

# Ensayos Económicos

---

## **Indicadores agregados de actividad económica para Argentina: el método de componentes principales**

Pedro Elosegui, Lorena Garegnani, Luis Lanteri y Emilio Blanco

## **Precio de los commodities en Argentina: ¿Qué mueve al viento?**

Diego Bastourre, Jorge Carrera y Javier Ibarlucia

## **Determinantes de la cartera irregular de los bancos en Argentina**

Ricardo Bebczuk y Máximo Sangiácomo

## **Avances recientes en el análisis de la política monetaria para los países emergentes**

Javier García-Cicco

# 51

Abril - Septiembre 2008



*ie* | BCRA  
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

# Precio de los commodities en Argentina: ¿Qué mueve al viento?\*

**Diego Bastourre**

**Jorge Carrera**

**Javier Ibarlucia**

Banco Central de la República Argentina

## Resumen

El incremento en los precios internacionales de los commodities exportados por Argentina se presenta usualmente como un viento de cola que explica tanto el fuerte desempeño en materia de crecimiento como las buenas condiciones globales que han beneficiado al país desde 2003 hasta mediados de 2008. Este trabajo investiga cuáles son los determinantes de los precios de los ocho principales commodities de exportación de Argentina a través de un modelo vectorial de corrección al equilibrio. Nuestras estimaciones indican que el tipo de cambio real multilateral de los EE.UU., la tasa de interés real de dicho país, la liquidez internacional y la demanda por materias primas aproximada por la producción industrial mundial son fundamentales importantes de los precios de los commodities en el largo plazo. La conclusión más importante es que los factores que afectan los precios de los commodities son muy similares a los que influyen los flujos de capitales. Esto ayuda a entender por qué observamos una correlación positiva entre los *shocks* comerciales y financieros en los países emergentes en general y, particularmente, en Argentina.

*Clasificación JEL:* C32, F42, Q11.

*Palabras Clave:* precios de commodities, liquidez internacional, modelos VECM.

---

\* Las opiniones expresadas en este documento son las de los autores y no necesariamente representan la visión del Banco Central de la República Argentina. Queremos agradecer a Horacio Aguirre, un referí anónimo y los participantes de la XLII reunión anual de la AAEP (2007) y la XXXV Reunión Anual de la ANPEC (2007) por sus valiosos comentarios. Mariano Sardi se desempeñó muy eficientemente como asistente de investigación.

# Commodity Prices in Argentina: What Moves the Wind?

**Diego Bastourre**

**Jorge Carrera**

**Javier Ibarlucia**

Central Bank of Argentina

## Summary

There is a widespread feeling that favorable winds have been blowing in the direction of many emerging economies. This “tail wind” has essentially two components: low international interest rates and high prices of several commodities. But in contrast to the 90s, nowadays the emphasis is put on the second component at least in South America and, particularly, in Argentina. In the latter case, much of the recent growth performance is usually attributed to the current situation of soaring primary products prices and terms of trade.

From the Argentinean perspective, commodity prices influence the economy through several channels. In general, a significant commodity dependence shapes almost every policy stance in a small and open economy. Price volatility imposes not only macroeconomic restrictions over fiscal, monetary, and exchange rate policies; but also affects consumers purchasing power, private and public savings, commercial openness strategies, agricultural policies and investment allocation among economic sectors.

This paper investigates which are the drivers of a price index that includes the eight main commodities exported by Argentina (expressed in real terms) employing a VECM. This allows us to establish a long run relationship between commodities and its fundamentals and to study the short run dynamics after different *shocks*.

The drivers we consider are the role of the real exchange rate of the United States, the global income, the real interest rate and a global liquidity measure. Theoretically, commodity prices should rise with global income, and fall with real exchange

rate appreciation of the dollar and with real interest rate. However, these theoretical predictions have not fully mirrored in the empirical studies.

Regarding the evolution of the main commodities exported by Argentina, we observe in 2007 that our nominal index was 43% higher than the respective mean of the whole period (1986-2007). This figure decreases to 12% when real prices are considered. Indeed, the data showed a peak in 2007 which is not too different to those observed in 1995-1997, and they are clearly lower than the prevailing ones during 1988-1991. In a nutshell, commodity prices were undoubtedly passing through a positive cycle up to 2007, although the belief of a historical unique boom does not seem supported by the data.

The empirical model shows that the real effective exchange rate of the US shows a negative and significant coefficient in the cointegration equation. This is consistent with previous empirical results which suggests that dollar depreciations have been associated with rises in real commodities prices. As theory predicts, the elasticity lies between zero and minus one. Regarding short run analysis, we observe an overall negative but small response.

In the long run equation, the real interest rate coefficient appears to be negative indicating that rising financial costs of inventories increase current supply and reduce spot prices. In the same way, interest rate could work as a predictor of an economical slowdown which results in future supply excess that depresses current prices. Besides, short run dynamics of commodities to one standard *shock* in this variable exhibits an accumulated drop of approximately 1.7% after eighth quarters.

Real international liquidity seems to be a significant determinant of prices in the long run as well as in the short run. A positive *shock* in liquidity generates a cumulative change in commodity prices of about 6.6% after two years.

The impact of demand for raw materials which is approximated by the industrial production index of OECD countries plus China and main emerging Asian economies presents a non statistically significant coefficient in the long run relationship. However, the short run impulse results positive and significant during the first five quarters, but then this effect tends to vanish.

Since our index is dominated by agricultural commodities, it is possible that this short run result is consequence of an immediate reaction to an unexpected demand

increase. Supply would only be fixed in the short run, but quite flexible in the medium and long run.

As a general conclusion of this paper, it seems that most of the macroeconomic variables that determine commodity prices are the same influencing capital flows from the center to the periphery. The US real exchange rate, the international real interest rate and the global liquidity coordinate exogenous cycle in countries like Argentina via two channels: the commercial and the financial channel. These variables induce a positive correlation between channels which increases exogenous volatility coming from the center.

Since international factors dictating commercial and financial cycles in an small open economy are the same, it is troublesome to cushion real commercial *shocks* using international financial markets. If declining prices were caused by monetary tightening and dollar appreciation it would be more difficult to finance the shortfall in domestic income with external finance. This suggests that a good domestic strategy should develop domestic measures to smooth external cycles when prices are in high levels. We point out there are policy recommendations that belong to the macroeconomic field and other that are structural.

The objective of the first ones would be to reduce volatility, smoothing transitory elements. Measures oriented to this end are, for instance: keep a relatively flexible exchange rate; accumulate international reserves; avoid real exchange rate appreciation with respect to its long run equilibrium; implement a taxes-subsidies system for exports accordingly the phase of external price cycle; establish fiscal funds to stabilize expenditure; and adopt countercyclical regulations of short term capital flows.

Structural policy measures should try to deal with the declining trend in commodity prices. Thus, increasing diversification in commodity exports as well as enhancing production chains for each raw material through an industrialization process would help to reduce price volatility. Other areas of policy would focus on building infrastructure and encouraging the development of local financial instruments to diminish future uncertainty. Finally, coordination between producer countries could collaborate to stabilize markets.

*JEL:* C32, F42, Q11.

*Key words:* commodity prices, international liquidity, VECM.

## Introducción

Existe la sensación generalizada de que “vientos favorables” han estado soplando en la dirección de varias economías emergentes. Este “viento de cola” tiene esencialmente dos componentes: tasas de interés internacionales bajas en términos históricos y altos precios de un importante número de commodities. Sin embargo, y a diferencia de lo ocurrido durante la década de los noventa, el énfasis hoy en día se encuentra más centrado en el último elemento al menos en Sudamérica y, particularmente, en Argentina. En este último caso gran parte de la reciente performance en materia de crecimiento ha sido atribuida a la sólida situación de los precios de los commodities y de los términos de intercambio.

Los *shocks* en los precios de los commodities son una fuente importante de crecimiento, volatilidad e incertidumbre. La intuición básica nos dice que el grado de diversificación del sector exportable está inversamente asociado a la relevancia macroeconómica que adquieren commodities específicos. Según datos del año 2007, aproximadamente un tercio de las exportaciones argentinas fueron productos primarios y un porcentaje similar correspondió a manufacturas de origen agropecuario, como aceites vegetales, harinas de soja, carne, productos lácteos; junto a metales como el cobre o el aluminio. Consecuentemente, cerca del 65% de la canasta de exportación depende en gran medida de los mercados internacionales de commodities.

Una alta dependencia en los commodities influencia casi todas las instancias de la política económica en un país pequeño y abierto. Precios de exportación volátiles no sólo imponen restricciones sobre las políticas fiscales, monetarias y cambiarias; sino que afectan el poder de compra de los consumidores, las estrategias de apertura comercial, las políticas agrícolas y de utilización de los recursos naturales y la inversión agregada y su composición sectorial.

Desde la perspectiva de un país como Argentina, los precios de los commodities ejercen influencia a través de varios canales.

En primer lugar, las exportaciones de productos primarios fueron históricamente la manera básica de obtener divisas para financiar el crecimiento económico. Es por ello que el análisis macroeconómico hasta la apertura financiera de los setenta se enfocaba en el comportamiento de los commodities y los términos de intercambio para explicar patrones cíclicos asociados con las restricciones externas. Este

canal debería haber perdido relevancia una vez que la economía se abrió a los mercados financieros internacionales, por lo menos desde un punto de vista teórico.<sup>1</sup> Sin embargo, el canal continúa siendo determinante en la práctica, dado que las crisis fueron frecuentes durante los últimos treinta años y con ellas el corte abrupto del financiamiento y la aparición de restricciones crediticias.

Un segundo canal muy discutido es el efecto de los precios de los commodities en el frente fiscal. Aún cuando la estructura impositiva ha cambiado en Argentina, los precios de los commodities han sido históricamente una fuente directa (impuestos a la exportación) e indirecta (impuesto a las rentas) de recursos para el sector público.

En tercer lugar, hay que considerar que un contraste importante entre Argentina y otras economías productoras de commodities es la participación de los exportables en la canasta de consumo doméstica, la cual es altamente significativa. Por esta razón, las subas y bajas en los precios generan importantes efectos distributivos e influyen en cálculos como los de la línea de pobreza. Este hecho diferencia también a la Argentina de otros países desarrollados. En estos últimos, los componentes volátiles como alimentos y energía han sido incluso relegados parcialmente en la formulación y ejecución de la política monetaria, en la cual se otorga un creciente protagonismo al análisis de *core inflation*.<sup>2</sup> Difícilmente el diseño de la política en Argentina podría ignorar estos precios pues su peso en el índice de precios al consumo es muy significativo.

Por último, los precios de los commodities y los términos de intercambio son determinantes importantes del tipo de cambio real (TCR). Bastourre et al. (2008) encuentran que un incremento de 1% en los términos del intercambio implican una apreciación del tipo de cambio real de equilibrio de 0,97% en Argentina. Escudé y Garegnani (2008) obtienen un resultado similar.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> En economías abiertas a los flujos de capital hay además un efecto indirecto importante de los precios de los commodities sobre el financiamiento. Los precios influyen en las expectativas de los agentes sobre la riqueza presente y futura, lo que impacta en el análisis intertemporal de sostenibilidad de la deuda externa y de solvencia fiscal. De esta forma, los precios corrientes afectan tanto al costo (*spread* soberano) como a la disponibilidad de fondeo.

<sup>2</sup> Véase D' Amato et al. (2006) para una revisión reciente de distintos tipos de medidas de *core inflation* publicadas por Bancos Centrales.

<sup>3</sup> Carrera y Restout (2007) hallan el mismo efecto apreciatorio de los términos del intercambio sobre el TCR en un panel de datos con países de América Latina.

A pesar de su importancia, el interés académico en el tema de los precios de los commodities ha cambiado en el tiempo. Teniendo como referencia los trabajos pioneros de Prebisch (1950) y Singer (1950), muchos estudios han tratado de corroborar la existencia de tendencias y/o quiebres estructurales a partir de los datos sobre precios corrientes. Pero sólo recientemente es que este tópico ha recobrado el interés que supo suscitar en el pasado. En palabras de Frankel (2006) “los precios de los commodities están de vuelta, como una venganza”. Una serie de récords nominales entre fines de 2007 y principios de 2008 en un importante número de commodities como cobre, petróleo, soja o maíz, han motivado investigación adicional en este tópico, la cual se ha enfocado en sus consecuencias económicas tanto en países desarrollados como en los productores de bienes primarios.

En este sentido, hay evidencia bien documentada en la literatura sobre la relevancia de los *shocks* de precios de commodities (y, más generalmente, de términos de intercambio) sobre el crecimiento a largo plazo<sup>4</sup> y la volatilidad macroeconómica.<sup>5</sup>

Varios académicos han analizado la dependencia de los commodities enfatizando que la misma no es muy distinta a una “maldición”. La literatura se refiere a este hecho con el nombre de “maldición de los recursos naturales” (Sachs y Wagner, 1995). La misma establece que los países con abundantes recursos naturales tienden a crecer más lentamente que economías con mayor escasez relativa en la dotación de este factor de producción. Desde la teoría se han propuesto al menos tres explicaciones para este fenómeno. En primer lugar, altos precios de commodities pueden dar lugar al problema conocido como enfermedad holandesa a través del previamente mencionado canal del tipo de cambio real. En segundo lugar, países con más recursos naturales se encuentran probablemente más expuestos a la volatilidad que, a su vez, impacta negativamente en el crecimiento.<sup>6</sup> Finalmente, la dependencia de los commodities puede producir efectos adversos

---

<sup>4</sup> Los trabajos originales de Harberger (1950) y Laursen y Metzler (1950) sugerían que una caída en los términos de intercambio reduciría el ingreso nacional y, consecuentemente, haría caer los ahorros para poder así suavizar el consumo. Esta idea se volvió conocida bajo el nombre de “efecto Harberger-Laursen-Metzler”. Estudios posteriores de Obstfeld (1982) y Kent y Cashin (2003) extendieron esta hipótesis y demostraron que mientras mayor sea la persistencia y la duración del *shock* negativo en los términos de intercambio menores serán las tasas de inversión y más altas resultarán las tasas de ahorro.

<sup>5</sup> Deaton (1999) por ejemplo documenta un fuerte comovimiento entre el precio de los commodities y el crecimiento en África; al tiempo que Mendoza (1997) describe los lazos entre términos de intercambio, incertidumbre y crecimiento. Asimismo, Bastourre y Carrera (2004) encuentran que la volatilidad de los términos de intercambio aumentan la volatilidad del producto empleando un modelo empírico de datos de panel.

<sup>6</sup> Hecho originalmente documentado por Ramey y Ramey (1995).

sobre la estructura de *governance*.<sup>7</sup> En relación con este último canal, también hay que destacar que los precios de los commodities influyen al crecimiento desde una óptica de economía política. En períodos de *booms* de precios los *policymakers* pueden pensar que la situación económica es lo suficientemente buena como para que no se necesite hacer cambios profundos para mitigar la dependencia de los bienes primarios. Durante la fase baja, asimismo, no se contará con los medios económicos para llevar a cabo tales políticas, aun cuando exista la voluntad de motorizar los cambios.

Incluso la suerte ha sido mencionada como un factor central para el desempeño económico de los países productores de productos primarios. Díaz Alejandro (1984) propuso la idea de una “lotería de los commodities”, según la cual, desde una perspectiva histórica, la capacidad exportable de cada país vendría determinada por la geografía y por la experiencia particular de integración global. El desarrollo económico posterior resultaría entonces de los atributos políticos, económicos e institucionales de cada commodity.

De hecho, el comportamiento de largo plazo de estos productos dista de ser homogéneo. Como ejemplo de la heterogeneidad en sus valores considérense las tasas de crecimiento acumuladas de los siguientes commodities seleccionados durante el período 1900-2000, según Ocampo y Parra (2003):<sup>8</sup> carne de cordero: 399%; carne vacuna: 135%; tabaco: 100%; algodón: -66%; arroz: -67%; y caucho: -94%.

Las razones esgrimidas en los párrafos previos explican por qué tanto el estudio de las propiedades estocásticas de las series de precios de los commodities, esto es, sus tendencias, ciclos y patrones de volatilidad; como sus determinantes han sido un tópico de interés para muchos académicos en los últimos 60 años. Adicionalmente, ayudan a apreciar por qué la tarea de explicar y pronosticar estos precios continúa siendo una preocupación de primer orden para los *policymakers*.

Habiendo caracterizado el rol central de los commodities en economías pequeñas y abiertas como la Argentina, nuestro siguiente paso será tratar de responder una pregunta estrechamente vinculada: ¿Cuáles son los determinantes macroeconómicos globales de los precios de los principales commodities exportados por Argentina?

---

<sup>7</sup> Véase Lane y Tornell (1996) y Tornell y Lane (1999).

<sup>8</sup> Todas estas cifras de precios de commodities se encuentran deflactadas por el índice de valor unitario de las manufacturas desarrollado por las Naciones Unidas.

Esto es: ¿Qué mueve al viento? A fin de responder el interrogante, emplearemos un modelo vectorial de corrección al equilibrio para explorar los vínculos entre esta variable de interés y sus fundamentales.

Una motivación adicional de este estudio es contribuir al entendimiento general de estos canales de transmisión hacia los precios de los principales commodities exportados por Argentina.

La estructura para el resto de este estudio es la siguiente. En la próxima sección se describen los determinantes de los movimientos de los commodities. Además, se resume brevemente el trabajo empírico realizado en dicha área. En la segunda sección se analizan las propiedades temporales de las series de términos de intercambio y de precios de los commodities de Argentina. Seguidamente se presenta el modelo empírico a ser estimado y los resultados obtenidos. El foco estará puesto tanto en las relaciones de largo plazo entre las variables consideradas como en las respuestas de corto plazo de los precios de los commodities ante distintos tipos de *shocks*. El trabajo finaliza con las conclusiones y las recomendaciones de política.

## **I. Determinantes de los precios de los commodities**

En una de las tesis más controvertidas en el campo de la economía internacional durante el último siglo, Prebisch (1950) y Singer (1950) postularon que, al contrario de la visión clásica, los productos primarios declinarían en valor en relación a los productos industriales.<sup>9</sup> Dado que la productividad había tendido a crecer más rápido en la industria que en la agricultura y la minería durante 1876-1947, Prebisch argumentaba que existía una asimetría en la división internacional del trabajo: mientras los países en el “centro” habían retenido todas las ganancias de sus incrementos de productividad; la “periferia” había transferido los beneficios de su propio progreso técnico en la forma de menores precios de exportación.

Para una economía en desarrollo con un sector de exportación tradicional no diversificado, existe una asociación positiva directa entre los términos de intercambio y los precios de los commodities. Es por ello que buena parte del trabajo empírico

---

<sup>9</sup> La tradición clásica heredada de Ricardo y Mill sostenía que a causa de los retornos decrecientes de la tierra, el precio relativo de los productos agropecuarios debía crecer en el largo plazo.

asociado a la hipótesis de Prebisch-Singer no consiste en un *test* directo sobre los términos de intercambio, sino más bien un *test* sobre las propiedades de las series de precios de productos primarios. Esta ha sido la estrategia empírica habitual para contrastar dicha hipótesis.<sup>10</sup>

Otra rama importante dentro de esta literatura sostiene que no tiene sentido discutir las tendencias de largo plazo, ya que a corto y mediano plazo la volatilidad en los precios domina la dinámica de los commodities. Según Deaton (1999) “todo lo que los precios carecen en tendencia lo poseen en varianza”. Cashin y McDermott (2002) encuentran que la volatilidad en los precios de los productos primarios se ha incrementado notablemente desde el abandono de Bretton Woods.

Sin embargo, y al contrario de concentrar el foco de atención en las propiedades de las series de precios como tal, un grupo menor de académicos ha planteado una pregunta distinta: ¿Existen algunos determinantes macroeconómicos en los precios de los commodities?

En estos estudios, se ha enfatizado el impacto de las fluctuaciones en el valor real del dólar sobre el precio real de estos productos. El trabajo pionero de Ridler y Yandle (1972) emplea un análisis de estática comparativa en un modelo con un único bien para demostrar que un incremento en el valor del dólar (esto es, una apreciación real) debe resultar en una caída en el precio (en dólares) de los commodities. Más aún, de acuerdo al modelo, la magnitud de esta elasticidad negativa debería ser menor a la unidad en valor absoluto. Esto es, una apreciación real del dólar del 10% debería causar un cambio de  $10 \times (1 - v_i)\%$  en el precio del bien  $i$ ; donde  $v_i$  mide la importancia relativa de Estados Unidos como productor y consumidor de ese commodity.<sup>11</sup> Esta idea se conoce como “efecto denominación” y se encuentra muy difundida en la literatura desde entonces.

---

<sup>10</sup> Existe un importante número de *papers* que analizan el comportamiento de largo plazo de los commodities. Grilli y Yang (1988) elaboran varias series de precios para el período 1900-1986 y encuentran que los productos primarios (excluyendo petróleo) cayeron un 0,6% anual respecto a las manufacturas. Los trabajos de Cuddington y Urzúa (1989); Powell (1991); Bleaney y Greenaway (1993); Lutz (1999), Cashing y McDermott (2002); y Ocampo y Parra (2003) entre otros, han tratado de confirmar o rechazar los resultados de Grilli y Yang (1988). El panorama que emerge de estos estudios es que, efectivamente, las tasas de crecimiento negativas han tendido a prevalecer en el largo plazo. Sin embargo, el consenso no es claro respecto a la forma de este deterioro de los precios. Así, algunos autores argumentan a favor de una tendencia determinística, con movimientos a tasas constantes; otros subrayan que han ocurrido quiebres estructurales negativos que no se recuperan en la fase alcista del ciclo de precios.

<sup>11</sup> Podría argumentarse que no resulta consistente emplear un modelo de equilibrio parcial para cada uno de los precios de los commodities sin considerar todas las posibles interacciones entre ellos. Siguiendo a Gilbert

Un segundo determinante de los precios de los commodities es el ingreso mundial. Dornbusch (1985) por ejemplo, construye un modelo de equilibrio con dos países para ver su influencia relativa sobre estos bienes. La condición de equilibrio es que la igualación de la suma de las demandas de los Estados Unidos y la del resto del mundo ( $D$  y  $D^*$ ) iguale a la oferta mundial ( $S$ ), que se asume exógena. Al mismo tiempo, cada demanda depende de los precios relativos medidos en sus respectivas monedas ( $\frac{P_c}{P}$  y  $\frac{P_c^*}{P^*}$ ) y de los ingresos ( $Y$  e  $Y^*$ ).

$$S = D\left(\frac{P_c}{P}, Y\right) + D^*\left(\frac{P_c^*}{P^*}, Y^*\right) \quad (1)$$

Merced a la condición de arbitraje completo de los mercados de commodities se obtiene la siguiente solución para los precios expresados en dólares:

$$\frac{P_c}{P} = H\left(Y, Y^*, \frac{P}{eP^*}; S\right) \quad H_1, H_2 > 0; H_3 < 0 \quad (2)$$

Así, los precios en dólares se encuentran positivamente asociados al nivel de actividad doméstica (EE.UU.) e internacional y negativamente relacionados con el tipo de cambio real del dólar ( $\frac{P}{eP^*}$ ).<sup>12</sup>

Además del TCR y la producción industrial, también la tasa de interés real ha sido sugerida como determinante del valor de los commodities. Al intentar explicar

(1989), no sería correcto computar el efecto del tipo de cambio real del dólar sobre el precio del cobre manteniendo el precio del aluminio constante, para luego calcular el efecto del mismo cambio sobre el precio de aluminio manteniendo el precio del cobre constante. Este razonamiento condujo a Chambers y Just (1979) a una generalización del modelo de Ridler y Yandle para  $n$  commodities. En este contexto, el supuesto de sustitubilidad bruta en la producción y el consumo es condición suficiente para asegurar que la elasticidad del TCR de los Estados Unidos al precio real de los commodities se mantenga en el intervalo  $[-1, 0]$ .

<sup>12</sup> Como en el caso del modelo de Ridler y Yandle (1972) puede demostrarse que la elasticidad de los precios de los commodities al tipo de cambio real debe ser menor que la unidad en valor absoluto. Para alcanzar tal resultado hay que tomar la derivada parcial de la expresión (1) con respecto al tipo de cambio real para obtener:

$$\frac{\partial \ln\left(\frac{P_c}{P}\right)}{\partial \ln\left(\frac{P}{eP^*}\right)} = -\frac{\beta^*}{\left(\frac{\beta\eta}{\eta^*} + \beta^*\right)} \quad (2')$$

donde  $\eta$  y  $\eta^*$  son las elasticidades ingreso de la demanda de commodities doméstica e internacional, respectivamente y  $\beta$  y  $\beta^*$  son las participaciones de cada país en la demanda total mundial. Como es claro de la expresión (2'), el lado derecho de la elasticidad debe ser una fracción en el intervalo  $[-1, 0]$ . Si, por ejemplo, las elasticidades de demanda son las mismas, la elasticidad de los commodities al TCR de EE.UU. es directamente proporcional a la importancia de este país como comprador mundial de este bien.

el exceso de comovimiento entre los precios de los commodities, Pindyck y Rotemberg (1987) han subrayado que tales oscilaciones son el resultado de un comportamiento de tipo “manada” en los mercados financieros, pues sus participantes pueden compartir la creencia de que todos los commodities tienden a moverse en conjunto. Como otros activos, los precios pueden estar afectados por cambios en las expectativas. Los movimientos en las tasas de interés pueden afectar la inversión, la tasa de extracción o la superficie cultivada lo cual altera la oferta futura de commodities e indirectamente los precios corrientes. Las tasas también pueden afectar las expectativas sobre actividad económica futura impactando en los precios corrientes vía expectativas.

Como parte de un modelo de interdependencia Norte-Sur, Beenstock (1988) señala dos componentes en la demanda de commodities. Un componente de flujo que refleja la demanda por consumo y como materia prima en el proceso productivo y un componente de stock relacionado con la actividad especulativa. En este modelo, el precio relativo de los commodities es una función negativa del tipo de interés nominal.

Frankel (2006) enfatiza que las subas de las tasas se transmiten a los precios por al menos tres canales: i) incrementando los incentivos a la extracción o producción presente por futura; ii) desincentivando el deseo de las firmas por mantener inventarios; y iii) incentivando a los especuladores a abandonar contratos de commodities para comprar letras del tesoro. Los tres canales de transmisión promueven una reducción en los valores *spot* de los commodities. Incluso más, el autor señala que los récords en muchos bienes primarios son una clara señal de que la política monetaria global ha sido demasiado laxa.

### ***1.1. La evidencia empírica***

Considerando los modelos previamente revisados, la conclusión sobre los determinantes de los precios de los commodities es bastante directa. Estos deberían subir con el ingreso mundial y caer cuando el tipo de cambio real del dólar se aprecia y cuando sube la tasa de interés. Sin embargo, estas predicciones teóricas no se han plasmado nítidamente en los resultados empíricos disponibles.

Al revisar dichos resultados pueden extraerse tres conclusiones. En primer lugar, el número de estimaciones no es demasiado amplio y la gran mayoría de los trabajos se corresponden a la década del ochenta. En segundo lugar, las

metodologías empleadas no son totalmente comparables. Finalmente, tanto las variables dependientes como independientes suelen diferir.

El resultado más sorprendente hasta el momento se refiere a la elasticidad del precio de los commodities al tipo de cambio real. Muchos de los estudios empíricos han encontrado un coeficiente negativo, como predice la teoría, pero con un valor absoluto que es mayor a la unidad. Se han propuesto varias explicaciones para este resultado. Dornbusch (1985) señaló que puede haber problemas de medición del tipo de cambio real. En este sentido, Gilbert (1989) sugirió que el uso que se hace del índice de TCR multilateral del FMI puede no ser apropiado ya que en su construcción se asigna un peso excesivo al dólar canadiense. Más recientemente, De Gregorio et al. (2005), han encontrado que la elasticidad del precio del cobre al TCR de EE.UU. también sobre-reacciona respecto a su valor teórico, pero no han desarrollado una explicación completa para este hecho.

Por otro lado, también ha resultado controversial y no ajeno a dificultades la modelación de la oferta y la demanda de commodities. En un esquema de equilibrio general es claro que los precios y las cantidades deberían determinarse simultáneamente. Sin embargo, la literatura ha seguido principalmente estrategias simplificadoras, estimando ecuaciones de precios en donde predominan los factores de demanda. En esta última estrategia, en general se ha empleado la producción industrial de los países desarrollados como variable *proxy*. Alternativamente, algunos autores han decidido incluir algunas *proxies* de oferta dentro de sus respectivas especificaciones. Borenstein y Reinhart (1994), por ejemplo, consideran como factor de oferta a una variable *dummy* para la crisis de la deuda de los ochenta, con la idea de que eventos de estas características generan endógenamente los incentivos para aumentar la oferta de commodities. En la misma dirección, Gilbert (1989) incluye los servicios de la deuda como una variable de desplazamiento de la oferta.

Respecto a la tasa real de interés, Frankel (2006) verifica un coeficiente negativo de la tasa de los Estados Unidos, que refleja para el autor la política monetaria global. Este resultado también se había corroborado en los trabajos previos de Gilbert (1989) y De Gregorio et al. (2005). En el caso de Pindyck y Rotemberg (1987), se establece empíricamente una asociación negativa entre tasas nominales de interés y el precio de varios commodities.

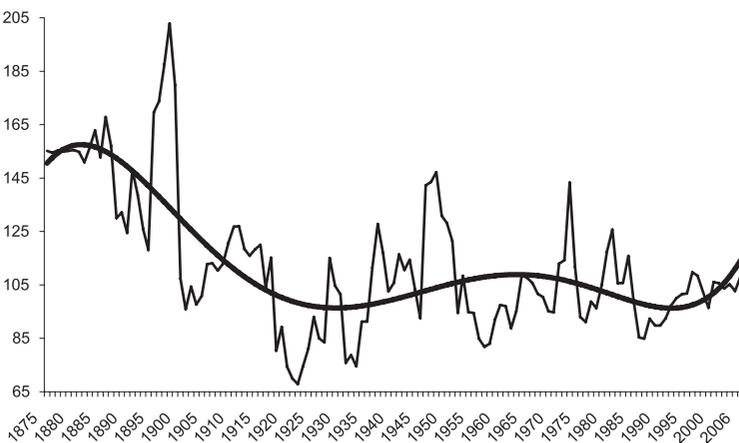
## II. Los hechos estilizados de los precios de los commodities de Argentina

Como parte de una tendencia mundial descrita en la introducción, la cuestión de los términos de intercambio y de los precios de los commodities ha recuperado un lugar central en el debate económico en Argentina. Sin embargo, en muchas ocasiones, ese debate parte de ideas que no están totalmente avaladas por los datos. Por ejemplo, se ha dicho que los términos de intercambio en Argentina son los más altos de la historia pero esto no es totalmente correcto desde una óptica de largo plazo como veremos a continuación. Otro ejemplo es el excesivo énfasis que en ocasiones recibe el análisis de los precios nominales, sin distinción o conexión con el análisis de los precios expresados en términos reales, como si ambas variables fuesen equivalentes.

Con el objetivo de clarificar las ideas, resulta oportuno comenzar el análisis empírico describiendo tanto las tendencias generales de largo plazo como los sucesos más recientes en los precios de los commodities y los términos del intercambio.

A tal efecto, en el Gráfico 1 se presenta una serie extensa de los términos de intercambio de Argentina. Sin duda el hecho más llamativo de la misma sea su pronunciada volatilidad.

**Gráfico 1 / Términos de intercambio de Argentina:  
Perspectiva de largo plazo.**



Fuente: CEPAL, INDEC, Ministerio de Economía y Banco Central de la República Argentina.

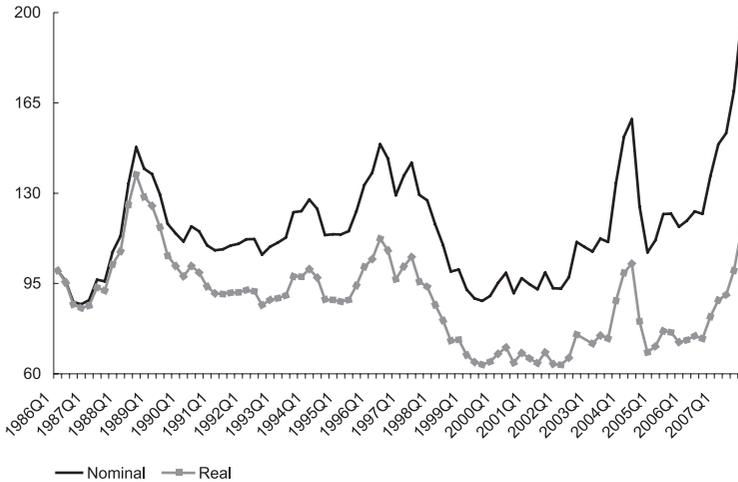
Respecto a las tendencias de largo plazo, pueden distinguirse cuatro fases. Desde 1875 hasta la crisis de la década del 30 existió una clara tendencia declinante de los términos del intercambio. Para la época de la Segunda Guerra Mundial se observa una recuperación de los mismos ocasionada por notorios aumentos en los precios de los bienes primarios. Luego, desde 1945 hasta 1970 aproximadamente, se verificó una fase de términos del intercambio bajos. Durante los 70 esta variable hizo un pico como consecuencia de los *shocks* petroleros. Sin embargo, estos eventos no alteraron estructuralmente el comportamiento de la serie, actuando más como un salto discreto en la serie que como un desplazamiento permanente. Durante la última etapa que ubicamos entre 1973 a 1986 tendió a primar la volatilidad.

Sólo desde 1987 en adelante hemos identificado una tendencia creciente con algún grado de persistencia. Este último período ha ocasionado como dijimos importantes controversias. Para ciertos analistas los términos de intercambio de Argentina se encuentran en una situación única, extraordinaria; mientras que para otros se estaría dando meramente una recuperación de los *shocks* negativos de 2000 y 2001. Al analizar los datos históricos concluimos que las fluctuaciones más recientes han sido más bien pequeñas y que los términos de intercambio en ascenso no son un hecho totalmente novedoso para la economía Argentina sino más bien un fenómeno que ha tenido lugar durante los últimos veinte años.

Al ser el componente más volátil de los términos del intercambio, la dinámica de la serie de precios de los commodities argentinos es distinta en cierta medida. En el Grafico 2 se presenta la variable de interés, que consiste en un índice con los ocho principales commodities de exportación de la Argentina (IPCom8). Una descripción completa de este índice se realiza en el Anexo A donde también se detalla la construcción de las restantes variables que forman parte del modelo empírico (Anexo B). El índice se presenta tanto en términos nominales como también ajustado por el deflactor del PIB de los Estados Unidos.

De acuerdo al gráfico, el nivel de precios nominal durante el año 2007 fue un 43% superior que la respectiva media de todo el período. Esta cifra baja al 12% cuando se consideran los precios ajustados por inflación. Los precios reales entonces muestran actualmente un pico, pero no son demasiado diferentes a aquellos observados en la etapa 1995-1997, y sí son inferiores a los del período 1988-1991. En síntesis, podemos afirmar que los precios de los commodities están

## Gráfico 2 / Índices de precios nominales y reales de los commodities de Argentina, 1986-2007



Fuente: cálculos propios en base a datos del FMI y del Banco Central de la República Argentina.

atravesando sin lugar a dudas por un ciclo positivo, aunque la creencia de un *boom* único en la historia parece un tanto desproporcionada cuando se observan los datos ajustados.

Respecto a los ciclos en estos precios nuevamente podemos ver cuatro fases. La primera etapa situada entre 1986 y 1989 se corresponde con un sendero ascendente en los precios. A partir de 1989 hay una segunda fase de precios nominales relativamente estables y, por consiguiente, precios reales levemente en declive, que culminó en un nuevo pico hacia fines de 1996. Las crisis asiáticas y las posteriores turbulencias financieras producen un punto de quiebre en el cual se observa una caída drástica en ambas series de precios, que comienza a mediados de 1997. Como en el caso de las crisis de deuda de los ochenta, podría argumentarse que las restricciones financieras internacionales promueven endógenamente la oferta de commodities. En el corto plazo, el aumento de la oferta puede explicarse por una reducción en la absorción doméstica de los países en desarrollo y también por una reducción de los inventarios. En el mediano plazo es esperable que se materialicen los mayores niveles de producción.

Durante esta tercera etapa los precios cayeron hasta el primer trimestre de 1999, permaneciendo en niveles históricamente bajos hasta el segundo trimestre de 2003.

En la última fase desde 2003 hasta principios de 2008, se verifica un fuerte crecimiento de los precios con una corrección en el segundo y tercer trimestre de 2004.

Podemos concluir entonces que así como hay un cambio de tendencia en los términos del intercambio en el año 1986, los precios de los commodities iniciaron un despegue persistente sólo a partir de 2002. Este es un hecho interesante ya que ambas series están deflactadas por índices distintos (los precios de importación para los términos de intercambio y el deflactor del PIB de EE.UU. para los commodities). Una cuestión relevante para futuras investigaciones es determinar si esta evolución diferenciada obedece a lo ocurrido con los denominadores de estas series. Así, una hipótesis plausible es que los precios de importación de la Argentina hayan estado influidos por el llamado proceso de “commoditización” de algunas manufacturas. La idea, originalmente introducida por Singer (1971) y Sakar y Singer (1991), es que las manufacturas no son necesariamente inmunes a enfrentar precios declinantes. Wood (1997), Kaplinsky (2005) y Kaplinsky y Santos-Paulino (2005) han sugerido que algunas categorías dentro de las manufacturas han experimentado retrocesos importantes, predominantemente en aquellos casos en los cuales China se ha convertido en un exportador de peso. De hecho, los precios nominales de las importaciones argentinas se han mantenido prácticamente inalterados durante los últimos diez años, período en el cual China y otros países del Asia emergente han incrementado sus ventas hacia el país.

### **III. El modelo empírico**

El propósito de esta sección es tratar de establecer qué rol han jugado cada uno de los factores globales previamente analizados para explicar el desempeño del índice ICom8 durante el período 1986:1 - 2007:4.

Además de los determinantes clásicos ya estudiados por la literatura (tasa real de interés, tipo de cambio real del dólar y producción industrial), creemos que también es importante evaluar el rol de la liquidez global.

Las condiciones monetarias de la economía mundial no han sido tenidas en cuenta de una manera directa entre las recientes explicaciones sobre la dinámica de los precios. Sin embargo, en algunos estudios como Dooley y Garber (2002) o HSBC (2007) se enfatiza que la liquidez mundial es una variable fundamental

para explicar el notable crecimiento de la economía mundial y la buena performance pasada de un amplio espectro de activos financieros de las economías emergentes. Por estas razones, es probable que el precio de los commodities se encuentre afectado por las condiciones monetarias globales, más allá del efecto captado por la tasa de interés.

Respecto a la demanda mundial, la producción industrial de China y de los principales países de Asia emergente ha sido incorporada a la producción industrial de los países desarrollados (ver el Anexo B para un detalle sobre la construcción de esta variable). De esta manera, podemos tomar en cuenta el impacto de estos nuevos jugadores clave en los mercados de materias primas.

Hemos estimado un modelo de corrección vectorial al equilibrio (VECM), pues esta metodología permite atender a los dos objetivos centrales de este trabajo: establecer si existe una relación de largo plazo entre los precios de los commodities y sus determinantes globales y estudiar la dinámica de corto plazo del índice ICom8 ante diferentes tipos de *shocks*.

El modelo empírico a ser estimado tiene la siguiente expresión:

$$\Delta X_t = A_0 + \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde el vector de variables endógenas  $X_t$  tiene por componente al precio real de los commodities, al tipo de cambio real de los Estados Unidos, al retorno real de los bonos del Tesoro norteamericano a un año, a la liquidez global y a la *proxy* de demanda mundial. Todas las variables, sus fuentes y su evolución temporal se presentan en el Anexo B.

En la ecuación de largo plazo hemos agregado una tendencia temporal para controlar por el efecto Prebisch-Singer. Dado que estamos empleando el deflactor del PIB para ajustar el índice ICom8 y este último tiene un componente muy fuerte de servicios y manufacturas, la hipótesis sería que, dado un incremento en la demanda mundial, el *pass-through* de una mayor productividad a los precios internacionales se traslada de manera más intensa a los bienes industriales y a los servicios transables que a los commodities.

## IV. Resultados

El primer paso en la estimación de un VECM es determinar el orden de integración de las series. A tal fin, hemos aplicado el *test* de Dickey y Fuller (1979) en su versión aumentada. En el Anexo C se muestran los resultados en detalle. De allí concluimos que no es posible rechazar la hipótesis nula de una raíz unitaria en todas las series que componen el modelo empírico.

Dado que todas las series son  $I(1)$ , estimamos un modelo autorregresivo vectorial (VAR) con cinco *lags*, siguiendo la práctica usual de considerar el número de rezagos estacionales más uno. Luego de esto se controla la ausencia de autocorrelación serial y heterocedasticidad en los residuos. Estos resultados se detallan en el Anexo D.

Se emplea la metodología de Johansen (1991, 1995) para testear si existe una o más relaciones de cointegración entre las variables. El *test* de máximo autovalor y el *test* de traza se muestran en las Tablas 1 y 2, respectivamente.

**Tabla 1 / Test de Traza**

H0	Autovalor	Estadístico de Traza	Valor Crítico*	p-valor*
$r = 0$	0.3251	90.2156	88.8038	0.0394
$r \leq 1$	0.2066	55.6169	63.8761	0.2034
$r \leq 2$	0.1730	35.2544	42.9152	0.2347
$r \leq 3$	0.1542	18.5413	25.8721	0.3087
$r \leq 4$	0.0423	3.8061	12.5180	0.7700

\* p-valores de acuerdo a MacKinnon, Haug y Michelis (1999).

**Tabla 2 / Test de Máximo Autovalor**

H0	Autovalor	Estadístico de Máximo Autovalor	Valor Crítico	p-valor*
$r = 0$	0.3251	34.5987	38.3310	0.1263
$r = 1$	0.2066	20.3626	32.1183	0.6232
$r = 2$	0.1730	16.7131	25.8232	0.4821
$r = 3$	0.1542	14.7352	19.3870	0.2084
$r = 4$	0.0423	3.8061	12.5180	0.7700

\*p-valores de acuerdo a MacKinnon, Haug y Michelis (1999).

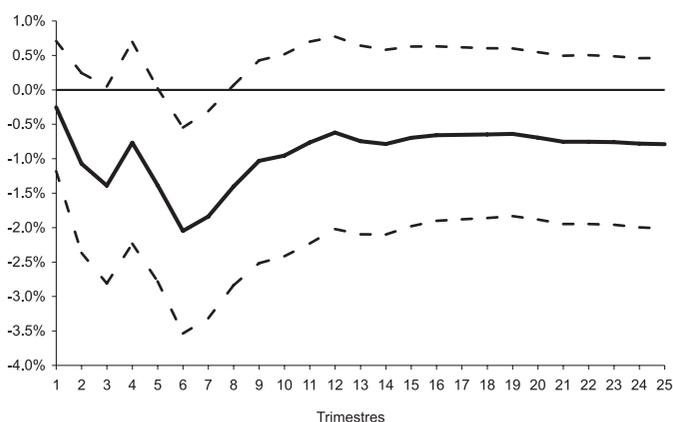
Mientras que el *test* de traza indica la presencia de un vector de cointegración al 5% de significatividad estadística, el *test* de máximo autovalor no encuentra evidencia de una relación de largo plazo. Sin embargo, Cheng y Lai (1993) muestran que el primero de los *tests* es más robusto que el último cuando los residuos no se distribuyen de forma normal. Consecuentemente, concluimos que existe una relación de cointegración entre el índice ICom8 y los restantes determinantes. Los coeficientes de la estimación de largo plazo y los p-valores respectivos se presentan en la Tabla 3.

Antes de analizar estos resultados será conveniente introducir también con los Gráficos 3 a 6 las funciones de impulso-respuesta.<sup>13</sup> Luego de ello se discutirán en forma simultánea los resultados e implicancias de corto y largo plazo.

**Tabla 3 / Relación de largo plazo entre ICom8 y sus determinantes**

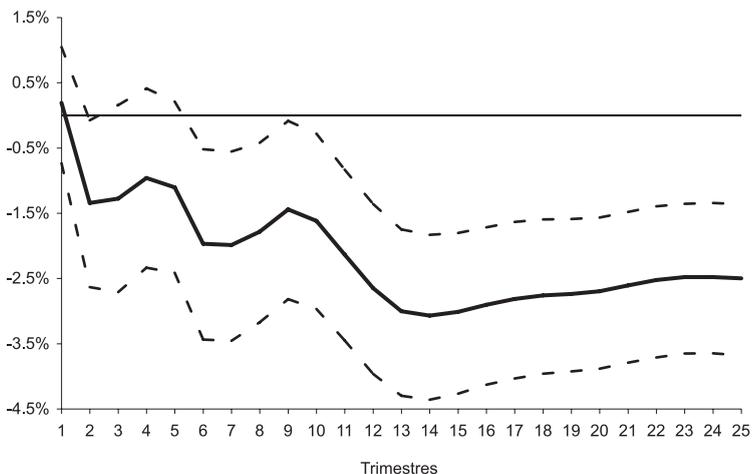
Variable	Coeficiente	Test t	
		t	p-valor
TCRM USA	-0.7664	-2.2344	0.0295
Tasa de Interés Real	-4.7588	-1.9338	0.0583
Liquidez Global Real	1.4646	3.0264	0.0038
IPI	-1.1327	-1.0893	0.2808
Tendencia	-0.0257	-3.6622	0.0006

**Gráfico 3 / Respuesta acumulada del precio real de los commodities al Tipo de cambio real multilateral de los EE.UU.**

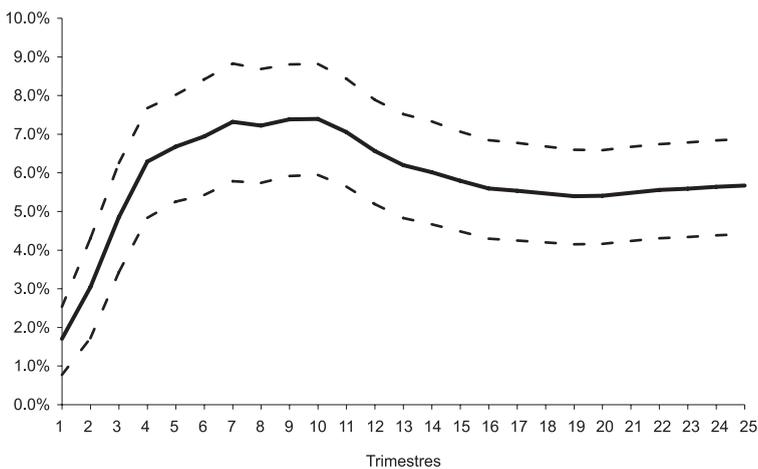


<sup>13</sup> Se procedió a emplear la factorización de Cholesky para identificar las innovaciones estructurales. Hemos

**Gráfico 4 / Respuesta acumulada del precio real de los commodities a la tasa de interés real**

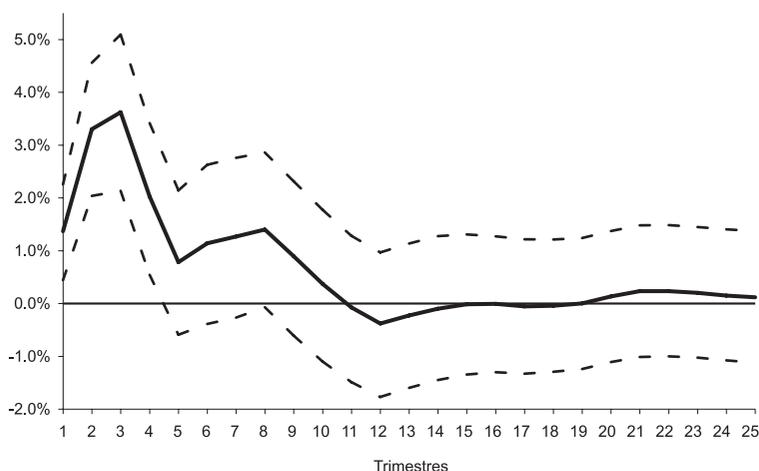


**Gráfico 5 / Respuesta acumulada del precio real de los commodities a la liquidez internacional**



asumido que los *shocks* de liquidez en las formas estructural y reducida son idénticos. El orden para las restantes variables es: tasa real de interés, tipo de cambio real del dólar, producción industrial mundial y, finalmente, el precio de los commodities en términos reales. Como es usual, los resultados se miden en porcentaje de cambio en el índice de precio de los commodities luego de un *shock* de un desvío estándar en cada variable.

**Gráfico 6 / Respuesta acumulada del precio real de los commodities a la producción industrial**



De la Tabla 3 y de los Gráficos 3 a 6 vemos que los determinantes de los precios de los commodities resultan significativos y que sus signos, tanto en el largo como en el análisis de corto plazo, son los esperados en términos teóricos en casi todos los casos. El tipo de cambio real del dólar muestra un signo negativo y significativo en la relación de largo plazo. Esto es consistente con los resultados empíricos previos y con la evidencia anecdótica que sugiere que las depreciaciones (apreciaciones) del dólar han estado asociadas con aumentos (caídas) en el precio real de los commodities. Como predice la teoría, el valor de esta elasticidad se encuentra entre 0 y -1. Este es un hecho destacable del modelo pues los trabajos previos han encontrado sistemáticamente una cifra negativa pero superior a la unidad en valor absoluto. Respecto al análisis de corto plazo, observamos una respuesta negativa aunque de pequeña magnitud en este caso.

En la ecuación de largo plazo, el coeficiente de la tasa real de interés aparece con signo negativo y resulta estadísticamente significativo indicando que los crecientes costos financieros de los inventarios incrementan la oferta corriente y reducen los precios *spot*. Del mismo modo, la tasa de interés puede actuar como una variable que adelanta al ciclo económico con lo que su suba estaría asociada a excesos de oferta futura lo que reduciría los precios corrientes. Por su parte, la respuesta a un *shock* de un desvío estándar en esta variable exhibe una caída acumulada de aproximadamente un 1,7% luego de ocho trimestres.

La liquidez internacional también resulta un determinante relevante tanto en el corto como el largo plazo. Esto sugiere que el destacado aumento de esta variable que se ha producido en los últimos años agregó presión sobre estos mercados competitivos y transparentes, aún cuando este aumento de la liquidez se encuentra parcialmente esterilizado por los países acumuladores de reservas. También las funciones de impulso respuesta se comportan de acuerdo a lo esperado; un *shock* positivo en la liquidez genera un cambio acumulado en los commodities de 6,6% luego de dos años.

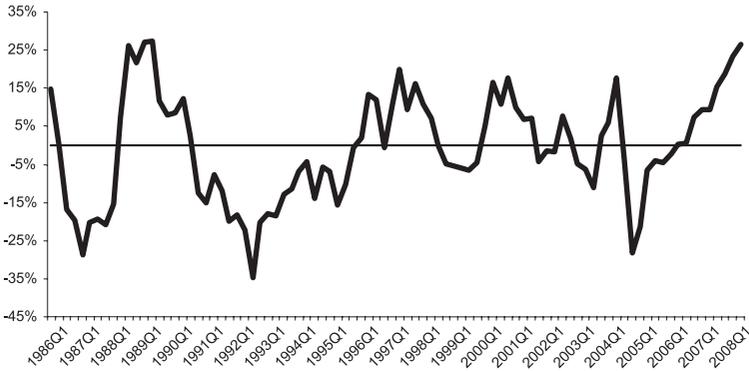
El impacto de la demanda sobre los commodities, que se aproxima por la producción industrial de la OECD más China y los países de Asia emergente, presenta un coeficiente no significativo estadísticamente en el largo plazo. Sin embargo, la respuesta al impulso en el corto plazo resulta positiva y significativa durante los primeros cinco trimestres y luego tiende a desaparecer.

Dado que nuestro índice está dominado por los commodities agrícolas, es posible que la respuesta de corto plazo sea el correlato de un aumento no anticipado en la demanda que no puede ser compensado por la oferta. Pero la oferta sólo está fija en el corto plazo y es bastante flexible en el mediano y largo plazo (por ejemplo cuando la cosecha es muy grande o cuando nuevas extracciones son posibles).

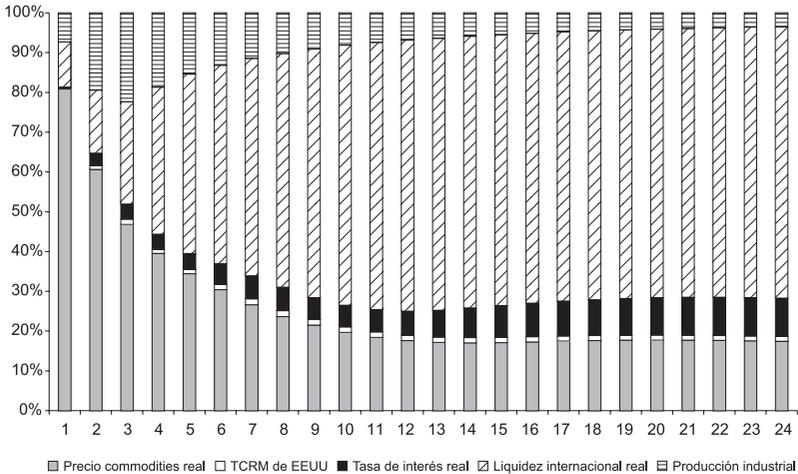
El impacto diferenciado de la demanda en el corto y largo plazo abre una discusión tanto teórica como metodológica respecto a futuras extensiones de este trabajo. En primer lugar, es necesario ir más allá de los modelos tradicionales determinados por la demanda agregada en orden de tener en cuenta reacciones de mediano y largo plazo de la oferta de bienes primarios. La simple manera en la que Borenstein y Reinhart (1994) incorporan factores de oferta es una idea que necesita ser complementada con la capacidad de los oferentes de bienes agrícolas de reaccionar a precios más altos.

En el Gráfico 7 se puede apreciar la diferencia entre el valor observado del índice del precio de los commodities de Argentina y del valor estimado de la ecuación de largo plazo. La diferencia entre el valor estimado y el observado nos brinda información sobre el grado de desequilibrio de los precios corrientes respecto a los que surgen en base a los valores de los determinantes.

**Gráfico 7 / Desalineamiento del índice de precios de los commodities de Argentina**



**Gráfico 8 / Descomposición de la varianza del precio real de los commodities**



Como último elemento del análisis empírico, se muestra el análisis de descomposición de la varianza. En el Gráfico 8 vemos la proporción de la varianza de los precios de los commodities explicada por los diferentes *shocks*.

Como podemos ver, la fuente de *shocks* más importante en este modelo son las variables financieras relacionadas a la liquidez internacional y a la tasa de interés.

Esto confirma que los factores financieros no sólo son determinantes importantes de los precios de los commodities en el largo plazo sino también los principales determinantes de la dinámica de corto plazo.

## V. Conclusiones

Los altos precios de los commodities han ganado importancia como explicación del reciente ciclo de crecimiento de Latinoamérica en general y de Argentina en particular. Si consideramos el índice de precios de los ocho principales commodities exportados por Argentina (IPCom8), podemos ver que los precios en 2007 fueron 43% superiores en términos nominales, que la media de los últimos veinte años. En términos reales, dicha suba representó sólo un 12% de incremento. Esto significa que los precios de los commodities en 2007 fueron similares a los observados en la anterior fase alcista de 1995-1997, pero inferiores a los precios prevalecientes durante los picos de 1988-1991. Un análisis centrado en la última década muestra que después de sufrir una abrupta caída provocada por la crisis asiática en 1997-1998, los precios han experimentado una recuperación sostenida.

En este trabajo hemos investigado cuales son los determinantes de los precios de los principales commodities de Argentina. Al respecto, la teoría indica que los precios de los bienes primarios son afectados negativamente por el tipo de cambio real multilateral de los EE.UU. y positivamente por la demanda de los mismos. Algunos modelos toman en cuenta la tasa de interés real debido a su efecto en la demanda especulativa: una tasa de interés baja estimula a los especuladores a comprar commodities en lugar de activos financieros. Este fenómeno ha crecido en los últimos años y podría verse reflejado en lo que se conoce como la financiarización de los commodities.<sup>14</sup> Como resultado de estas tendencias, los commodities han aumentado su participación en los portafolios de inversión.

Además, desde los trabajos pioneros de Prebisch (1950) y Singer (1950) se ha enfatizado la tendencia declinante en los precios de los productos primarios con respecto a los bienes industriales. Las diferentes reacciones de los precios de

---

<sup>14</sup> De acuerdo a Domanski y Heat (2007), el número de contratos en oro y commodities se ha más que duplicado entre 2003 y 2006. Bastourre (2008) utiliza una metodología econométrica que le permite diferenciar los movimientos especulativos de los fundamentales en los precios de los commodities.

cada tipo de bien ante cambios en la productividad ha sido considerada en nuestro modelo empírico, al controlar mediante una tendencia temporal en la relación de largo plazo.

Finalmente, también se introdujo una variable que representa la liquidez internacional en dólares, la cual complementa a la tasa de interés como indicador de la política monetaria global.

Hemos hallado una relación de cointegración entre los determinantes previamente mencionados y los precios de los commodities. En esta ecuación de largo plazo todas las variables son significativas y sus signos fueron los esperados. La única excepción fue la producción industrial que no resultó estadísticamente significativa.

Es importante mencionar que los factores financieros (liquidez global real y tasa de interés real) no sólo aparecen como fundamentales relevantes de los precios en el largo plazo sino también en el corto plazo.

Como conclusión general, surge que la mayoría de las variables macroeconómicas que determinan el precio de las commodities son las mismas que influyen los flujos de capitales desde el centro hacia la periferia. El tipo de cambio real de los EE.UU., la tasa de interés real internacional y la liquidez global coordinan exógenamente el ciclo en Argentina a través de dos canales: el comercial y el financiero (Carrera et al., 2000; Canova, 2005). Estas variables inducen una correlación positiva entre los canales, incrementando exógenamente la volatilidad que llega desde el centro.

Consecuentemente, para un país en desarrollo, mayor liquidez internacional, menores tasas de interés y una depreciación del dólar generan un aumento en el precio de los commodities, mejoran la sustentabilidad y la percepción de riesgo, atraen flujos de capitales e inversión y producen más crecimiento junto a tendencias apreciatorias y presiones inflacionarias. Cuando las condiciones económicas cambian en el centro, todos los efectos cambian su sentido y es posible hallar una sobre-reacción en la caída del precio de los commodities (Frankel, 2006).

Dado que las variables internacionales que determinan los ciclos comerciales y financieros en una economía pequeña y abierta se encuentran muy conectadas, resulta dificultoso amortiguar los *shocks* comerciales reales utilizando los mercados

financieros internacionales y viceversa. Si los precios declinantes son causados por una política monetaria global restrictiva y una apreciación del dólar, será más difícil financiar la caída del ingreso doméstico con financiamiento externo. Esto sugiere que la mejor estrategia a nivel nacional es tomar aquellas medidas que permitan suavizar los ciclos externos especialmente cuando los precios se encuentran en niveles altos.

Con respecto a las medidas de política recomendadas para tal fin, hay algunas que pertenecen al campo de la macroeconomía y otras que son de carácter estructural.

El objetivo de las primeras debe ser la de reducir la volatilidad, suavizando los elementos transitorios. Medidas orientadas a tal fin son, por ejemplo: mantener un tipo de cambio con una buena dosis de flexibilidad, acumular reservas internacionales, evitar apreciaciones del tipo de cambio real con respecto a su equilibrio de largo plazo, implementar un sistema de impuestos-subsidios para los exportadores de acuerdo a la fase del ciclo de los precios externos, establecer fondos fiscales para estabilizar los gastos y adoptar regulaciones contracíclicas de los flujos de capitales de corto plazo. Entre las medidas más innovadoras podemos encontrar las propuestas de cobertura al estilo de las planteadas por Caballero (2002) para crear fondos que tengan en cuenta la correlación negativa de los commodities con otros activos financieros y la recomendación de Frankel (2006) de utilizar un índice de precios de exportación como objetivo de política monetaria.

Las medidas de política estructural se deben orientar a resolver el problema de la tendencia declinante de los precios. Por lo tanto, aumentar la diversificación en la exportación de los commodities al mismo tiempo que se refuerzan las cadenas productivas para cada materia prima (a través de un proceso de industrialización) ayudaría a reducir la volatilidad de los precios. Otras áreas podrían focalizarse en la creación de infraestructura y alentar el desarrollo de instrumentos financieros locales para reducir la incertidumbre futura. Finalmente la coordinación entre países productores puede colaborar a estabilizar los mercados.

Las últimas palabras se hallan nuevamente dedicadas a la última fase alcista en el ciclo de precios. De acuerdo a nuestro análisis, todavía es válido decir que la fuerza que mueve el viento que empuja los precios es la alta liquidez mundial existente, incluso esto es así, si se considera el aumento en la demanda de commodities desde países como China e India, y el largo camino que deberían

llevar adelante estos países para alcanzar el grado de desarrollo de los países industrializados en términos de consumo de commodities. Dado que las condiciones monetarias internacionales han cambiado repentinamente muchas veces en el pasado, es posible que puedan hacerlo nuevamente en el futuro. En otras palabras es probable que una parte de los recientes shocks positivos reflejen solamente condiciones transitorias. Países como Argentina deberían aprovechar fructíferamente este período para minimizar los costos futuros que se generan durante las reversiones.

## Referencias

**Bastourre, D. A. (2008);** “Inversores Financieros en los Mercados de Commodities: Un Modelo con Dinámica de Ajuste no Lineal al Equilibrio”, Documento de Trabajo N° 78, Departamento de Economía, Universidad Nacional de La Plata.

**Bastourre, D. A. y J. E. Carrera (2004);** “Could the Exchange Rate Regime Reduce Macroeconomic Volatility”, Latin American Meeting of the Econometric Society, Santiago, 27-30 de Julio.

**Bastourre, D. A., J. E. Carrera y J. I. Ibarlucia (2008);** “En Busca de una Quimera: Enfoques Alternativos para el Tipo de Cambio Real de Equilibrio en Argentina”, en CEMLA (ed.) Estimación y Uso de Variables No Observables en la Región, pp. 244-312, México.

**Beenstock, M. (1988);** “An Econometric Investigation of North-South Interdependence”, en D. Currie y D. Vines (eds.), Macroeconomic Interactions between North and South, Great Britain, Cambridge University Press.

**Bleaney, M. y D. Greenaway (1993);** “Long-Run Trends in the Relative Price of Primary Commodities and in the Terms of Trade of Developing Countries”, *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 45, N° 3, pp 349-363.

**Borensztein, E. y C. M. Reinhart (1994);** “The Macroeconomic Determinants of Commodity Prices”, IMF Staff Papers, Vol. 41, N° 2, 236-258.

**Canova, F. (2005);** “The transmission of U.S. shocks to country-region Latin America”, *Journal of Applied Econometrics*, 20, 229-251.

**Carrera, J. Félix, M. y Panigo, D. (2000);** “Asymmetric Monetary Union and Real Volatility. The Case of Argentina”, Anales de AAEP, Córdoba, 2000.

**Carrera, J. E. y R. Restout (2007);** “Long Run Determinants of Real Exchange Rate in Latin America”, Mimeo, Central Bank of Argentina, 2007.

**Cashin, P. y C. J. McDermott (2002);** “The Long-Run Behavior of Commodity Prices: Small Trends and Big Variability”, IMF Staff Papers, Vol. 49, N° 2, 175-199.

**Cheung, Y. y K.S. Lai (1993);** “Finite-sample Sizes of Johansen’s Likelihood Ratio Tests for Cointegration”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 55, pp. 313-328.

**Chambers, R. G. y R. E. Just (1979);** “A Critique of Exchange Rate Treatment in Agricultural Trade Models”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 61, pp. 249-257.

**Cuddington, J. T. y C. M. Urzúa (1989);** “Trends and Cycles in the Net Barter Terms of Trade: a New Approach”, *Economic Journal*, Vol. 99, pp. 426-442.

**D’Amato, L., L. Sanz y J. M. Sotes Paladino (2006);** “Evaluación de Medidas Alternativas de Inflación Subyacente”, Serie Estudios BCRA, N° 1, Marzo.

**De Gregorio, J., H. Gonzáles y F. Jaque (2005);** “Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre y Términos del Intercambio”, Documento de Trabajo del Banco Central de Chile N° 310, Febrero de 2005.

**Deaton, A. (1999);** “Commodity Prices and Growth in Africa”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, N° 3, pp. 23-40.

**Diaz Alejandro, C. (1984);** “Latin America in the 1930s”. En R. Thorp (ed.) *Latin America in the 1930s*, New York, Macmillan, pp. 17-49.

**Dickey, D. y W. A. Fuller (1979);** “Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, pp. 427-431.

**Domanski, D. y Heat, A. (2007);** “Financial Investors and Commodity Markets”. BIS Quarterly Review, Marzo de 2007, pp 53-67.

**Dooley, M. P. y P. Garber (2005);** “Is It 1958 or 1968? Three Notes on the Longevity of the Revived Bretton Woods System”, *Brookings Papers on Economic Activity*, forthcoming.

**Dornbusch, R. (1985);** “Policy and Performance Links Between LDC Debtors and Industrial Nations”, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1985, N° 2, pp. 303-368.

**Escudé, G. y M. L. Garegnani (2008);** “An Estimation of the Equilibrium Multilateral Real Exchange Rate of Argentina: 1975-2006”, mimeo, Banco Central de la República Argentina.

**Frankel, J. A. (2006);** “The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices”, NBER Working Paper N° 12713.

**Gilbert, C. L. (1989);** “The Impact of Exchange Rates and Developing Country Debt on Commodity Prices”, *The Economic Journal*, Vol. 99, pp. 773-784.

**Grilli, E. R. y M. C. Yang (1988);** “Primary Commodity Prices, Manufactured Goods, Prices and Terms of Trade of Developing Countries: What the Long Run Shows”, *World Bank Economic Review*, Vol. 2, N° 1, pp. 1-48.

**Harberger, A. (1950);** “Currency Depreciation, Income and the Balance of Trade”, *Journal of Political Economy*, Vol. 58, pp. 47-60.

**Kaplinsky, R. (2005);** “Revisiting the Revisited Terms of Trade: Will China Make a Difference?”, *World Development*, forthcoming.

**Kaplinsky, R. y A. Santos-Paulino (2005);** “Innovation and Competitiveness: Trends in Unit Prices in Global Trade”, *Oxford Development Studies*, Vol. 33, N° 3-4, pp. 333-355.

**Kent, C. y P. Cashin (2003);** “The Response of the Current Account to Terms of Trade Shocks: Persistence Matters”, IMF Working Papers 03/143.

**Lane, P. R. y A. Tornell (1996);** “Power, Growth and the Voracity Effect”, *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, pp. 213-241.

**Laursen, S. and L. Metzler (1950);** “Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment”, *Review of Economic and Statistics*, Vol. 32, pp. 281-299.

**Lutz, M. G. (1999);** “A General Test of the Prebisch-Singer Hypothesis”, *Review of Development Economics*, Vol. 3, N° 1, pp. 44-57.

**Mendoza, E. (1997);** “Terms of Trade Uncertainty and Economic Growth”, *Journal of Development Economics*, Vol. 54, pp. 323-356.

**Obstfeld, M. (1982);** “Aggregate Spending and the Terms of Trade: Is There a Laursen-Metzler Effect?”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 97, pp. 251-270.

**Ocampo, J. A. y M. A. Parra (2003);** “Returning to a Eternal Debate: The Terms of Trade in the Twentieth Century”, *Serie Estudios e Informes Especiales*, N° 5, CEPAL, Santiago.

**Pindyck, R. S. y J. J. Rotemberg (1987);** “The Excess of Co-Movement of Commodity Prices”, NBER Working Paper N° 1987.

**Powell, A. (1991);** “Commodity and Developing Countries Terms of Trade: What Does the Long Run Shows?”, *Economic Journal*, Vol. 101, pp. 1485-1496.

**Prebisch, R. (1950);** “The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems, New York, United Nations”; Reimpreso al Español en *Desarrollo Económico*, Vol. 26., N° 103, pp. 251-502.

**Ramey, G. y V. A. Ramey (1995);** “Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth”, *American Economic Review*, Vol. 85, N° 5, pp. 1138-1151.

**Ridler, D. y Ch. Yandle (1972);** “A Simplified Method of Analyzing the Effects of Exchange Rates on Exports of a Primary Commodity”, *IMF Staff Papers*, Vol.19, N° 3, pp. 559-578.

**Sachs, J. D. y A. M. Warner (1995);** “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, NBER Working Paper N° 5398.

**Sarkar, P. y H. W. Singer (1991);** “Manufactured Exports of Developing Countries and their Terms of Trade”, *World Development*, Vol. 19, N° 4, pp. 333-340.

**Singer, H. W. (1950);** “The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries”, *American Economic Review*, Vol. 40, N° 2, pp. 473-485.

**Singer, H. W. (1971);** “The Distribution of Gains Revisited”, reprinted in A. Cairncross and M. Puri (eds.) (1975), *The Strategy of International Development*, London: Macmillan.

**Tornell, A. y P.R. Lane (1999);** “The Voracity Effect”, *American Economic Review*, Vol. 89, N° 1, pp. 22-46.

**Wood, A. (1997);** “Openness and Wage Inequality in Developing Countries: the Latin American Challenge to East Asian Conventional Wisdom”, *World Bank Economic Review*, Vol. 11, N° 1, pp. 33-57.

## Anexo A / Índice de precios de los commodities

Hemos construido un índice de precios de los ocho commodities principales exportados por Argentina (IPCom8). La siguiente tabla (A.1) muestra los commodities considerados como también su participación en el total de exportaciones de Argentina en el año 2006. El peso de las commodities se calcula de acuerdo a esos datos.

El IPCom8 contiene la misma cantidad de productos incluidos en el índice de commodities publicado por el BCRA, pero a diferencia de dicho indicador, se emplean aquí ponderadores fijos (los del año 2006) a lo largo del período considerado. La principal justificación es que el índice del BCRA es un Laspeyres encadenado, donde los ponderadores se actualizan cada año. Dicho índice refleja cambios en la composición, pero en este estudio se desea capturar exclusivamente el efecto precio. Es importante señalar también que se han excluido el petróleo y el cobre en comparación con el índice del BCRA. La razón es que buscamos hacer foco en los sectores altamente consolidados de exportación que se hallan relacionados con las ventajas comparativas tradicionales y que tienen mayor margen de crecimiento en el futuro.

Los precios nominales utilizados pertenecen a las Estadísticas Internacionales Financieras del FMI (IFS). En el análisis econométrico el IPCom8 se deflactó por el índice de precios implícitos del PIB de los EE.UU. (IFS-IMF).

**Tabla A.1 / Construcción del índice de precios de los commodities de Argentina**

<b>Commodity</b>	<b>% en Exportaciones Totales</b>	<b>Ponderación en IPCOM8</b>
Porotos de Soja	3.8	13.3
Aceite de Soja	6.0	20.9
Tortas de Soja	9.3	32.6
Maíz	2.7	9.5
Trigo	3.2	11.1
Aluminio	0.8	2.6
Metales	0.5	1.7
Carne	2.4	8.3
<b>Total</b>	<b>28.7</b>	<b>100.0</b>

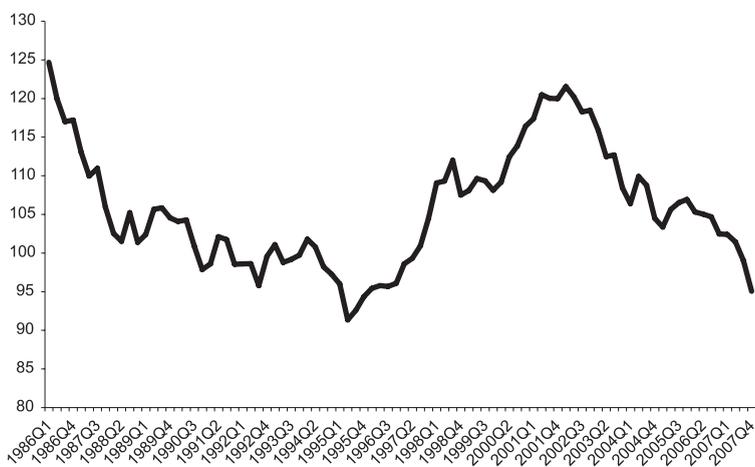
## Anexo B / Descripción de las variables internacionales

En esta parte se explican en detalle las fuentes y construcción de los determinantes globales de los precios de los commodities. Utilizamos datos trimestrales para el período 1986-2006. Todas las variables fueron desestacionalizadas (excepto por la tasa de interés y la liquidez real global) por el método X-12 Arima y se encuentran expresadas en logaritmos.

### Tipo de cambio real multilateral de EE.UU.

La serie del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral se obtuvo de la Reserva Federal, Banco de New York.

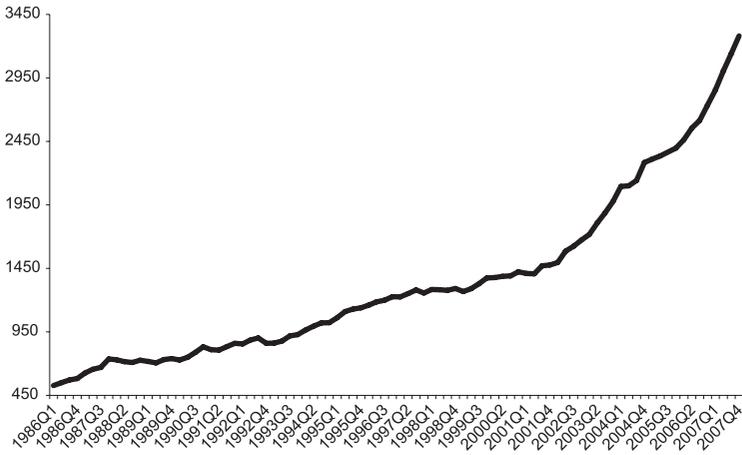
Gráfico B.1 / Tipo de cambio real multilateral de los EE.UU.



### Liquidez real global

Esta serie es el resultado de sumar la base monetaria de EE.UU. y las reservas internacionales de los bancos centrales de todo el mundo. La fuente de la serie de la base monetaria desestacionalizada es la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal y la serie de reservas totales es de la Dirección de Estadísticas Internacionales del FMI (001.1..SZF...). Para deflactar esta medida de liquidez se utilizó el índice de precios implícitos del PIB de EE.UU. (11199BIRZF... IFS series).

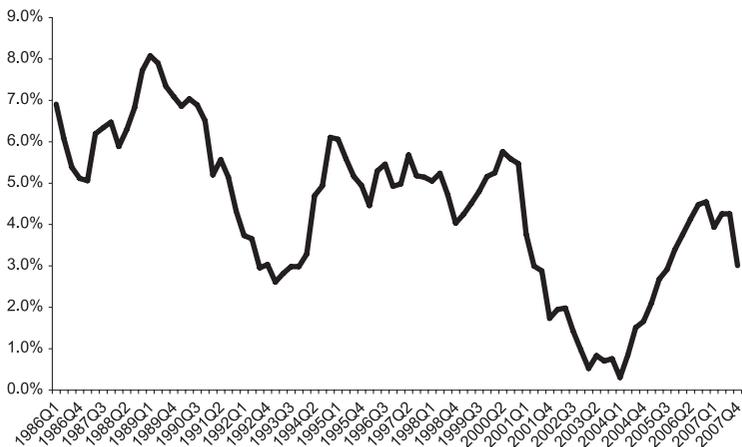
## Gráfico B.2 / Liquidez real global



## Tasa de interés real

Se utilizó la tasa de maturity constante de los bonos del Tesoro a 1 año de la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal y como deflactor el índice de precios implícitos del PIB de EE.UU.

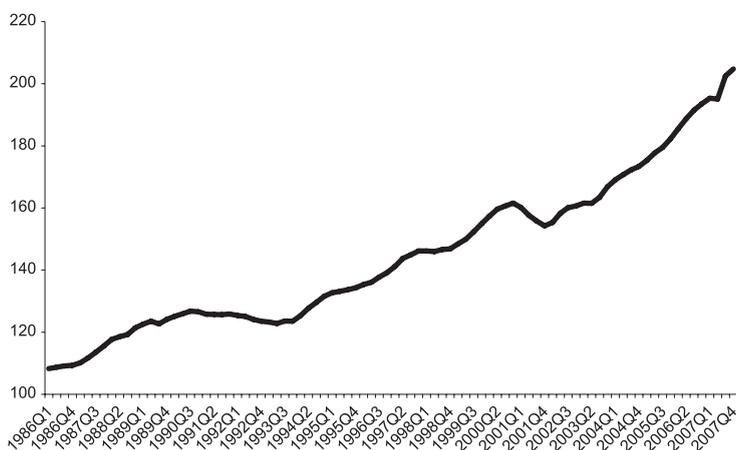
## Gráfico B.3 / Tasa de interés real



## Índice de producción industrial

Se construyó un índice de producción industrial (IPI) de los países desarrollados más China. Dado que no existe un índice de producción industrial para este último país, usamos el indicador de valor industrial agregado utilizado por el Banco Mundial, el cual es una medida aproximada de producción. Para las economías desarrolladas, se utilizó la serie IPI del FMI (11066..IZF... series). Ambos índices fueron ponderados por los respectivos valores industriales agregados.

**Gráfico B.4 / Índice de producción industrial**



## Anexo C / Tests de raíces unitarias

Tabla C.1 / Resumen del test de Dickey-Fuller Aumentado

Variable	Regresores Determinísticos		
	Ninguno	Constante	Constante y tendencia
IPCom8	0.4602	0.1937	0.1168
TCRM USA	0.7279	0.3954	0.6943
Tasa de Interés Real	0.3093	0.2927	0.0336
Liquidez Global Real	0.9999	0.9999	0.2687
IPI	0.9994	0.9786	0.1736

## Anexo D / Residuos del VAR en niveles

Tabla D.1 / Test LM de correlación serial de los residuos del VAR

Rezago	LM-Stat	p-valor
1	29.95	0.2263
2	16.14	0.9107
3	20.92	0.6968
4	41.22	0.0218
5	17.54	0.8614
6	12.51	0.9820
7	25.39	0.4408
8	20.34	0.7289
9	21.23	0.6795
10	16.80	0.8889
11	26.44	0.3843
12	22.61	0.6002

Tabla D.2 / Test de White de heterocedasticidad de los residuos del VAR

	Test de Heterocedasticidad de White	Normality Test		
		Sesgo	Kurtosis	Jarque-Bera
Estadístico	773.1402	1.9954	37.0321	39.0275
p-valor	0.5625	0.8498	0.0000	0.0000