de la soja y el trigo. En el gráfico 3.1 se presenta los coeficientes estimados de manera recursiva para cada uno de los índices agregados, además de cobre y petróleo[11].

Gráfico 3.1. Coeficientes estimados de manera recursiva para la Producción Industrial de China para distintos Precios de Commodities e Indices de Precios.

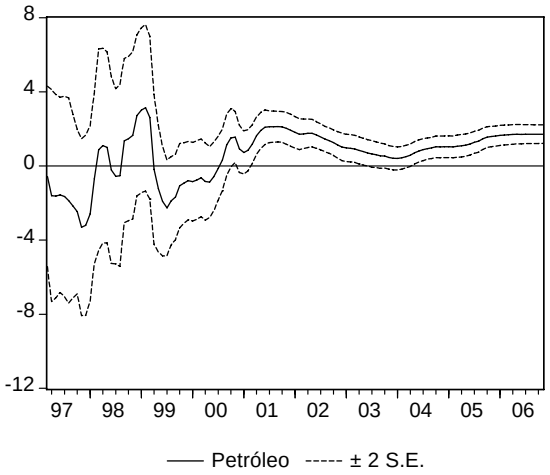
Índice de Commodities de Merrill Lynch



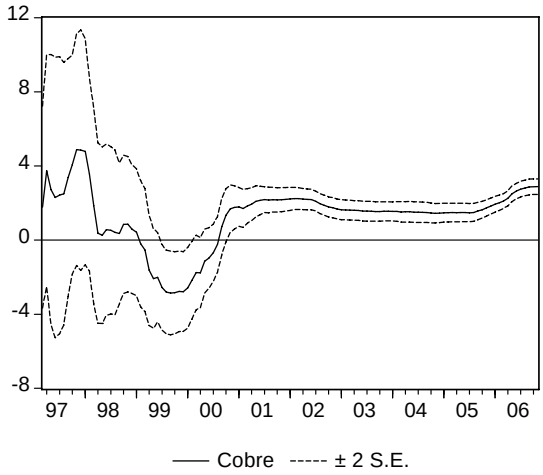
Índice Precio de Metales de Merrill Lynch



Precio del Petróleo

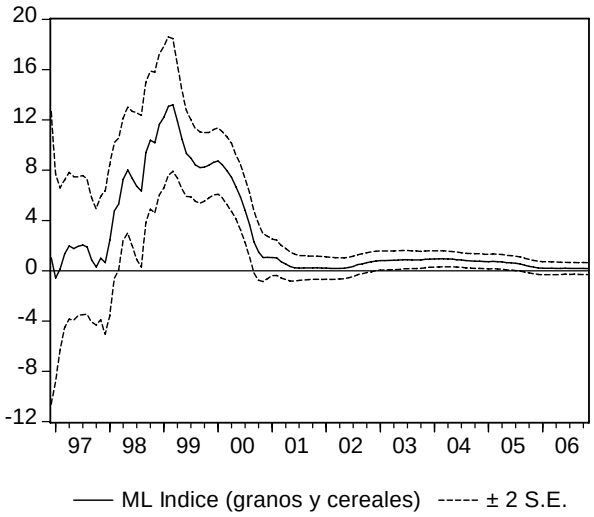


Precio del Cobre



[11] En el anexo A1 se encuentran los gráficos para el resto de los precios estimados.

Precio de Granos y Cereales



Fuente: Elaboración de los autores.

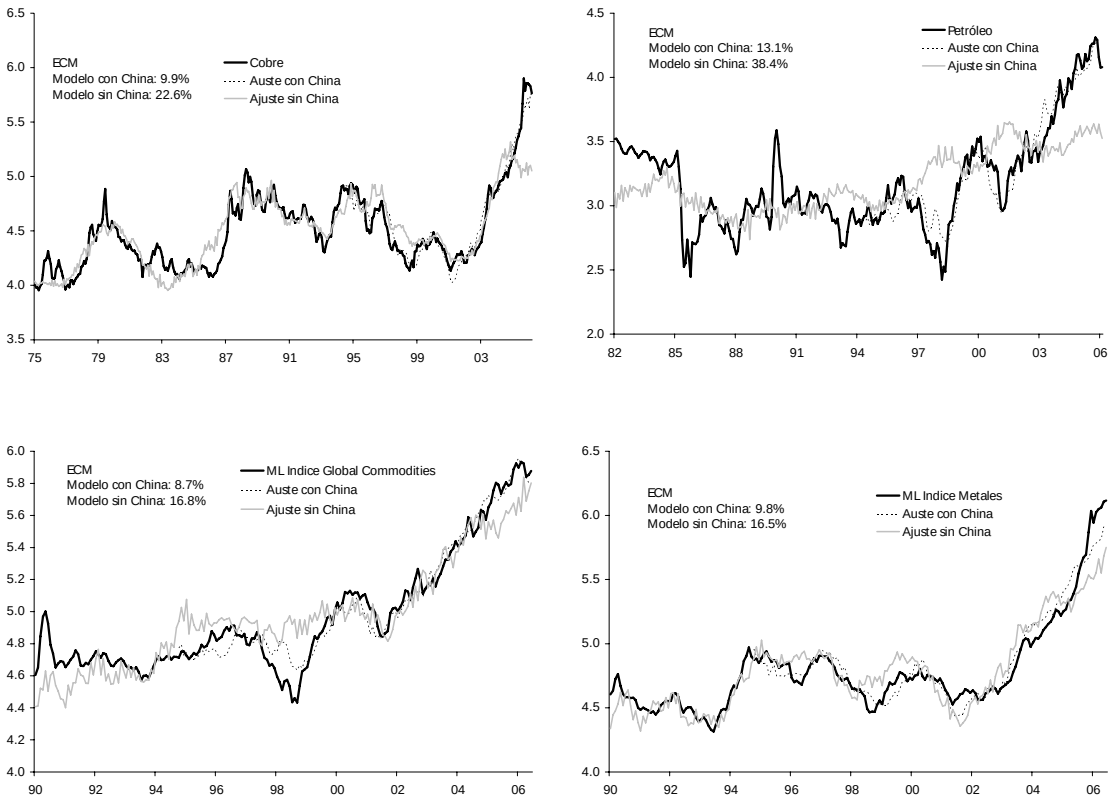
Se puede apreciar que en la mayoría de los casos los coeficientes de la variable de actividad de la economía china se han vuelto estables en niveles altos, incrementando significativamente su importancia en algunos casos en los años más recientes. Nuevamente, resulta interesante constatar el hecho que para los metales básicos (cobre, aluminio, níquel, en entre otros) dicho patrón es más evidente.

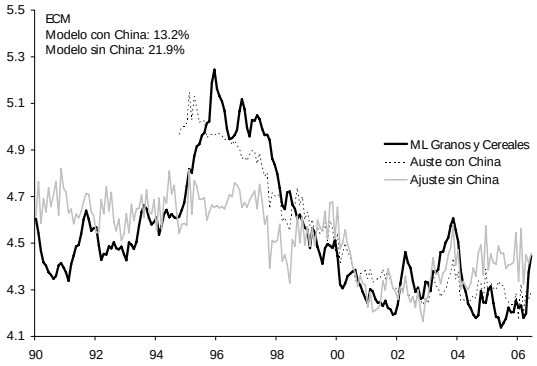
En tanto, al comparar los errores cuadráticos medios (dentro de muestra) de un modelo genérico (sin China) para cada una da las series de precios y/o índices de precios, se constata el mejoramiento del ajuste al incluir la producción industrial de China en el modelo. En particular, destaca que esta mejora se observa para todas las series, sin excepción alguna. Para el caso del cobre, el error cuadrático medio (ECM) para el modelo sin producción industrial es de 10% respecto al precio efectivo y de 22.6% al precio que subyace en el modelo genérico. En cuanto al petróleo y otros combustibles los ECM pasan de niveles en torno al 30% (sin China) a un 13% cuando se incluye la variable de actividad. Para los índices de *commodities* se observa que el modelo genérico para el índice de Merrill Lynch muestra errores de 17%, los que disminuyen a 9% si se incluye China. Para precios de productos agrícolas también se observan mejoras en el ajuste, aunque son menos sustanciales en comparación. Por productos individuales, se observa que en precios de metales es donde se encuentran las mejoras más relevantes en el ajuste, lo que es consistente con el hecho de que China es

importador neto en la mayoría de los metales básicos y además resalta como mayor consumidor mundial en la mayoría de estos productos.

Para efectos de ilustrar más nítidamente este resultado, en el gráfico 3.2 se muestra las estimaciones de los modelos considerando la inclusión y exclusión de China. Especialmente después del 2004 para el índice global, se ve claramente que China explica de manera significativa la evolución de precios de *commodities*. Esto es especialmente relevante en el caso del índice de precio de metales, cobre entre ellos.

Gráfico 3.2 Ajuste de Modelos Genéricos y Modelos que incluyen Producción Industrial de China (expresados en logaritmos)





Fuente: Elaboración de los autores.

En el caso del precio del petróleo, China comienza a jugar un rol relevante desde ya fines de los 90s, pero acentúa su importancia a partir de 2003. Se desprende que durante el período 1995-2006, en torno a un 5% del aumento en el precio del petróleo sería atribuible a la demanda de China. Este efecto se acentuaría en los últimos años donde cerca del 35% del mayor precio se podría asociar al efecto de dicha economía. No obstante, cabe mencionar que los recientes acontecimientos geopolíticos que han afectado a una buena parte de los países suministradores del crudo tornan particularmente difícil modelar este mayor "premio por riesgos geopolíticos", lo que en parte en nuestro modelo puede estar siendo capturado por la producción industrial de china, lo que haría sobreestimar el efecto de esta economía en petróleo y sus productos derivados[12]. En el caso del cobre este efecto sería también sustancial donde cerca del 15% de los aumentos de precios del metal se podrían asociar al efecto China.[13]

Un asunto de particular relevancia respecto de la evolución de precio de *commodities* es determinar si este boom reciente es permanente o transitorio. De acuerdo a las cifras y proyecciones respecto del crecimiento de la economía china y su intensidad en *commodities*, todo hace pensar que, mediando un lento ajuste de la oferta de los bienes, el precio de los bienes básicos debiera mantenerse sobre sus valores de largo plazo, lo que en muchos casos, como el cobre, se acentúa dada la escasez de inventarios y limitada capacidad de la oferta para responder adecuadamente a esta mayor demanda. Esto es lo que recoge el modelo en este aspecto. Luego, este boom de *commodities* no

[12] Se realizó una estimación del riesgo geopolítico utilizando como variable proxy el VIX. Sin embargo, los resultados no cambiarion significativamente. Es probable que la medida de riesgo no fuese la óptima, sin embargo, es difícil encontrar variables que midan este riesgo.

[13] Estas cifras corresponden a la diferencia porcentual sobre el precio efectivo entre la variación acumulada del precio estimado con China y la variación acumulada del precio estimado sin China.

depende sólo de que la demanda se mantenga alta, si no de que también la oferta responda de manera más rápida.[14]

4 La Economía China y América Latina

América Latina es un continente cuya economía es bastante influida por las condiciones externas, especialmente el crecimiento del resto de las economías, la evolución de las tasas de interés y de los spreads de deuda, además de los precios de los bienes básicos que exporta. En esta sección se busca mostrar la relación entre China en particular y el precio de los bienes básicos con las economías latinoamericanas. Como resultado, se ha dado un cambio gradual en la composición de la canasta exportadora desde manufacturas hacia recursos naturales, a la vez que el ciclo económico de América Latina se encuentra bastante correlacionado con China y el precio de los *commodities*.[15]

4.1 Evolución de la canasta exportadora de América Latina

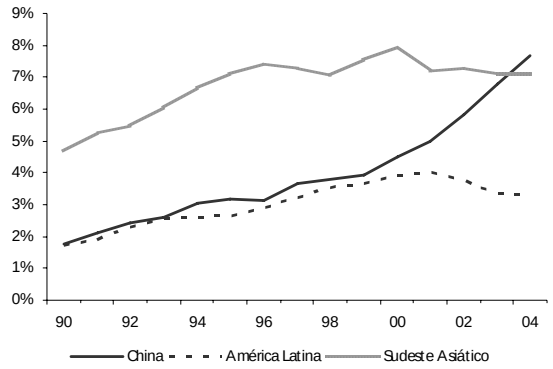
En el gráfico 4.1 observamos la evolución de la participación de China, América Latina y el Sudeste Asiático en lo referido a bienes manufacturados y recursos naturales. Como se ve, China ha aumentado su participación de manera sostenida, especialmente desde su ingreso a la Organización Mundial de Comercio en 2001. Esto, sin embargo, ha sido acompañado de un leve descenso en la participación del Sudeste Asiático y América Latina (más pronunciado en el segundo), lo que da cuenta de algún desplazamiento de la producción manufacturera desde estos países emergentes. En efecto, mientras a inicios del 2000 América Latina representaba cerca del 4% del comercio mundial de manufacturas, hoy día se acerca a cifras en torno a 3%. En el sudeste de Asia, luego de aumentos sostenidos durante los 90, en que pasaron de representar algo más del 4% del comercio de manufacturas a inicios de esa década, para llegar a ser casi el 8% hacia el final de la misma. Hoy día, por su parte, la proporción baja a cifras en torno a 7%.

[14] Se intentó calcular el precio suponiendo que los inventarios se mantienen en el promedio antes del boom, específicamente, el promedio entre 1995 y 2003. Sin embargo, el cambio en el ajuste no es significativo. Es probable que la variable inventarios no recoja toda la información respecto al comportamiento de la oferta.

[15] Österholm y Zettelmeyer (2007) realizan una estimación del efecto de las condiciones externas en el crecimiento de América Latina mediante un VAR bayesiano con supuestos a priori sobre el estado estacionario de las variables. Los resultados muestran una alta sensibilidad del ciclo, en especial del crecimiento mundial y precios de commodities, lo que es consistente con el análisis de correlaciones presentado en este trabajo. Otras variables importantes son las tasas de interés mundiales y los spreads de deuda..

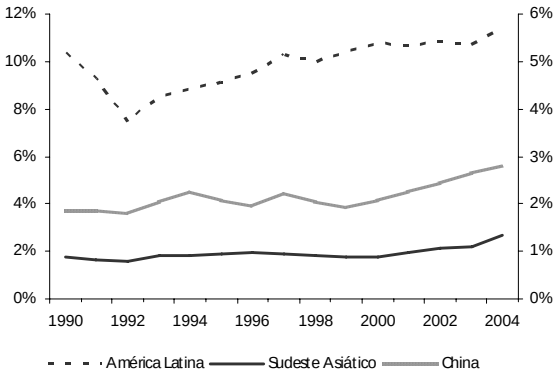
En cuanto a recursos naturales, América Latina ha aumentado de manera sostenida su participación en el comercio mundial desde los primeros años del los 90, representando hoy día casi el 9% del comercio mundial. De esta forma, se tiene que en el caso particular de esta región, la irrupción de China en el comercio de manufacturas ha sido compensada por la abundancia de recursos naturales. No obstante, las historias particulares de cada país son diferentes, dependiendo de la proporción de las materias primas en su estructura económica.

Gráfico 4.1.
Evolución de participación en exportaciones manufactureras mundiales



Fuente: Banco Mundial.

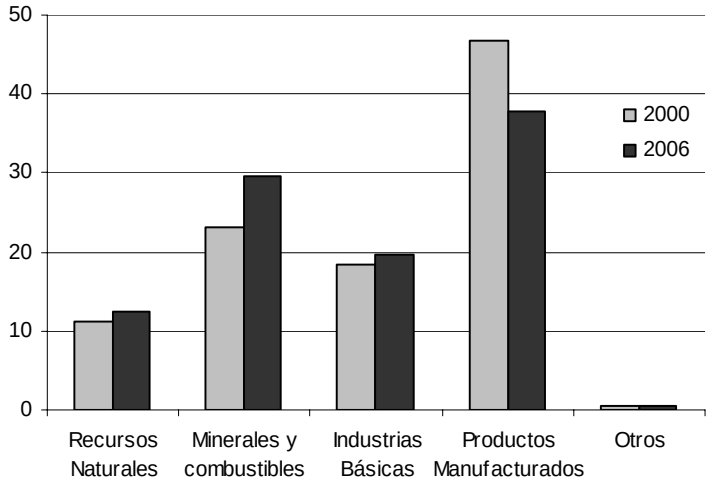
Gráfico 4.2.
Evolución de participación en la producción de recursos naturales



Fuente: Banco Mundial.

De acuerdo con lo anterior, tal como lo muestra el gráfico 4.3, los recursos naturales, minerales y combustibles han ido ganando espacio en la canasta exportadora latinoamericana. En conjunto representaban casi el 35% de las exportaciones en 2000, mientras que en 2006 estos productos se acercan al 45% del total de envíos desde la región. Los productos manufacturados, por su parte, para ese mismo período, pasan de representar algo más del 45% de la canasta a cifras en trono a 38%.

Gráfico 4.3
Cambio en la canasta exportadora de América Latina
(%)



Fuente: Elaboración de los autores en base a valores, UNCTAD.

Si observamos la situación particular de cada país de acuerdo a cifras de 2005, se ve que con la excepción de México y Brasil, en donde transporte y maquinaria juega el rol más importante, en el resto de las economías latinoamericanas predominan ampliamente las materias primas como principal producto de exportación. En el caso de Argentina y Colombia son los granos y cereales, en Chile y Perú la minería y en Venezuela combustibles.

4.2 Actividad de China y el Desempeño de las Economías Latinoamericanas

En esta sección se pretende aproximar a los efectos que China ha tenido sobre el desempeño de América Latina y sobre algunas economías específicas de la región. Como punto de partida, cabe considerar lo que nos muestra la tabla 4.2, obtenida de Blázquez-Lidoy, Rodríguez y Santiso (2006), acerca del grado de competitividad de China con las economías latinoamericanas. Se entiende que mientras más alto es el grado de competitividad, menor será el efecto del desarrollo económico chino, o en el peor de los casos, negativo. Se destaca que, de acuerdo a este indicador que mide el grado de correspondencia entre las exportaciones de un país particular y China, México es el país que se ve más fuertemente afectado por la irrupción de los productos chinos, con un coeficiente de conformidad sobre el 50%. Aunque en menor grado, Brasil también debe salir a competir fuertemente con China, por lo que el desarrollo económico de este país no lo beneficiaría de la misma manera que a otros países dentro

de la región. Esto es perfectamente coherente con lo que muestra la tabla 4.1 recién analizada.

Destaca en el ámbito de los potenciales efectos de China, el bajo grado de competencia entre este país y Venezuela, Chile, Uruguay, Perú y Argentina. Podría anticiparse entonces que estos países serían en principio los más beneficiados por el boom de China.

Tabla 4.1
Composición de las exportaciones de las economías latinoamericanas
(% de la canasta total para valores de 2005)

	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
Energía y Combustibles	16.4%	6.1%	2.1%	39.2%	14.9%	9.3%	**88.7%**
Minería	8.2%	19.4%	**58.0%**	11.3%	6.5%	**59.5%**	6.7%
Granos y Cereales	**28.5%**	16.9%	10.4%	**19.4%**	4.7%	8.1%	0.3%
Ganadería y Pesca	18.1%	10.2%	9.6%	2.2%	0.8%	9.2%	0.1%
Industria química y forestal	9.6%	7.6%	6.1%	9.6%	5.6%	3.1%	2.3%
Textiles y vestuario	5.9%	12.0%	9.6%	11.1%	7.1%	9.6%	0.6%
Manufacturas	2.0%	1.2%	2.4%	0.9%	7.2%	0.3%	0.0%
Transporte y maquinaria	11.2%	**26.7%**	1.7%	6.3%	**53.3%**	0.9%	1.2%

Fuente: UNCTAD.

Tabla 4.2.
Competitividad con exportaciones de China 2003
(porcentaje)

	2002-2004			2000-2002
	Coef. de especialización	Coef. de conformidad	Promedio	Promedio
Venezuela	0.10	0.03	0.06	0.10
Chile	0.14	0.04	0.09	0.11
Uruguay	0.18	0.07	0.12	0.17
Perú	0.19	0.08	0.14	0.17
Argentina	0.20	0.08	0.14	0.17
Colombia	0.25	0.12	0.18	0.20
Brasil	0.30	0.21	0.26	0.28
México	0.52	0.54	0.53	0.57

Los coeficientes de especialización y de conformidad miden el grado de similitud entre las exportaciones latinoamericanas y las chinas mediante las siguientes fórmulas:

$$CS = 1 - \frac{1}{2}\sum \left| x_{at}^{n} - x_{ct}^{n} \right| ; \quad CC = \frac{\sum x_{at}^{n} x_{ct}^{n}}{\sqrt{\sum \left(x_{at}^{n}\right)^{2} \sum \left(x_{ct}^{n}\right)^{2}}}$$

El subíndice *a* indica exportaciones de América Latina, mientras *c* indica a China. Si estos índices son iguales a 1, entonces la canasta exportadora es idéntica, y por lo tanto, la competencia será más intensa.

Fuente: Blázquez-Lidoy, Rodríguez y Santiso (2006).

A continuación se analizan algunos hechos estilizados que surgen al estudiar el comovimiento (a través de correlaciones simples) de actividad y precios de *commodities* de China con las economías latinoamericanas y del sudeste asiático, y la evolución de la composición de comercio y producción del conjunto de economías.

La metodología para parte del análisis es análoga a la que desarrollan García, Jaramillo y Selaive (2007) para revisar el escenario internacional relevante para la economía chilena. Esta consiste en la extracción de los componentes cíclicos a través de la aplicación del filtro de Hodrick y Prescott al logaritmo de las series trimestrales, y el posterior análisis de comovimiento. La aproximación al comovimiento de las series se realiza a través del examen de los coeficientes de correlación cruzada con otras variables macroeconómicas. Una serie presentará una correlación cruzada significativa con otra si el valor es superior a 0.2.[16]

[16] Este valor de corte, es función del tamaño muestral sobre la base de un estadístico que asume normalidad de las series. Cabe mencionar que el componente cíclico extraído por el filtro Hodrick-Prescott de las variables en logaritmo presenta media cero.

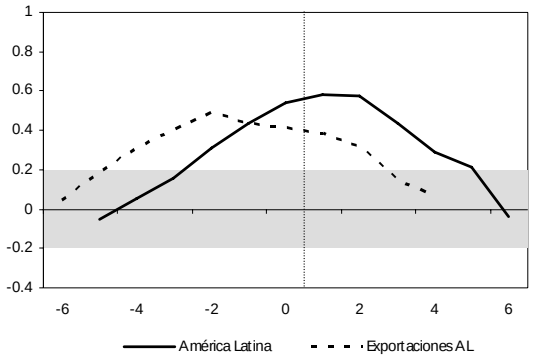
Para examinar la fase (anticipación o retraso) de una variable respecto a otra variable macroeconómica, se utilizan correlaciones dinámicas (cruzadas). De esta manera se establece que una variable antecede el ciclo por "*t*" períodos (trimestres) si dicha correlación tiene un máximo positivo para $t < 0$. En tanto, una variable se mueve con el ciclo si es un máximo para $t = 0$, y se mueve con rezago respecto al ciclo si es un máximo para un $t > 0$. Cabe mencionar que un análisis de correlaciones no implica necesariamente causalidad, pero si permite distinguir cierta sincronía (o no) en los ciclos económicos en los períodos estudiados.

El análisis considera las economías de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela en América Latina. Además, se agregan algunos ejercicios relacionados con Corea del Sur, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia en el Sudeste Asiático, de modo de observar las diferencias más relevantes entre estas regiones. En cuanto a *commodities*, en esta sección se analizan tanto bienes básicos individuales como los índices compuestos de Merryll-Lynch.[17] Las series abarcan desde el primer trimestre de 1997 hasta el tercer trimestre de 2006.

En el gráfico 4.4 se ilustra el comovimiento de las economías analizadas con China. Como se puede apreciar, América Latina ha sido mucho más sensible al ciclo económico de China, el cual antecede en dos trimestres el crecimiento de América Latina. Asimismo, las exportaciones del Sudeste Asiático y América Latina, se adelantan tres y dos trimestres respectivamente al crecimiento de China, lo cual puede explicarse por el rol de suministro de partes e insumos que juegan ambos grupos de economías.

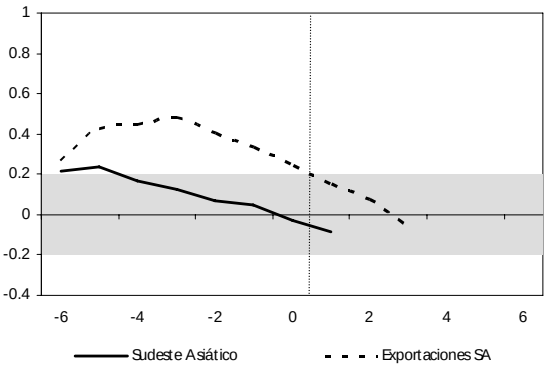
[17] Al igual que en la sección anterior, también de hace al análisis con el Índice CRB, sin registrarse cambios significativos en los resultados.

Gráfico 4.4
Comovimiento de América Latina y China
(1997-2005)



Fuente: FMI y cálculos propios.

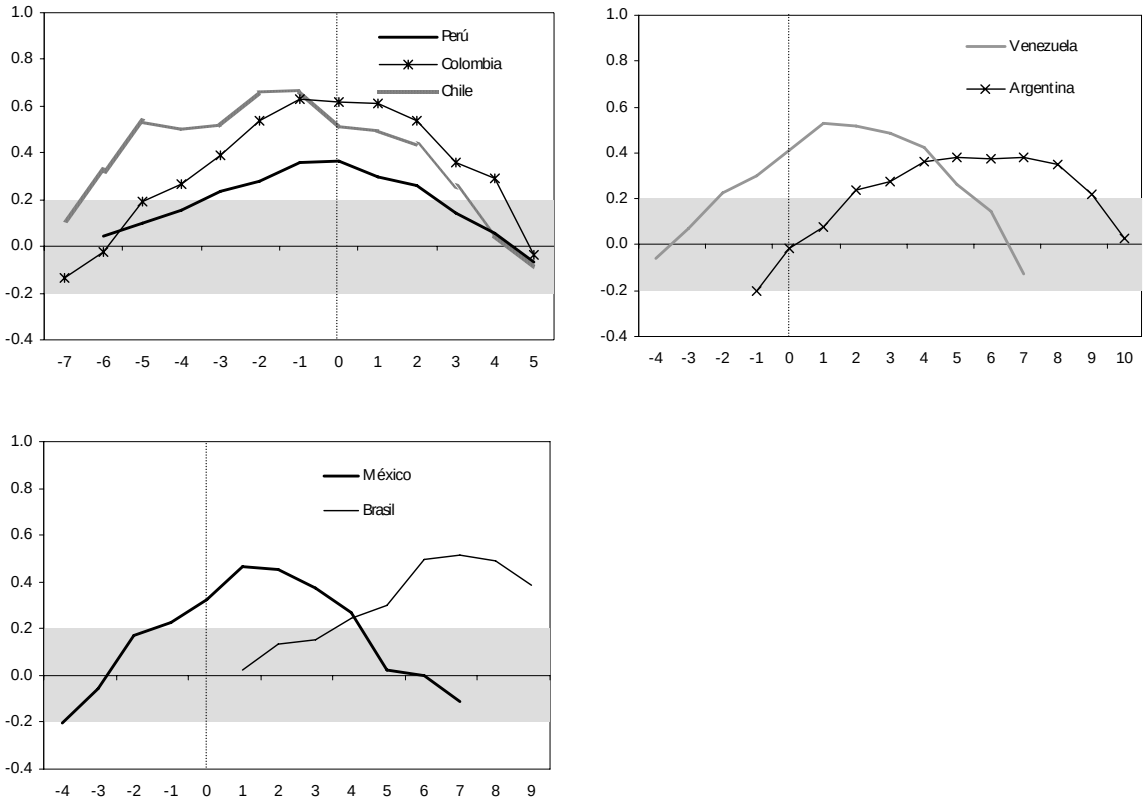
Gráfico 4.5
Comovimiento de Sudeste Asiático y China
(1997-2005)



Fuente: FMI y cálculos propios.

El análisis del efecto de China por país, nos muestra un menor impacto sobre aquellas economías de América Latina que tienen una mayor proporción de su producto vinculada a manufacturas. En efecto, tanto en el caso de México como de Brasil se observa un coeficiente de correlación de su crecimiento del PIB con el de la economía china en torno a 0.4, inferior al de las economías exportadoras de commodities, como es el caso de Chile, Colombia y Venezuela, las cuales exhiben coeficientes en torno a 0.6. Los casos de Perú y Argentina son menos significativos, lo que podría deberse a que su ciclo de expansión ha comenzado de manera más tardía respecto de otras economías, dado que se han estado recuperando de un período de crisis, lo que se ha sumado a los factores externos positivos que se derivan de la expansión china. En cualquier caso los coeficientes son significativos, dando cuenta del efecto positivo que el crecimiento de China está generando sobre del resto de las economías.

Gráfico 4.6
Comovimiento de Crecimiento con China
(1997-2005)



Fuente: Elaboración de los autores en base a datos del IFS del FMI y de la OECD.

Este resultado es coherente con el análisis del impacto de China dado a conocer por el FMI en su reporte World Economic Oulook, WEO, de abril de 2004. En este estudio se muestra que una mayor integración de China al resto del mundo tiene mayores impactos en crecimiento sobre las economías latinoamericanas distintas de México y Colombia[18], cuyo grado de competencia con China es más elevado.

Los resultados que se obtienen también muestran que los países exportadores de *commodities* adelantan el ciclo de China. Ello es coherente con el hecho de que estas economías proveen los insumos que luego se reflejan en una mayor expansión de China. En promedio, el adelanto se ubica en torno a 1 trimestre, aun cuando en el caso de algunos países, el anticipo se acerca a 2 trimestres.

[18] En el análisis del FMI se incluye también a Venezuela. Para mayor detalle de los resultados de este estudio, véase tabla de anexo A2.

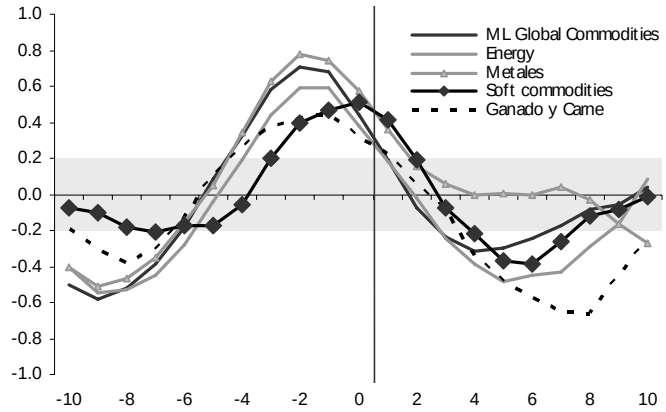
Por otro lado, en relación con las economías que tienen una mayor proporción de producción de manufacturas, el efecto sobre sus economías viene con rezago. Ello no es sólo válido de México y Brasil, sino también, como se aprecia en el gráfico A5 del anexo, es aplicable a las economías del sudeste asiático. En el caso de estas economías, el efecto de una mayor expansión de China tendría un efecto rezagado, lo que se debería a una manifestación posterior del mayor consumo de bienes terminados y efectos indirectos, que son globales, y por tanto aplicables a todas las economías, de un mayor crecimiento mundial empujado por China.

4.3 Hechos Estilizados entre Precios de Commodities y Crecimiento de América Latina

Tal como se muestra en la sección 3 de este trabajo, el crecimiento de China ha tenido un impacto significativo sobre el precio de *commodities*, considerando su condición actual como uno de los principales consumidores de estos productos. El gráfico 4.7 nos muestran que el aumento en el precio de *commodities* generaría un efecto positivo sobre el crecimiento de las economías de América Latina, dado el efecto de ello tiene sobre el ingreso de las mismas.

Adicionalmente, se observa que los precios de *commodities* adelantan en dos trimestres el crecimiento de las economías latinoamericanas, debido al efecto que genera sobre distintos componentes de la demanda interna.

Gráfico 4.7
Comovimiento de América Latina y precios de commodities
(%)



Fuente: Elaboración propia en base a Bloomberg y FMI.

Un análisis individual para cada economía se exhibe en el anexo A3. En el caso de Argentina, el análisis que se presenta está asociado principalmente a granos, y en el caso de Chile y Perú, a metales. Asimismo, en el caso de México y Brasil, a pesar de ser economías en donde las manufacturas juegan un rol especialmente relevante, el petróleo y otros productos básicos también representan una fracción importante de la economía, impactando favorablemente su desempeño económico. Especialmente significativo es el efecto que el mayor precio del petróleo ha tenido sobre el crecimiento de Venezuela, considerando el alto grado de especialización en esta economía, en donde cerca del 90% de sus exportaciones se vinculan a este producto y sus derivados.

5 Conclusiones

El crecimiento de China y el significativo rol que ha adquirido como gran consumidor de materias primas y más elaboradas, ha tenido un impacto positivo sobre América Latina. Debido a que su carácter más bien complementario, las economías productoras de *commodities* han sido las más beneficiadas. Tal como se muestra en el trabajo, el creciente consumo de materias primas por parte de China ha tenido un impacto positivo sobre sus precios, pero siginificativos recién a partir de 2000. Especialmente importante ha sido su papel para explicar el aumento en el precio de los metales básicos durante el período 2003-2006, particularmente en el caso del cobre, para el cual entre el 15 y 30% de las alzas de precios se podrían asociar a la mayor demanda de China. De igual manera, los precios de otros metales aparecen fuertemente influenciados. También importante ha sido el efecto que el consumo de combustibles por parte de China ha tenido sobre el precio del petróleo, donde se encuentra que en toda la muestra, en torno al 5% de los cambios de precios serían atribuibles a China, incidencia que podría llegar al 35% de los aumentos de precios entre el período 2003-2006. No obstante, el efecto en este último período se podría encontrar sobreestimado por cuanto en el modelo no se incoporan variables que capturen los mayores riesgos geopolíticos que han elevado de manera importante la prima en el mercado del petróleo y sus productos derivados. Un menor grado de relevancia tendría la actividad china sobre el precio de otros *commodities*, tales como cereales, café y azúcar.

En relación a economías que aparecen más competitivas respecto de China, el efecto también ha sido positivo, pero de menor magnitud. En efecto, México y Brasil han visto favorecidos los sectores de sus economías vinculados a productos básicos. No obstante, los sectores relacionados con la producción de manufacturas en estos países han perdido participación en el comercio mundial. Es importante continuar monitoreando estos efectos. Algunas economías se han debido ir adaptando a las necesidades de China. Esto es especialmente cierto en el caso de economías del sudeste asiático, que aparecían como fuertemente competidoras de los productos chinos, mientras que hoy día aparecen más bien complementarias. Eso les ha permitido también beneficiarse del crecimiento chino, del que hoy día son furtemente dependientes. En América Latina, particularmente en los países productors de *commodities*, la adaptación a la irrupción de China a la economía mundial ha sido menos significativa o inexistente en mercados específicos de productos manufacturados. Ello que ha determinado un fuerte retroceso de la región como un todo en la producción mundial de estos bienes. Hacia delante, se reafirma el desafío de mantener la competitividad elevada y administrar con responsabilidad los recursos asociados al mercado de *commodities*.

Referencias

Álvarez, R. y Claro, S. (2006). “The China Phenomenon: Price, Quality or Variety?” Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo* 411.

Blázquez-Lidoy, J., Rodríguez, J. y Santiso, J. (2006). “Angel or devil? China’s trade impact on Latin American Emerging Markets” *OECD Development Centre Working Paper* 252.

Bloodgood, R. (2006). “The Effects of Increasing Chinese Demand on Global Commodity Markets” Comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos, *Staff Research Study* 28.

Borensztein, E. y Reinhart, C. (1994). “The Macroeconomic Determinants of Commodity Prices”, *IMF Working Paper* 1994/9.

Dornbusch, R. (1985). “Policy and Performance Links between LDC Debtors and Industrial Nations.” *Brookings Papers on Economic Activity* 2: 303-356.

Elliott, G., Rothenberg, T., y Stock, J. (1996). "Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root," Econometrica 64: 813-836.

Engle, R. F. y Granger, C. W. J. (1987). "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing." Econometrica 55: 251-276.

Fondo Monetario Internacional (2004). “The global implications of the U.S. fiscal deficit and of China’s growth.”, Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook* de abril de 2004.

Fondo Monetario Internacional (2006). “The boom in nonfuel commodity prices: can it last?” Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook* de septiembre de 2006.

García, C., Jaramillo, P. y Selaive, J. (2006). “Regularidades empíricas del entorno internacional de la economía chilena.”, Banco Central de Chile, *Revista de Economía Chilena* 10 (1): 71-89.

Gilbert, C. (1989). “The impact of exchange rates and developing country debt on commodity prices.” *The Economic Journal* (99): 773-784.

Ianchovichina, E. y Martin W. (2006) “Trade Impacts of China’s World Trade Organization Accession.”, *Asian Economic Policy Review* 1, págs. 45-64.

Jaramillo, P. y Selaive, J. (2006). “Actividad especulativa y precio de cobre.” Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo* 384.

Johansen, S. (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," Econometrica 59: 1551-1580.

Johansen, S. (1995). “Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models”, Oxford: Oxford University Press.

Kaplinsky, R. (2006). “Revisiting the Revisited Terms of Trade: Will China Make a Difference?” World Development 34(6): 981-995.

Krichene, N. (2005). “A Simultaneous Equations Model for World Crude Oil and Natural Gas Markets.” IMF Working Paper 2005/32.

Martin, W. y Manole, V. (2004): “China’s Emergence as the Workshop of the World.” Stanford Center for International Development Working Paper No. 216.

Mesquita, M. (2004): “Fear of China: Is there a future for manufacturing in Latin America.”, Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo.

Österholm, P. y Zettelmeyer, J. (2007) “The Effect of External Conditions on Growth in Latin America.”. IMF Working Paper 2007/176.

Pyndick, R. S. (2001a) “Volatility and Commodity Price Dynamics” The Journal of Futures Markets 24(11).

_____ (2001b). “The Dynamics of Commodity Spot and Futures Markets: A Primer.” *The Energy Journal* 22 (3).

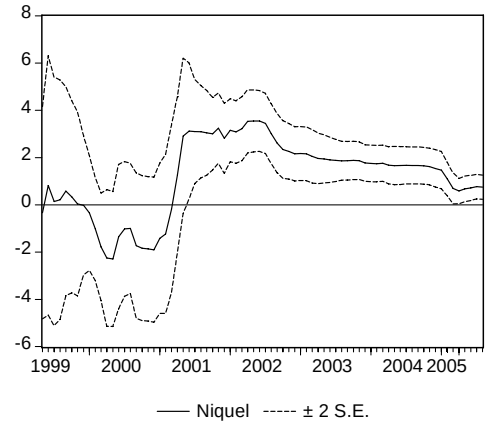
Rumbaugh, T. y Blancher, N. (2004). “China: International Trade and WTO Accession”, *IMF Working Paper* 2004/36.

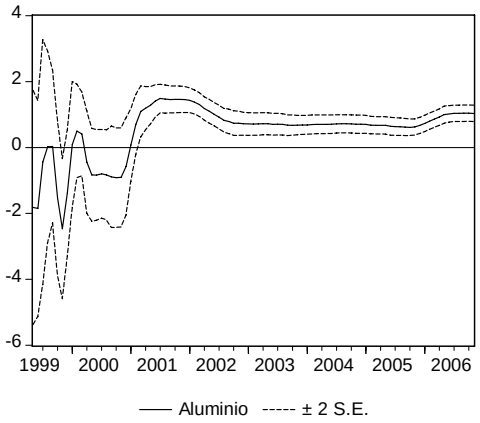
Stock, J. y Watson, M. (1993). “A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems” *Econometrica* 61 (4): 783-820.

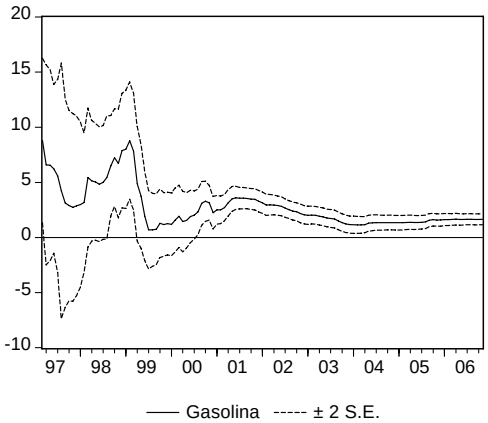
Watkins, C. and McAleer, M. (2004). “Econometric Modeling of Non-ferrous Metal Prices.” *Journal of Economic Surveys* 18 (5).

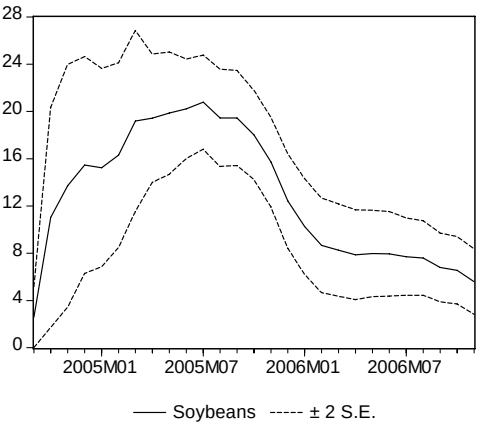
Yang, Y. (2003). “China’s integration into the World Economy: Implications for Developing Countries.” *IMF Working Paper* 2003/245.

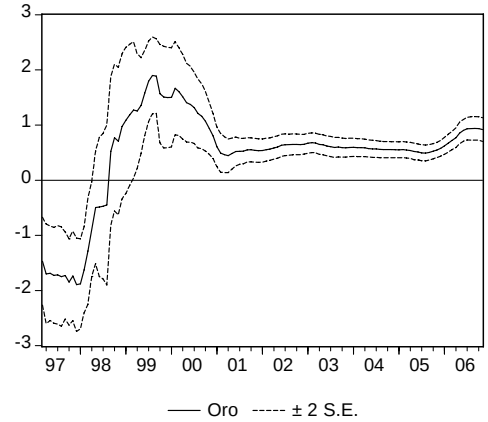
Anexo A1
Coeficientes estimados de manera recursiva para la producción industrial de China en los distintos modelos.

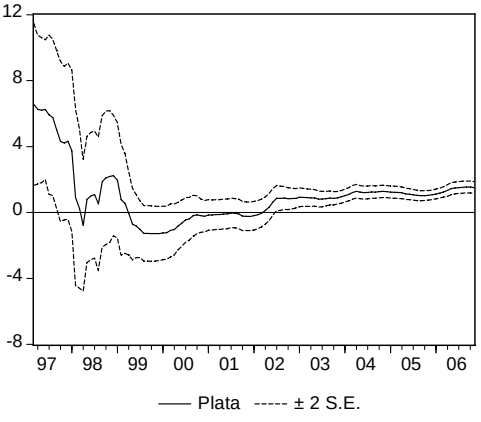


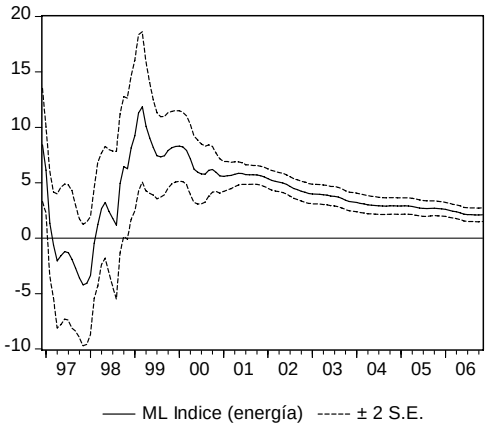


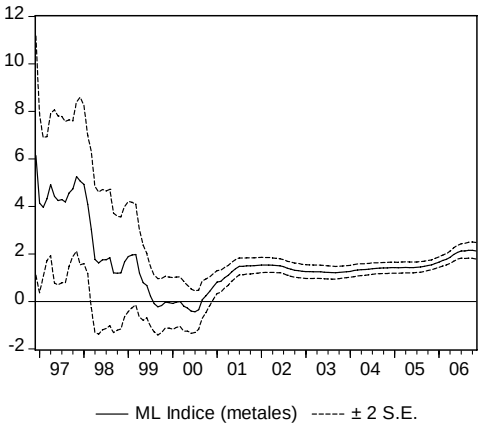


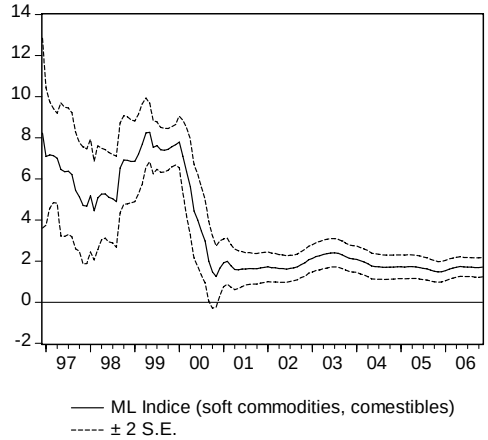


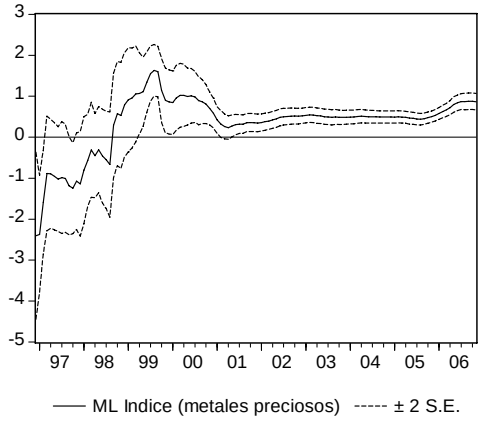


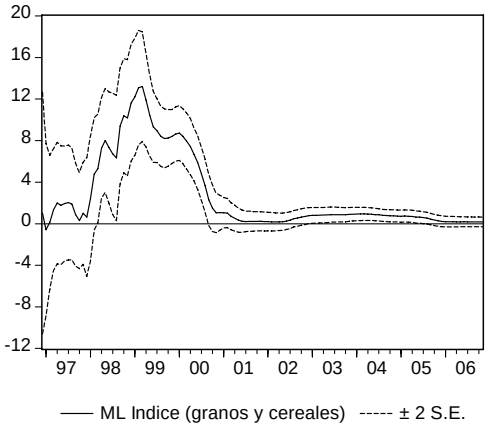


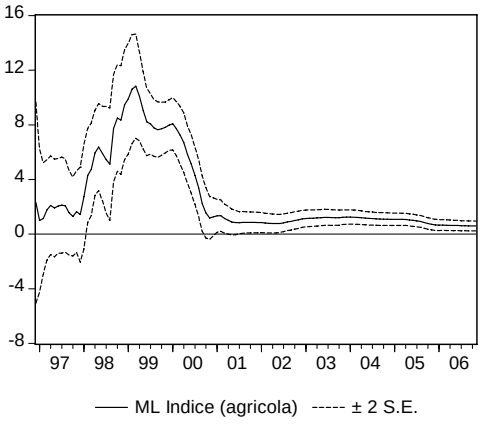


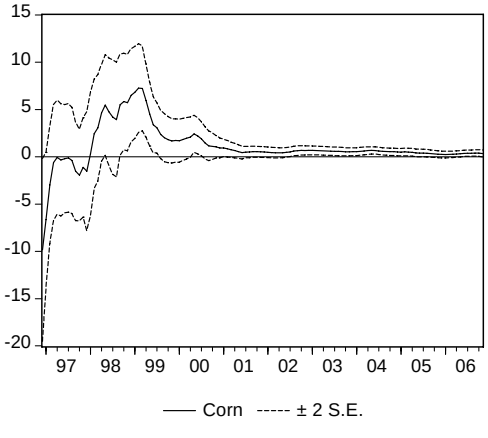


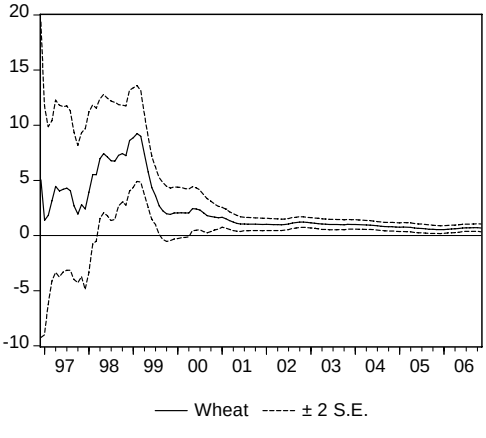












Fuente: Elaboración de los autores.

Anexo A2
Especialización (según índice de Balassa modificado)

	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
Productos de madera	0.44	**2.13**	**4.53**	0.76	0.27	0.59	
Productos de cuero	2.61	3.68		1.21	0.34		
Químicos	0.75	0.63	0.63	**1.09**	0.35	0.35	0.48
Comida procesada	5.57	**3.11**	**2.68**	**1.50**	0.51	**5.24**	0.29
Textiles	0.34	0.60	0.25	0.88	0.52	0.80	
Minerales	**1.42**	0.69	**1.33**	**2.68**	0.67	**1.80**	**6.69**
Manufacturas básicas	0.79	1.44	3.68	0.92	0.74	3.18	1.30
Maquinaria no electrónica	0.30	0.75	0.08	0.11	0.75	0.14	
Alimentos frescos	**5.58**	**3.84**	**4.01**	**4.24**	0.77	**2.49**	0.28
Manufactura miscelánea	0.30	0.34	0.20	0.49	1.1	0.33	0.60
Equipos de transporte	0.68	**1.13**	0.12	0.32	**1.43**		0.90
Vestuario		0.15		1.47	1.52	2.73	
Componentes electrónicos,	0.10	0.24	0.05	0.19	1.56	0.06	
TI y bienes de consumo eléctricos		0.38			1.96		

El índice de Balassa modificado busca ubicar la complementariedad del comercio entre dos regiones, mediante el siguiente cálculo:

$$CSm = 1 - \frac{1}{2}\sum \left| x_{at}^{n} - m_{ct}^{n} \right|$$

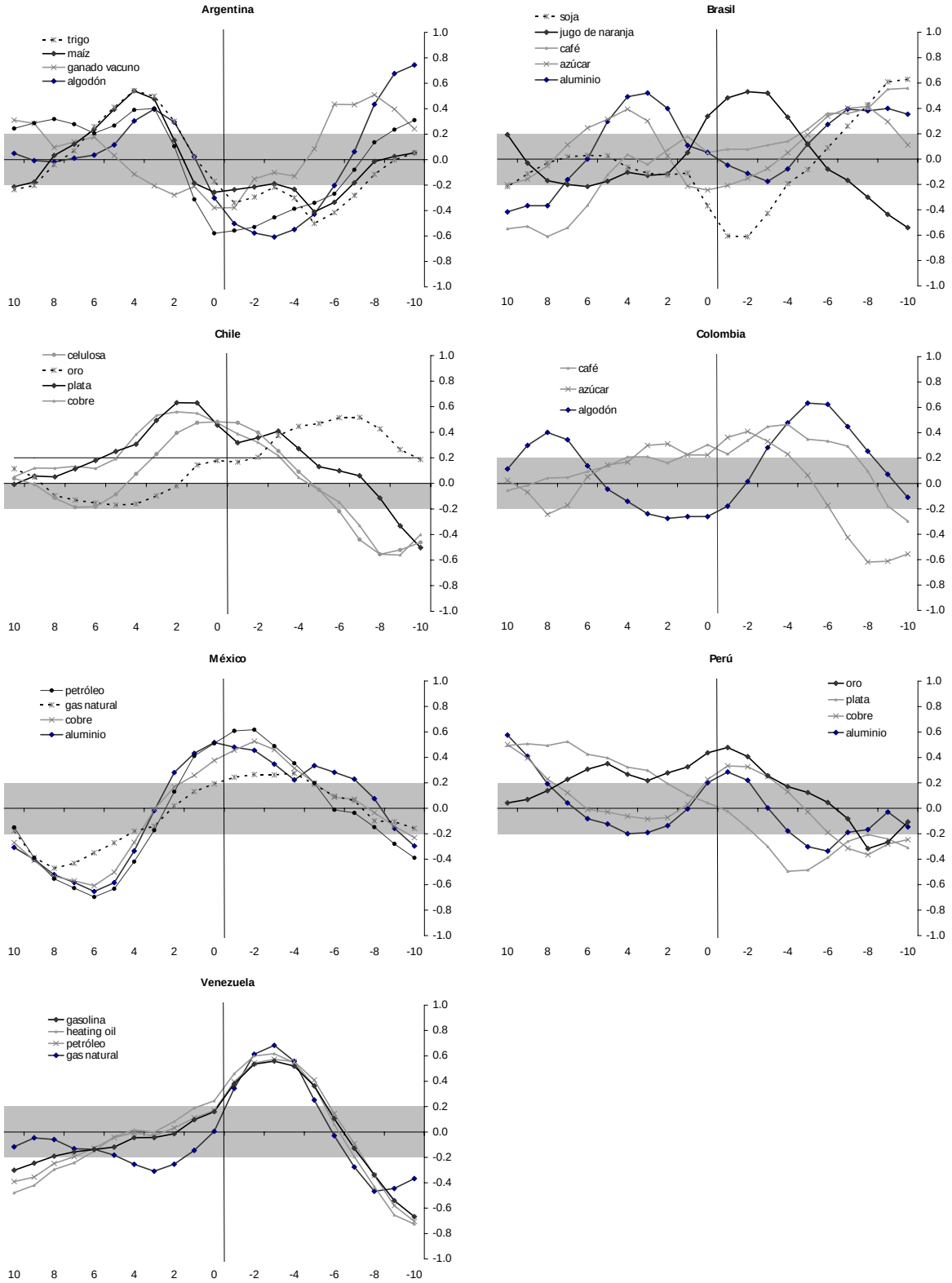
La letra *x* indica exportaciones (de América Latina) y *m* importaciones (de China).
*Las cifras en negrita son aquellos sectores donde se especializa el país respectivo, más que en China.
Fuente: Blázquez-Lidoy, Rodríguez y Santiso (2006).

Anexo A3
Impacto comercial de una integración más rápida de China, 2020(1)

	Bienestar(2)	Exportaciones	Importaciones	Términos de Intercambio
Mundo	5.3	7.4	7.2	0.0
China	126.1	86.6	85.7	-7.0
Economías desarrolladas	0.1	2.3	2.7	0.7
NIEs	0.2	2.2	2.9	0.5
ASEAN-4	---	0.9	0.5	-0.1
Sureste Asiático	-0.2	0.1	-2.3	-1.0
África sub-sahariana	0.4	0.2	-0.8	1.4
México, Colombia y Venezuela	0.1	-0.7	-1.2	0.3
Otras economías emergentes del Hemisferio Occidental	0.2	2.5	2.8	0.9
Medio Oriente y África del Norte	0.7	-0.8	0.4	1.9
Resto del Mundo	0.1	1.3	0.6	0.4

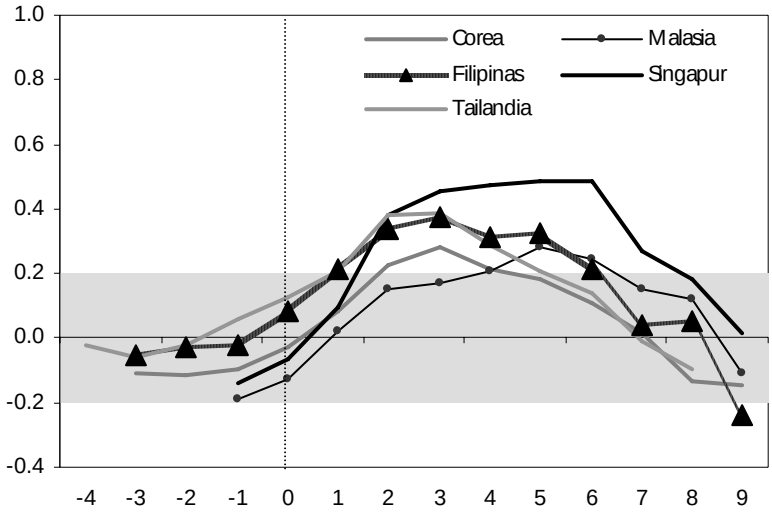
Fuente: WEO abril de 2004.
(1) Como desviación porcentual de los valores bajo un escenario de integración más lenta
(2) Bienestar es definido como la variación equivalente en relación al PIB.
(3) Precios FOB para exportaciones y CIF para importaciones. La discrepancia en exportaciones e importaciones refleja costos de transporte.

Anexo A4
Correlación de las Economías Latinoamericanas con Precios de Commodities (*)
(1997-2006)



(*) El eje x se encuentra invertido para facilitar la lectura de los gráficos. Los precios de commodities líderes de los PIB de cada economía tendrán su máximo comovimiento a la izquierda del eje cero, mientras los rezagos lo harán a la derecha.

Anexo A5
Comovimiento de economías asiáticas con China
(1997-2006)



Fuente: Elaboración de los autores.

Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile

Working Papers
Central Bank of Chile

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de $500 si es dentro de Chile y US$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper. Printed versions can be ordered individually for US$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.

DTBC-423 Julio 2007
Financial Diversification, Sudden Stops And Sudden Starts
Kevin Cowan, José De Gregorio, Alejandro Micco y Christopher Neilson

DTBC-422 Julio 2007
Welfare Implications of a Second Lender in the International Markets
Luis Opazo

DTBC-421 Junio 2007
Inflation Compensation and Inflation Expectations in Chile
Mauricio Larraín

DTBC-420 Junio 2007
Intermediate Goods, Institutions and Output Per Worker
Kevin Cowan y Alejandro Neut

DTBC-419 Junio 2007
Measuring TFP: A Latent Variable Approach
Rodrigo Fuentes y Marco Morales

DTBC-418 Mayo 2007
Export Transitions
Roberto Álvarez

DTBC-417 Mayo 2007
Another Pass-Through Bites the Dust? Oil Prices and Inflation
José De Gregorio, Oscar Landerretche y Christopher Neilson

DTBC-416 Marzo 2007
Capital Regulation and Bank Risk Taking: Completing Blum's Picture
Nancy Silva

DTBC-415 Marzo 2007
Defining Inflation Targets, the Policy Horizon and the Output-Inflation Tradeoff
José De Gregorio

DTBC-414 Marzo 2007
Índices Podados como Medidas de Tendencia para el Imacec
Fabián Gredig

DTBC-413 Marzo 2007
Impacto Inflacionario de un *Shock* de Precios del Petróleo: Análisis Comparativo entre Chile y Países Industriales
Pablo Pincheira y Álvaro García

DTBC-412 Marzo 2007
Multinationals as Stabilizers?: Economic Crisis and Plant Employment Growth
Roberto Álvarez y Holger Görg

DTBC-411 Diciembre 2006
The China Phenomenon: Price, Quality or Variety?
Roberto Álvarez y Sebastián Claro

DTBC-410 Diciembre 2006
Optimal Inflation Stabilization in a Medium-Scale Macroeconomic Model
Stephanie Schmitt-Grohé y Martín Uribe

DTBC-409 Diciembre 2006
The Relationship between Exchange Rates and Inflation Targeting Revisited
Sebastián Edwards

DTBC-408 Diciembre 2006
Credibility and Inflation Targeting in Chile
Luis F. Céspedes y Claudio Soto