

El Deterioro de los Precios de los Productos Básicos de Exportación de Bolivia durante el *Shock* Externo de 1998 y 1999*

Gabriel Loza T.

* El autor agradece en forma especial a Boris Zambrana, pasante en el Área de Investigaciones del BCB por la elaboración de la parte estadística y econométrica de la investigación bajo la supervisión de Oscar Lora. Así mismo, agradece los aportes y comentarios de Jorge Requena, Arturo Beltrán, Raúl Mendoza, Oscar Lora y Boris Gamarra. Una versión preliminar de parte de este trabajo fue remitida para su publicación en la Revista de la CEPAL.

RESUMEN

El *shock* adverso en los precios de los productos básicos registrado entre 1998 y 1999, ha recibido escasa atención en comparación con la crisis financiera reciente. En el caso de una economía pequeña, abierta y dependiente de la exportación de productos básicos, como la boliviana, el *shock* ha significado una fuerte caída en los ingresos reales de exportación.

La década de los noventa, si bien es un período temporal relativamente corto, permite analizar el *shock* adverso reciente, en el cual los precios han tenido un comportamiento cíclico con tendencia decreciente, donde la duración de la fase de auge fue similar a la de la declinación pero la magnitud de la caída de los precios fue mayor que la del alza. La caída reciente de los precios internacionales parece confirmar, —para el caso de canasta exportadora de Bolivia— que la mayoría de los precios de los productos básicos tiende a moverse de manera conjunta en las fases expansivas y contractivas del ciclo.

Los *shocks* permanentes juegan un papel importante al explicar la varianza de los precios de exportación de Bolivia, especialmente en el caso de los metales. A diferencia de otros países en desarrollo se encontró que la diversificación sectorial de las exportaciones de productos básicos no ha permitido atenuar los efectos del ciclo de los precios, es decir no se trató de una diversificación anticíclica. Sin embargo, a nivel de productos se ha encontrado que un tercio de las exportaciones comprende a productos contracíclicos.

El índice general de precios de productos de exportación no muestra una alta volatilidad. Empero, considerando los distintos sectores destaca la volatilidad de los precios de combustibles. Entre los productos agrícolas, resalta la volatilidad exhibida por los precios del café, azúcar y algodón. Con la crisis de 1997, la variabilidad aumentó en la mayoría de los productos, sean éstos metales, combustibles o productos agrícolas.

Se encontró que en la década de los noventa la incorporación de un nuevo sector exportador de productos básicos, el sojero, no significó una disminución del riesgo total inherente al portafolio de

exportaciones. Sin embargo, a nivel de los productos, se identificó un porcentaje relevante de compensaciones intra e intersectoriales.

La evidencia empírica sugiere que la política exportadora implícita aplicada por Bolivia en los años noventa, centrada en la diversificación de productos básicos, no permitió —en la reciente crisis— minimizar el riesgo, atenuar los ciclos, disminuir la volatilidad de los precios ni aumentar los ingresos reales de exportación. Ello ratifica la necesidad de diversificar las exportaciones bolivianas mediante una estrategia de exportaciones de manufacturas intensivas en trabajo, que contribuya a disminuir la vulnerabilidad ante *shocks* externos adversos.

Clasificación JEL: F49, L70

Keywords: shocks externos, precios de *commodities*

1. INTRODUCCIÓN

La reciente crisis internacional de 1998–99 y las perturbaciones financieras internacionales centraron el debate en la elevada volatilidad de los flujos de capitales y su efecto de contagio. Sin embargo, la fuerte caída en los precios internacionales de los productos básicos no recibió igual atención. Esta caída, que representó uno de los *shocks* más fuertes y virulentos en muchos años para las economías en desarrollo, parece haber pasado desapercibida.

Dada la reducida movilidad de capitales de corto plazo en Bolivia,¹ el análisis de los *shocks* de los precios internacionales adquiere mayor relevancia, dada la elevada dependencia de sus exportaciones de productos básicos. El comportamiento de las cotizaciones internacionales de productos primarios muestra la presencia de un *shock* adverso en los últimos años de los noventa, lo que provocó fuerte inestabilidad y una disminución de los ingresos de exportación, así como una disminución de los ingresos reales del país. La interrogante es si la caída experimentada obedece a *shocks* transitorios, que tenderían a disiparse o podrían ser enfrentados con medidas de estabilización de ingresos de exportación o, si por el contrario, dicha caída corresponde a *shocks* persistentes de naturaleza estructural que requieren de la aplicación de medidas de mayor alcance.

Pese al cambio en la política económica desde agosto de 1985, Bolivia no ha logrado aumentar la participación de sus exportaciones de manufacturas en sus exportaciones totales, habiendo, empero, logrado diversificar sus exportaciones al interior de los productos básicos. Bolivia, a diferencia de otros países en desarrollo de África y América Latina que concentran más del 50% de sus exportaciones en tres productos primarios, presenta un menor grado de dependencia al disponer de una canasta más diversificada de *commodities*. Esta situación le debería permitir disminuir el riesgo de tener menores ingresos por exportación cuando los precios de los productos que conforman la canasta no evolucionan en el mismo sentido. Sin embargo, en la reciente crisis, la caída de los precios se registró en la mayoría de los productos que conforman la canasta exportadora de

¹ Pese al aumento, en los últimos años, de la presencia de la banca extranjera en su sistema financiero.

Bolivia, aumentando por tanto el riesgo del portafolio de exportaciones.

Las situaciones mencionadas tienen importantes implicaciones de política, puesto que si los períodos de declinación de precios de los *commodities* coinciden y si los *shocks* son persistentes, no sería correcto insistir exclusivamente en una política de diversificación de las exportaciones de productos básicos, sino que se requerirían medidas de carácter estructural orientadas a lograr una mayor participación de las exportaciones de manufacturas.

A diferencia de las crisis financieras, la literatura reciente sobre las fluctuaciones de los precios de los *commodities* es más limitada. En este contexto se destacan los trabajos de Dehn (2000a) sobre los efectos de la incertidumbre y el *shock* de precios en el crecimiento, y de Cashin y Patillo (2000) sobre los *shocks* de términos de intercambio en África. Asimismo, Cashin, Liang y Mac Dermott (1999) analizan la persistencia de los *shocks* de los precios de los productos básicos y Cashin, Mc Dermott y Scott (1999) el tema del comovimiento en los precios de estos productos. No obstante, el trabajo principal sigue siendo el de Reinhart y Wickman (1994) sobre la persistencia o transitoriedad de los *shocks* de precios de los *commodities*.

En este marco, el objetivo central del trabajo es verificar —para la década de los noventa— si la diversificación de exportaciones al interior de los productos básicos, fue una política anticíclica que permitió atenuar los efectos negativos del *shock* externo adverso en 1998 y 1999, o, si por el contrario, no permitió minimizar el riesgo del portafolio de la canasta exportadora ni contribuyó a disminuir la vulnerabilidad externa del país.

De manera más específica, el trabajo busca analizar el comportamiento de los precios de los productos básicos de exportación de Bolivia durante la crisis de 1998 y 1999, e identificar el carácter persistente o transitorio de los *shocks*, la presencia de comovimientos en el comportamiento cíclico, la volatilidad de los precios y el riesgo de la cartera de productos básicos de exportación. Si bien el análisis de los ciclos de precios, generalmente, requiere de períodos relativamente largos, este trabajo sólo toma una serie que abarca desde enero de 1992 a septiembre de 2000.

Luego de la presente introducción, en la primera parte del estudio se efectúa un breve examen de la literatura relativa al comportamiento de los precios de los productos básicos. Seguidamente se analiza la evolución y composición de las exportaciones de Bolivia en la década de los noventa, de los índices de precios disponibles de productos básicos y el comportamiento de los términos de intercambio de los productos básicos y las manufacturas. En la tercera parte se analiza la evidencia empírica sobre la persistencia o temporalidad de los *shocks* externos y los comovimientos de los precios de los productos básicos. En la cuarta parte se estudian la volatilidad de los precios de los productos básicos, la correlación existente entre dichos precios y el riesgo de portafolio asociado a la canasta exportadora. Por último, se presentan las conclusiones y algunas recomendaciones de política.

2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y EMPÍRICAS SOBRE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS

El tema de la declinación de los precios de los productos básicos se introdujo en la literatura económica a partir de las tesis de Prebisch (1949) y Singer (1950). Éste señala que en el largo plazo existía una tendencia secular al deterioro de la relación de los términos de intercambio, debido a que los precios de los productos primarios crecían en menor proporción a los precios de las manufacturas. La tesis tuvo inicialmente dos versiones. La primera (Bielschowsky, 1998) señala que en la fase decreciente del ciclo los sindicatos de los países industriales lograban impedir la caída de los precios de los bienes industriales, compensando con creces las ganancias que la periferia obtenía con el auge cíclico de los bienes primarios. La segunda versión (Lewis, 1960) está relacionada con el exceso de mano de obra en la agricultura de la periferia que no es transferible a los países desarrollados, lo que deprime el precio de los productos de dicho sector. Ambas versiones se centran en la rigidez relativa de los mercados de trabajo tanto en países desarrollados como en desarrollo (Ros, 1998).

Posteriormente surgió una tercera versión, la cual se centraba en las diferencias de la elasticidad precio y la elasticidad ingreso de la demanda que enfrentaban los productos básicos, las cuales eran menores a uno. Sin embargo, la versión más amplia se refiere a que si los precios reflejaran estrictamente el menor costo que el progreso técnico trae consigo, los precios industriales disminuirían más que los

primarios en virtud a que la productividad en la industria es mayor que en las actividades primarias. Como el progreso técnico no se distribuye uniformemente a nivel de países, la periferia tiende a transferir parte del fruto del progreso técnico a los centros, mientras éstos retienen el suyo propio.

Para la teoría pura del comercio internacional el tema del deterioro de los términos de intercambio fue considerado como un problema técnico esotérico, y en el ámbito político como un tema de alta carga emocional. Junto con el deterioro secular de los precios de productos primarios está el tema de la inestabilidad de los precios de exportación, que son dos tópicos separados (Krugger, 1984). La literatura empírica redujo la tesis a nivel de hipótesis en el sentido que la evidencia no era concluyente. Como se muestra en Borenzstein *et al* (1999), Spraos (1980) concluyó que probablemente hubo un deterioro secular en el período comprendido por Prebisch, pero que es dudoso que el mismo se haya presentado en la post guerra;² mientras que Michaely (1982) encontró, para el período 1952 a 1973, que los precios de exportación de los países pobres crecieron más rápidamente que aquellos de los países ricos. Por su parte, Sprout (1992) señala que hay una descorazonante contradicción de resultados en los esfuerzos realizados para probar la tesis. Este autor llega a concluir –con un criterio cuantitativo que–, de los estudios más importantes, un tercio confirma la hipótesis de Prebisch y un cuarto la niega.

El tema de la inestabilidad de los precios también fue considerado como suficientemente contradictorio y no concluyente, afirmándose incluso que en el corto plazo dicha inestabilidad habría sido exagerada (Krugger, 1984).

Las políticas que el Fondo Monetario Internacional (FMI) recomendaba frente a desequilibrios en balanza de pagos, derivadas de caídas en los ingresos de exportación básicamente fueron dos: el financiamiento compensatorio de emergencia, creado en 1964, y la creación de fondos de estabilización de precios para productos específicos. Estas medidas se sustentaban en un enfoque de desequilibrios transitorios.

² La base empírica de Prebisch abarcaba el periodo de 1870 a 1930 con base en precios de exportación de Inglaterra, considerados como precios de manufacturas, y los precios de importación considerados como precios de productos primarios.

A mediados de los noventa retorna el énfasis sobre la persistencia de los *shocks* en los precios de los *commodities* con el trabajo empírico de Reinhart y Wickham (1994), el cual, con base en métodos de descomposición de series de tiempo entre tendencia secular y cíclica, encuentra las siguientes regularidades para el período 1957 a 1993:

- La debilidad de los precios reales de los productos primarios es de naturaleza secular y persistente. Es decir, no es producto de desviaciones temporales respecto a la tendencia.
- La importancia relativa de los *shocks* permanentes varía según el grupo de productos considerados, siendo menor en los metales y mayor en las bebidas (café, té).
- Las características del ciclo varían según los productos, siendo menos persistente en los metales y más persistente en las bebidas.
- Los precios promedio son marcadamente bajos y hay un incremento sostenido de la volatilidad de los precios primarios.

Cashin, Liang y Mc Dermott (1999) encuentran —con información mensual para 60 productos básicos, para el período 1957 – 1998 — que los *shocks* de precios para la mayoría de los productos básicos son típicamente de larga duración, y que la persistencia del *shock* es bastante variable. Este estudio también halla diferencias según grupos de productos, encontrando que los *shocks* son más persistentes en los metales que en las maderas. Los autores concluyen que es incorrecto ver los *shocks* sobre los precios primarios como un fenómeno temporal. Al ser éstos persistentes, un *shock* adverso probablemente, genera precios deprimidos por un largo período, por lo que medidas como el financiamiento compensatorio o la creación de fondos de estabilización probablemente no sean efectivas, y que la suavización del consumo no llegue a ser sostenible.

El análisis de la duración y magnitud de los ciclos de los precios de los *commodities* de Cashin, Mc. Dermott y Scott (1999a) — encuentra—utilizando series mensuales de 36 productos para el período 1957–1999, los siguientes hallazgos:

- Una asimetría en los ciclos de los precios caracterizada por la duración de la fase de declinación que excede a la duración del *boom* por lo menos en un año.
- La magnitud de la caída en los precios durante la fase de declinación es mayor que el alza de los precios en la fase de la

- recuperación del ciclo. La tasa de variación de los precios en el *boom* es más rápida que en la fase de declinación.
- Hay poca evidencia de una forma consistente del ciclo de los precios.
 - No hay una relación de dependencia entre la duración de la fase de la declinación y la del auge. El hecho de que grandes movimientos adversos en los precios continúen por un largo tiempo no significa que hay mayor probabilidad de que la fase de declinación vaya a terminar con el inicio de la fase de recuperación.

Un reciente trabajo de Cashin, Mc. Dermott y Scott (1999b), con información mensual para el período 1957–1999, encuentra evidencia empírica de que los precios de los productos básicos no se mueven juntos, con excepción de los productos directamente relacionados entre sí (que sean del mismo sector o rama). Definiendo los comovimientos como concordancia, es decir la proporción de tiempo en que los precios de dos productos básicos están en el mismo período de auge o declinación del ciclo, no se encuentra evidencia de que dichos precios se muevan juntos, excepto en el caso del oro y petróleo.

Las conclusiones de política son relevantes: si los precios de los productos primarios se mueven juntos, para disminuir el riesgo se debería diversificar las exportaciones con manufacturas, en las cuales podría no tenerse ventajas comparativas. Por el contrario, al no existir comovimientos, los países podrían reducir el riesgo diversificando sus exportaciones de productos básicos.

Cashin y Patillo (2000) señalan que los términos de intercambio son uno de los más importantes precios relativos y que los economistas ignoran muchas de sus propiedades empíricas. Con información de 42 países africanos del Sub Sahara para el período 1990–1996, encuentran que en la mitad de los países la persistencia del *shock* es menor a cuatro años; mientras que para un tercio de los países los *shocks* son permanentes. Los autores señalan que si los *shocks* son transitorios existe margen para cambios en el ahorro nacional y en el financiamiento internacional para suavizar el sendero del consumo interno. Si los *shocks* son de larga duración, las políticas anticíclicas tendrán poco impacto para mantener el consumo en su trayectoria inicial.

El efecto de los *shocks* de precios en el crecimiento económico ha sido tratado por Dehn (2000b), quien destaca que la dependencia de un país de exportaciones primarias confiere a los *shocks* negativos de precios, además de un efecto *ex post*, un efecto *ex ante* de incertidumbre. Esta situación reduce las perspectivas de crecimiento, mientras que los *shocks* positivos se diluyen rápidamente y no tienen efectos relevantes en el largo plazo.

3. LA EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES BOLIVIANAS

En esta sección se analiza brevemente la composición y evolución de las exportaciones bolivianas. Se presentan, además, el índice de precios de la canasta exportadora de productos básicos de Bolivia, y la relación de términos de intercambio entre productos primarios y manufactureros.

3.1 Las Exportaciones Bolivianas durante la Década de los Noventa

Entre 1990 y 1999 los ingresos nominales de exportación promedio fueron de \$us1.018,7 millones anuales, que representaron un 15% del PIB. El comportamiento de los ingresos fue relativamente volátil, con una desviación estándar de \$176,8 millones, equivalente a 17% de la media.

El valor nominal de las exportaciones en la década creció a una tasa anual de 1,1%, muy por debajo del crecimiento de las exportaciones mundiales (5,5%) o del registrado por los países sudamericanos (4,9%). En valores reales, las exportaciones disminuyeron 5,7% en 10 años. Su deterioro se concentró en dos períodos: entre 1990 y 1992, con una caída de 27% como consecuencia de menores ventas de gas a la Argentina; y durante 1998 y 1999 debido a la crisis internacional, con una caída acumulada de 16%. La economía boliviana, por tanto, —registró en la década de los noventa— dos *shocks* externos que se tradujeron en significativas caídas en los ingresos reales de exportación (Cuadro 1).

Cuadro 1
EXPORTACIONES BOLIVIANAS 1990 - 1999
(en millones de dólares estadounidenses)

Años	Valor Nominal	Índice de Precios de Importación	Valor Real
1990	937,5	100,0	937,5
1991	873,8	105,5	828,2
1992	742,1	108,5	684,0
1993	786,7	110,7	710,7
1994	1.091,0	114,1	956,2
1995	1.139,1	118,2	963,7
1996	1.216,2	121,1	1.004,3
1997	1.255,6	120,0	1.046,3
1998	1.110,1	118,4	937,6
1999	1.034,8	117,1	883,7
TCAA	1,1	1,8	-0,7
Var % 99/90	10,4	17,1	-5,7
Media	1.018,7	113,4	895,2
STD	176,8	7,0	120,2
CV	0,17	0,06	0,13

Notas: TCAA: Tasa de crecimiento geométrica.

STD: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación.

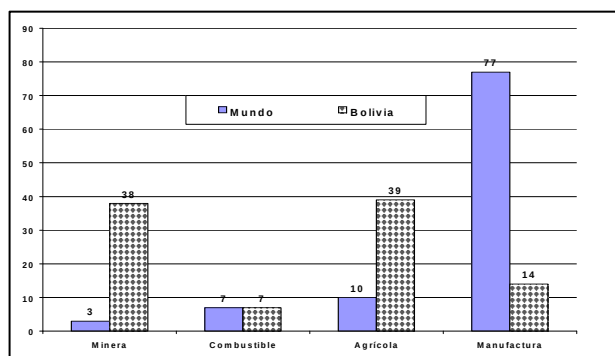
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El bajo desempeño de las exportaciones bolivianas contrasta con el elevado dinamismo del comercio mundial. Así, mientras que en diez años las exportaciones bolivianas crecieron sólo 10% en términos nominales, las exportaciones mundiales crecieron 60%.

La composición de las exportaciones bolivianas en la década ha permanecido concentrada en productos básicos, cuya participación en el total exportado declinó levemente de 86,6% en 1990 a 84% en 1999. Por su parte, la participación de manufacturas en las exportaciones aumentó en menos de un punto porcentual en diez años: de 13,2% a 14% del total exportado. Este perfil de exportaciones, por ejemplo en 1999, es diferente de las exportaciones mundiales (Gráfico 1). Según la Organización Mundial de Comercio (2000), las manufacturas representan más de tres cuartas partes de las exportaciones mundiales, mientras que en el caso boliviano constituyen menos de un sexto del total, muy por debajo del promedio de América Latina (60%) e incluso del de países africanos (30%). Por tanto, el lento crecimiento de las exportaciones bolivianas

está asociado a las bajas tasas de crecimiento de las exportaciones de productos básicos, que crecieron a una tasa anual de 0,7%. En contraste, las exportaciones de manufacturas, que aumentaron en más de 3,5% anual, tienen poca incidencia en el total.

Gráfico 1
ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES DE BOLIVIA Y EL MUNDO
EN EL AÑO 1999 (En porcentajes)



Fuente. Elaboración propia con datos de Viceministerio de Exportaciones y la OMC (2000).

Al interior de las exportaciones primarias el comportamiento es muy diferenciado. Las exportaciones agrícolas crecieron a una tasa anual de 10,3%, superior a la tasa de crecimiento de las exportaciones mundiales de este sector (3,1%), mientras que las exportaciones de hidrocarburos disminuyeron a una tasa de 11% anual debido a la culminación del contrato de exportación de gas a Argentina en 1999. Las exportaciones mineras se estancaron en diez años, mientras que en el ámbito mundial crecieron en 1,5% anual.

El lento dinamismo de las exportaciones bolivianas es resultado de la caída de los precios unitarios de exportación, puesto que mientras el índice del valor subió en 10% en la década, el índice de volumen aumentó en 57%, lo que implica una contracción del índice del valor unitario de las exportaciones en 30%. Esta caída fue mayor a la disminución de los precios unitarios mundiales de la minería (22%) y la agricultura (8%), así como a la del índice de precios de los *commodities* (13%). Esta situación en parte se explica por la reducción drástica (dos tercios) del precio del gas en el contrato con

Argentina, en el transcurso de primer trimestre de 1991 al segundo trimestre de 1992.

Junto a la declinación de los precios de exportación, Bolivia experimentó un incremento de los precios unitarios de importación de 17,1% que se tradujo en un fuerte deterioro de la relación de los términos de intercambio en la década (40%). Si se excluye el efecto inicial de la caída del precio del gas en los primeros años de los noventa, el empeoramiento fue del 22%. El efecto de los términos de intercambio en los ingresos de exportación, estimado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), señala que si los precios de exportación hubieran seguido un comportamiento similar al de los precios de importación, el país hubiera percibido un ingreso adicional de \$us597 millones en 1999.

3.2 El Índice de Precios de la Canasta de Productos Básicos de Exportación de Bolivia

Bolivia tiene una estructura de exportaciones diversificada y altamente dependiente de los productos básicos (84% de las exportaciones totales), en contraposición a la clásica predominancia de unos pocos productos que caracteriza las exportaciones de los países en desarrollo. Es decir, no existe, como en el pasado, la dependencia respecto a un sector en particular.

Con objeto de medir los niveles y las variaciones de precios de los productos básicos de exportación, el Banco Central de Bolivia (BCB) cuenta con una serie de índices de precios de los productos básicos de exportación. La canasta está compuesta por trece productos básicos, dos de los cuales están relacionados a los hidrocarburos (Cuadro 2). Las características de esta canasta son las siguientes:

- Con información diaria para cada producto, se calcula un Índice de Laspeyres (diciembre 1996 = 100):

$$IPL_t = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0}$$

- Los productos básicos representan el 80,5% del valor exportado en 1996. Si se excluyen los hidrocarburos el peso disminuye a

68,8%. El índice se calcula considerando y excluyendo a los combustibles, para diferenciar el efecto de las fuertes fluctuaciones de los precios del petróleo.

- El índice se actualiza diariamente para todos los productos, con excepción de las maderas y del gas natural (que tienen un rezago de un mes), cuyas fuentes de información son el Viceministerio de Exportaciones y Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, respectivamente.

Los trece productos que conforman la canasta se agruparon en tres sectores: minero, que comprende cuatro productos; agropecuario, que comprende siete productos; e hidrocarburífero, que comprende gas y petróleo. Sin embargo, estos últimos productos aparecen en forma separada por su comportamiento diferente asociado a la existencia de un contrato de exportación de gas a la Argentina. En el caso de los productos agropecuarios se creó un subgrupo sojero para la soya y sus derivados. Cada producto mantuvo su ponderación, por lo que la ponderación del sector es la suma de cada uno de sus productos en el total.

Cuadro 2
BOLIVIA: CANASTA DE PRODUCTOS BÁSICOS DE EXPORTACIÓN
Participación porcentual en el total exportado: Diciembre de 1996

PRODUCTO	UNIDAD DE COTIZACION	PARTICIPACIÓN (%)
ZINC	CUS/LBF	13,5
ORO	US/OTF	10,5
ESTAÑO	US/LBF	7,5
PLATA	US/OTF	5,6
SOYA	US/TM	5,3
HARINA DE SOYA	US/TM	9,0
ACEITE SOYA	US/TM	3,6
MADERAS	US/TM	6,9
ALGODON	US/TM	2,9
CAFÉ	CUS/LB	1,4
AZUCAR	US/TM	2,6
GAS	US/MPC	8,3
PETRÓLEO	US/BARRIL	3,4
TOTAL BÁSICOS		80,5
TOTAL SIN COMBUSTIBLES		68,8
TOTAL EXPORTADO		100,0

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCB.

Notas: US: dólares estadounidenses; CUS: centavos de dólares estadounidenses; LB: libra; LBF: libra fina; MPC: millar de pies cúbicos; OTF: onza troy fina; TM: tonelada métrica.

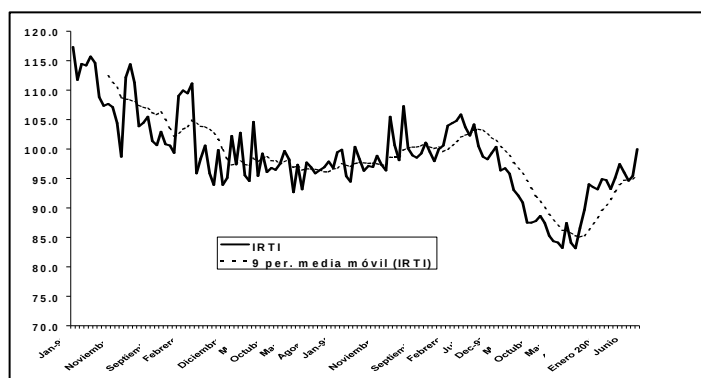
De esta manera se dispone de los siguientes indicadores:

- Índices de precios para los trece productos.
- Índice General de Precios (IPBEX)
- Índice General de Precios sin combustibles (IPBEX s/c).
- Índice de Precios Mineros (IPM)
- Índice de Precios Agropecuarios (IPA).
- Índice de Precios del Complejo Sojero (IPS).

3.3 La relación de Términos de Intercambio

El Índice Mensual de Precios de los Productos Básicos de Exportación permite obtener una Relación de Términos de Intercambio Mensual (RTI), que refleja la relación entre precios primarios y manufacturas si se deflacta con el Índice del Valor Unitario de las Exportaciones de Manufacturas de los EEUU. La evolución mensual de la RTI, así como una media móvil a nueve meses se presentan en el Gráfico 2.

Gráfico 2
RELACIÓN MENSUAL DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO
(DICIEMBRE 96=100)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB y del Departamento de Comercio de los EEUU.

Este indicador muestra que la economía boliviana soportó dos fuertes *shocks* de términos de comercio en la década de los noventa. El primero, desde abril de 1992 hasta diciembre del mismo año, donde la RTI se redujo de un nivel de 111,2 a 95,1 (14,5%). Este *shock*, de corta duración, estuvo relacionado con la caída de los precios del gas

como resultado de los cambios en el contrato de exportación de gas a la Argentina. El segundo, relacionado con la crisis internacional, se registró entre junio de 1997 y julio de 1999, cuando el índice disminuyó de 103,2 a 81,9 (21%).

La tendencia calculada por el promedio móvil de nueve meses muestra un comportamiento decreciente con una fase de deterioro de RTI hasta junio de 1996, seguido de una fase de moderada recuperación hasta fines de 1997. Posteriormente, como consecuencia de la crisis internacional, le siguió una nueva fase de declinación hasta agosto de 1999, mes a partir del cual empezó a recuperarse aunque sin retornar a niveles previos a la crisis.

En resumen, el desempeño de las exportaciones bolivianas no acompañó al dinamismo de las exportaciones mundiales, debido a su alta dependencia de productos básicos cuyos precios experimentaron dos fuertes *shocks* externos en la década de los noventa, con efectos negativos en los ingresos reales por exportación.

4. TENDENCIA, SHOCKS Y COMOVIMIENTOS DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS

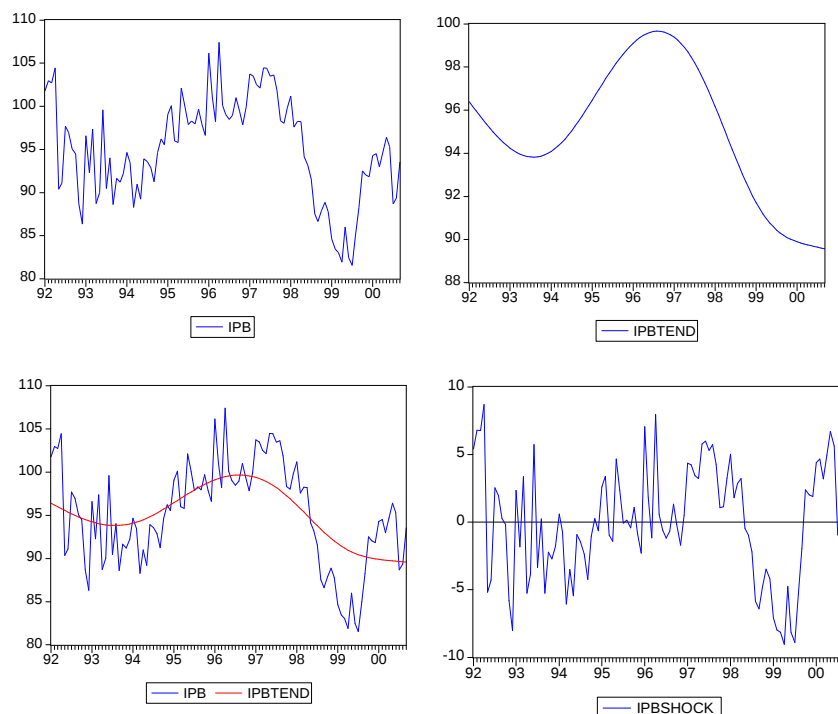
En esta sección se analiza la tendencia y los *shocks* de corto plazo sobre los precios de los productos básicos, tratando de determinar si la reciente declinación de los precios obedece a un comportamiento temporal (por lo que el *shock* tendería a disiparse) o si se trata de un fenómeno permanente o estructural. También se busca determinar si los precios de los productos de la canasta de exportaciones boliviana se mueven juntos, es decir si se encuentran en el mismo período de auge o declinación, o si por el contrario tienen comportamientos diferenciados.

4.1 Tendencia de los Precios de los Productos Básicos

Para analizar el comportamiento de los precios básicos en la década de los noventa, las series de precios —con y sin combustibles— se descompusieron en dos componentes: la tendencia de largo plazo y en el *shock* de corto plazo. En los gráficos 3a y 3b se presentan las tendencias de los índices de precios con y sin combustibles. Los precios con combustibles presentan fases cortas (alrededor de 8 meses) de contracción y recuperación a partir de enero de 1992, pero

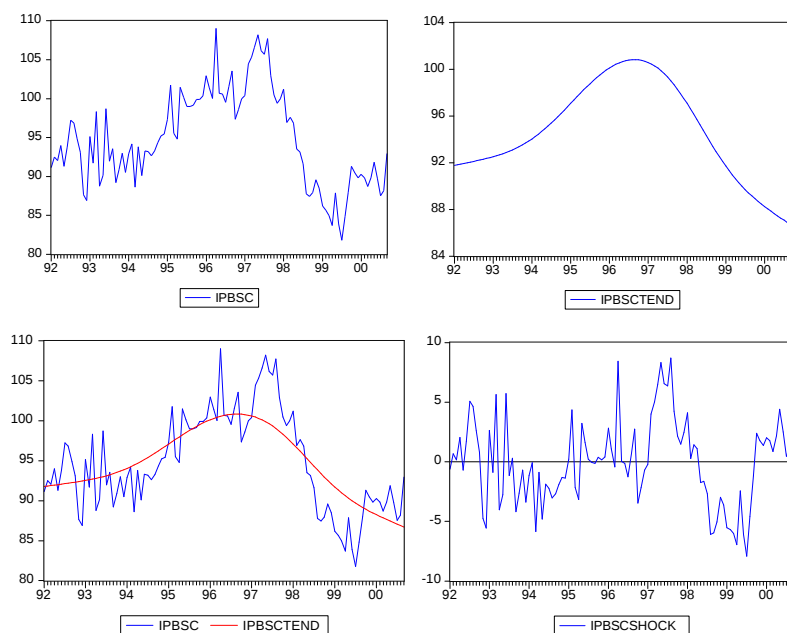
a partir de abril de 1994 inician una fase de auge de 25 meses de duración, la más larga de la década, que se extiende hasta abril de 1996 cuando el índice alcanza su nivel más alto de 107,4.

Gráfico 3a
Índice de Precios con combustibles: observado, tendencia y *shock* de corto plazo



Posteriormente, retorna el ciclo corto (6 meses) de contracción y recuperación hasta que en junio de 1997 —con la crisis asiática— se inició el ciclo más largo de contracción en los años noventa que tuvo 25 meses de duración. Como resultado, el índice alcanzó su nivel más bajo (81,5) en julio de 1999. Recién en agosto de 1999 los precios empezaron a recuperarse en forma sostenida hasta mayo del 2000. El inicio de la fase de recuperación de los precios fue más rápido en el caso del petróleo, a partir de marzo de 1999 tras la decisión de la OPEP de reducir la producción.

Gráfico 3b
Índice de Precios sin combustibles: observado, tendencia y shock de corto plazo



La duración de la fase más prolongada de auge, 25 meses, fue similar a la duración de la fase más extensa de declinación. Empero, la magnitud de la caída de los precios en la fase de descenso (13,8% en el índice total y de 15,2% sin combustibles) fue mayor que el alza en la fase de auge (10,8% en el total y 11,7% sin combustibles). El nivel del índice total observado al iniciarse la etapa de recuperación en 1999 (81,5) fue menor que el nivel del índice a partir del cual se había iniciado la recuperación en 1993 (88,6).

La tendencia de largo plazo, obtenida a través del filtro de Hodrick-Prescott, muestra un comportamiento ondulatorio que es una característica clave de las cotizaciones de productos primarios (Cashin, Mc Dermott y Scott, 1999).³ Este comportamiento

³ El filtro de Hodrick-Prescott computa las serie suavizada "s de y", minimizando la varianza

ondulatorio empieza con una fase de contracción que se extiende por 18 meses hasta agosto de 1993. Le sigue una fase larga de recuperación (36 meses) hasta agosto de 1996 y, finalmente, una nueva y extensa fase de contracción de 49 meses que aún persistiría en los primeros trimestres de 2000.

Los *shocks* de corto plazo se obtienen residualmente como la diferencia entre la tendencia de largo plazo y la serie original observada e ilustran el hecho que cuando un mercado está a la baja, los precios observados se encuentran por debajo de la tendencia y un fenómeno inverso cuando se tiene un mercado alcista. Entre 1992 y 1996 los *shocks* presentan un comportamiento muy fluctuante, pero entre diciembre de 1996 y abril de 1998 se observa un comportamiento sostenido de recuperación en el cual los precios observados son superiores a la tendencia. Posteriormente, entre mayo de 1998 y septiembre de 1999, los precios observados son muy inferiores respecto a la tendencia, lo que equivale a decir que en este período se sintieron en mayor grado *shocks* adversos de precios, aunque la declinación se había iniciado en junio de 1997. Así en algunos casos, como en abril y julio de 1999, los precios llegaron a niveles de nueve puntos por debajo de la tendencia.

4.2. ¿ Shock Persistente o Temporal?

Para determinar la persistencia de los *shocks* de precios se efectuaron dos tipos de análisis. En el primer caso se estableció el orden de integración de las series aplicando las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller y Dickey-Fuller Ampliado. En el segundo, se determinó la magnitud del componente permanente mediante la metodología de Cochrane.

Si una serie analizada es estacionaria, los *shocks* son transitorios. En

de "y" alrededor de "s", sujeta a un parámetro de penalización que restringe la segunda diferencia de "s". Así, el filtro de Hodrick-Prescott, selecciona s_t para minimizar la siguiente función objetivo:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} \{(s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1})\}^2$$

El parámetro de penalización λ controla la suavización de la serie s_t . A mayor λ más suavizada es la serie. Si $\lambda \rightarrow \infty$, s_t se aproxima a una tendencia lineal. En el trabajo se consideró $\lambda=14.400$, de acuerdo a la sugerencia de Hodrick y Prescott para series mensuales.

cambio, si la misma es un proceso integrado de orden uno, se entiende que tiene un componente permanente. Los resultados de los test de raíz unitaria, presentados en el Cuadro 3, muestran que las series analizadas son integradas de orden uno, por lo que presentan componentes permanentes.

Cuadro 3
ANÁLISIS DE RAÍZ UNITARIA
Test Dickey Fuller y Dickey Fuller Ampliado

SERIE	NIVELES			Valores Críticos		PRIMERAS DIFERENCIAS			Orden de Integración*	Valores Críticos	
	# Rezagos	Modelo	t- Estadístico	1%	5%	# Rezagos	Modelo	t- Estadístico		1%	5%
IPB	4	C	-1.416578	-4.055	-3.4561	4	B	-5.217714	I(1)	-3.4993	-2.8915
IPBSC	4	C	-1.343285	-4.0521	-3.4548	4	A	-4.471892	I(1)	-2.5866	-1.9433
AGRICOLA	4	C	1.511792	-4.0521	-3.4548	5	A	-4.587867	I(1)	-2.5868	-1.9434
COMPSOYA	4	C	-1.5352	-4.0521	-3.4548	0	A	-13.7045	I(1)	-2.5858	-1.9432
METALES	2	C	-3.0101	-4.0503	-3.4539	2	C	-5.35682	I(1)	-3.4972	-2.8906
COMBUSTIBLES	6	C	-1.616115	-4.054	-3.4557	8	A	-3.1834	I(1)	-2.5883	-1.9436

Fuente: Elaboración propia.

Notas: Los modelos especificados son A: No incluye componentes determinísticos; B: Incluye constante pero no tendencia; C: Incluye constante y tendencia.

* Al ser el estadístico t superior a los valores críticos para las series en primeras diferencias, se concluye que estas series son integradas de orden uno.

En la segunda etapa se procedió a determinar la magnitud del componente permanente de las series, mediante la metodología de Cochrane, que mide la persistencia de los *shocks* examinando la varianza de sus diferencias, a partir del siguiente estadístico:

$$EP = \left(\frac{1}{k} \right) * \frac{\text{var}(y_t - y_{t-k})}{\text{var}(y_t - y_{t-1})} \quad (1)$$

donde EP es el estadístico de persistencia (EP) y k el número de rezagos empleado. Si el ratio es igual a 1, la variable "y" sigue un proceso de paseo aleatorio, todos los *shocks* son permanentes. Contrariamente, si "y" es estacionaria todos los *shocks* se disipan, por lo que el ratio tiende a cero. Si "y" es un proceso integrado de orden uno, éste tiene componentes transitorios y permanentes, por lo tanto el ratio convergerá a la razón de la varianza del *shock* permanente respecto a la varianza total de la variable "y". De este modo, mientras más cercano es el ratio EP a la unidad, mayor es el tamaño del componente permanente y menor la importancia relativa

de los *shocks* temporales. El EP se calculó considerando $k=1,12$ y 24, por tratarse de datos mensuales (Cuadro 4).

Cuadro 4
PERSISTENCIA DE LOS SHOCKS EN LOS ÍNDICES DE PRECIOS DE
EXPORTACIÓN
RATIO DE LAS VARIANZAS

	Rezagos (k)		
	1	12	24
Productos Básicos	1	0.34	0.26
Productos Básicos sin Combustibles	1	0.38	0.38
Agrícolas	1	0.28	0.24
Metales	1	0.69	0.35
Complejo Soya	1	0.41	0.40
Combustibles	1	0.26	0.21

Fuente: Elaboración propia.

En el caso boliviano, las series de precios —con y sin combustibles y por sectores (metales, agrícola, complejo sojero y combustibles)— son integradas de orden uno. Se encontró que en cada serie de precios (total y por sectores) los *shocks* permanentes juegan un papel importante al explicar la varianza de los precios mensuales. La importancia relativa de los *shocks* permanentes es mayor en el caso de los metales, ya que el 69% de la varianza de sus precios se debe al componente permanente, mientras que en los sectores agrícolas y combustibles es del 25%, en los casos de los índices generales —con y sin combustibles— este componente representa alrededor de un tercio. El componente permanente de las series de los precios de los metales exhibe un bajo grado de persistencia, puesto que de 69% con 12 rezagos, disminuye a 35% considerando 24 desfases. En los demás casos, la magnitud del componente permanente se mantiene.

La presencia de *shocks* transitorios da margen para la aplicación de políticas de estabilización de precios, como las que recomienda el FMI. No obstante, la presencia de *shocks* permanentes para la canasta boliviana de exportaciones significa que la debilidad de los precios observada a partir de 1997 no fue exclusivamente, un fenómeno transitorio resultante de un ciclo anormal asociado a la crisis asiática (aunque con ella se haya iniciado la fase de declinación). Por tanto, la caída no se revirtió automáticamente una vez superada la crisis asiática en 1999. La caída de los precios tampoco se encuentra asociada a la fluctuación cíclica de la economía

mundial, puesto que esta disminución se dio en plena etapa de alto crecimiento de la economía estadounidense y una expansión de la economía mundial. La recuperación de los precios, con excepción del petróleo, fue más lenta que la esperada y aún no se ha reflejado en una recuperación de los niveles de precios anteriores al inicio de la fase de declinación.

En síntesis, en el caso boliviano se ha encontrado un componente permanente en los *shocks* de precios en los noventa, aunque menor que el encontrado para otros países en desarrollo. A nivel sectorial, el componente permanente es mayor en los metales, aunque presenta una baja persistencia. Por tanto, el reciente *shock* de precios no ha tendido a disiparse rápidamente. En todo caso estas conclusiones son tentativas, dado que el periodo analizado es relativamente corto.

4.3. Concordancia o comovimientos de los Precios

El comportamiento cíclico de los precios genera la interrogante de si las series de precios por sectores y por productos se mueven juntas en las fases de expansión y contracción del ciclo. Para analizar este tema se recurre a la concordancia, una medida de comovimientos que permite comparar los patrones cíclicos de las series de precios. La prueba estadística permite establecer la proporción de tiempo en que los precios de dos productos permanecen en la misma fase del ciclo.⁴

Para ello, se especifica una variable dicótoma asociada a cada variable original (series de precios) que toma el valor de uno cuando la serie original se encuentra en la fase expansiva, y de cero cuando se encuentra en la fase contractiva. El grado de concordancia entre los ciclos de dos series de precios viene dado por:

$$C_{ij} = T^{-1} \left\{ \sum_{t=1}^T (S_{i,t} S_{j,t}) + (1 - S_{i,t})(1 - S_{j,t}) \right\} \quad (2)$$

donde C_{ij} es el estadístico de concordancia; T es el número de observaciones; $S_{i,t}$ es la variable dicótoma asociada a la variable original x_i en el momento t y $S_{j,t}$ la variable dicótoma asociada a la variable original x_j en el momento t .

⁴ Para una explicación más detallada sobre la concordancia véase Cashin, McDermott y Scott (1999).

Cuando el estadístico de concordancia adopta valores cercanos a la unidad, las series i y j son procíclicas; cuando es cercano a cero las series son contracíclicas y, finalmente, si la concordancia toma valores de 0.5 la probabilidad de que las series sean procíclicas es la misma de que sean contracíclicas. En el presente trabajo se concluye que un coeficiente mayor a 0,60 indicaría que las series tenderían a ser procíclicas, mientras que un estadístico menor a 0,40 señalaría que tienden a ser anticíclicas.

El Cuadro 5 muestra los resultados del ejercicio para el período enero de 1992 a septiembre de 2000. La serie del índice de precios excluyendo combustibles presenta un alto grado de concordancia (0,71) con la serie de precios de los combustibles, es decir son variables procíclicas. Por tanto, el hecho de que Bolivia sea un país exportador de combustibles no lo aísla de los efectos del ciclo de los otros productos primarios. Asimismo, los precios de los productos agrícolas son más procíclicos con los combustibles (0,81) que respecto a los precios de los metales (0,60).

Cuadro 5
CONCORDANCIA A NIVEL DE SECTORES

	Metales	Complejo Soyero	Agrícola.	Combustible	IPB	IPB/SC
Metales	1.000					
Complejo Soyero	0.476	1.000				
Agrícola	0.448	0.724	1.000			
Combustible	0.600	0.533	0.810	1.000		
IPB	0.505	0.705	0.943	0.752	1.000	
IPB / SC	0.771	0.381	0.657	0.714	0.676	1.000

Fuente: Elaboración propia.

En la década de los noventa Bolivia amplió sus exportaciones agrícolas a productos del sector sojero. Se esperaba que dicha diversificación permitiría disminuir la dependencia de las exportaciones respecto al sector minero. Empero, los indicadores sectoriales de concordancia muestran que no se puede concluir si los precios del complejo sojero son procíclicos o anticíclicos con

relación a los metales (0,48) o combustibles (0,53), aunque son procíclicos con relación a los productos agrícolas (0,72).

Realizando el análisis por producto para identificar comovimientos entre productos mineros y agrícolas, —de un total de 28 posibles combinaciones entre pares de productos que forman parte de la canasta— se puede comprobar que existen 10 pares de productos (36%) cuyos precios se mueven juntos en las fases del ciclo, es decir que son procíclicos (ver Cuadro 6 y Anexo I). Destacan como los más procíclicos el oro, la plata, el algodón y el aceite. Los productos anticíclicos son sólo seis pares de combinaciones, donde resaltan las relaciones entre estaño y la soya (0,33) y entre la plata y la soya (0,22).

Los productos mineros —con excepción de la plata y los productos agrícolas salvo el aceite de soya— serían procíclicos respecto a los precios del gas. Este indicador es relevante puesto que para la primera década del 2001 Bolivia tiene muchas esperanzas en las exportaciones de gas que, como se ve, tiene muy pocos precios de productos anticíclicos.

Cuadro 6
CONCORDANCIA ENTRE LOS PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y METALES

Minería	Agricultura	Concordancia
Procíclicos		
Oro	Soya	0.62
Oro	Algodón	0.73
Oro	Café	0.61
Oro	Azúcar	0.68
Oro	Aceite	0.70
Zinc	Algodón	0.61
Estaño	Algodón	0.58
Estaño	Aceite	0.70
Plata	Aceite	0.73
Plata	Madera	0.62
Anticíclicos		
Zinc	Madera	0.32
Oro	Madera	0.39
Estaño	Soya	0.33
Estaño	Harina	0.37
Plata	Soya	0.22
Plata	Harina	0.18

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, en el caso boliviano, a diferencia de lo encontrado por Cashin *et al* (1999) para otros países en desarrollo, se halló un alto grado de concordancia a nivel sectorial, lo que indicaría que la diversificación de exportaciones al interior de los productos básicos no permitió atenuar los efectos del ciclo de los precios, es decir no fue una diversificación anticíclica. Sin embargo, a nivel de productos se encontró que un tercio de las exportaciones comprende a productos contracíclicos. Los precios de la plata y el estaño (que representan el 13,1% de las exportaciones en 1996) serían contracíclicos respecto a la soya y la harina de soya (que representaron el 14,3 % de dichas exportaciones). Asimismo, los precios de la plata y el gas (8 % de las exportaciones) también serían contracíclicos.

5. VOLATILIDAD Y RIESGO DE LA CARTERA DE EXPORTACIONES

5.1 Volatilidad de los Precios de Exportación

El Cuadro 7 presenta un resumen de las propiedades estadísticas de las series de precios estudiadas. El índice general presenta una distribución más aplanada que una normal (platicúrtica) con una asimetría negativa (la moda, el valor que más se repite, supera a la media), y que se encuentra más extendida hacia la izquierda o hacia valores pequeños de la variable. El índice sin combustibles, que también muestra una distribución platicúrtica, presenta una asimetría positiva. La mayoría de los precios de los productos del sector minero muestra una asimetría negativa. La distribución de frecuencias de los precios de los principales productos mineros, del complejo sojero así como de los combustibles, presentan distribuciones de frecuencias más apuntadas que la normal (leptocúrticas), lo que significaría que los valores se concentran alrededor del promedio en mayor medida que en el caso de una normal.

Una característica de los precios de los productos básicos es su elevada volatilidad. En el caso boliviano tanto el índice general de precios como aquel que excluye combustibles presentan una volatilidad de 0,06, medida por el coeficiente de variación.⁵ La

⁵ Este coeficiente, que relaciona la desviación estándar con la media, indica el número

volatilidad del índice general es menor que el 0,135 calculado por Cashin *et al* (1999) para una canasta de 56 productos para el período de 1957 a 1998, mientras que es un poco mayor al 0,04 calculado por los mismos autores para una canasta sin combustibles.

Cuadro 7
Estadísticos descriptivos de los índices de precios de los productos básicos de exportación 1990 .1 - 2000.9

	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Coefficiente de Asimetría	Coefficiente de Kurtosis
ZINC	105.52	12.52	0.12	0.68	3.56
ORO	88.97	9.61	0.11	-0.22	1.69
ESTAÑO	94.09	7.59	0.08	-0.11	3.66
PLATA	97.72	14.57	0.15	-0.07	3.18
ÍNDICE METALES	97.33	5.05	0.05	0.02	3.02
SOYA	93.65	14.23	0.15	1.36	5.52
HARINA SOYA	83.10	17.27	0.21	0.66	2.82
ACEITE SOYA	104.93	27.41	0.26	2.62	18.57
COMPLEJO SOYA	90.73	14.29	0.16	0.29	3.06
MADERA	94.13	18.36	0.20	-0.08	3.12
ALGODÓN	91.27	29.79	0.33	2.12	11.77
CAFÉ	90.66	36.05	0.40	0.71	4.63
AZÚCAR	100.10	33.29	0.33	2.15	14.98
ÍNDICE AGRÍCOLA	92.14	10.49	0.11	0.26	2.42
GAS	97.10	25.15	0.26	2.57	12.25
PETRÓLEO	77.11	18.26	0.24	1.02	4.92
ÍNDICE COMBUSTIBLE	86.16	19.32	0.22	1.72	7.79
ÍNDICE SIN COMBUSTIBLES	94.76	6.08	0.06	0.25	2.39
ÍNDICE GENERAL	95.18	5.95	0.06	-0.30	2.45

Fuente: Elaboración propia.

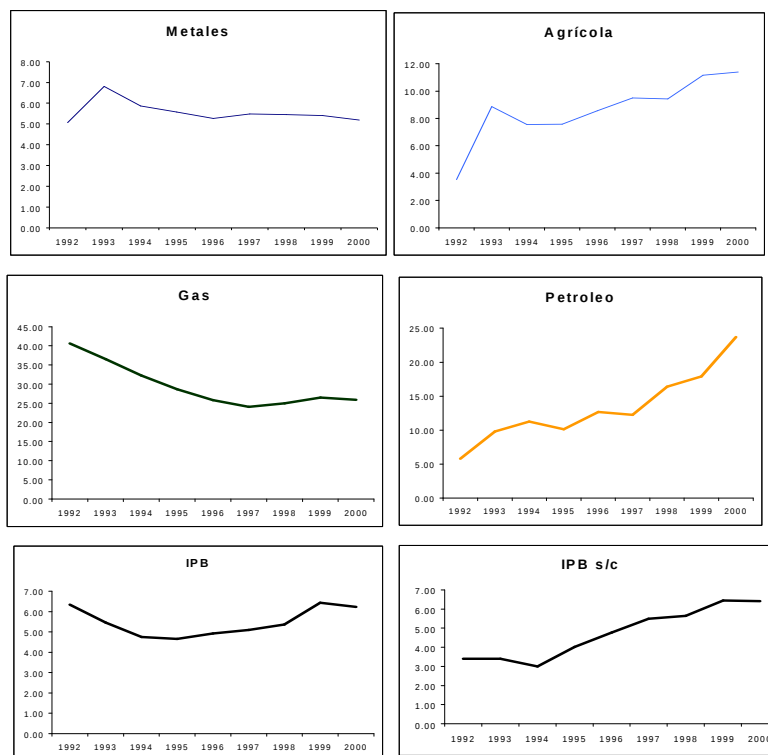
A nivel de sectores, los precios de los metales son los menos volátiles (0,05), mientras que los correspondientes a los combustibles son los más variables (0,22). Los precios de los productos agrícolas tendrían una volatilidad intermedia (0,11). Entre los productos específicos, los precios de la harina y el aceite de soya presentan una alta volatilidad (0,21 y 0,26 respectivamente), similar a la de los combustibles. Por su parte, los precios del café, azúcar y el algodón

de veces que supone la desviación típica respecto a la media o el tanto por uno. Generalmente el coeficiente de variación viene expresado en porcentajes (Moya, 1991).

se encontrarían entre los más volátiles de la canasta boliviana de exportación.

La evolución de la volatilidad de los precios se calculó a partir de los valores acumulados de los coeficientes anuales de variación promedio a lo largo del período enero de 1992 a septiembre de 2000 (Gráfico 4).

Gráfico 4
Volatilidad de los precios de los productos básicos de exportación
Coefficiente de variación acumulativo anual



En el caso del índice general se observa que la volatilidad se ha mantenido relativamente constante, aunque muestra un incremento a partir de 1997. En el caso del índice sin combustibles, la volatilidad es creciente. A nivel de sectores, los precios de los metales muestran una volatilidad relativamente constante a lo largo del período mientras que los precios agrícolas muestran una variabilidad

creciente al igual que los precios del petróleo. La crisis internacional significó un aumento de la volatilidad de precios en todos los sectores de exportación, aunque el mismo no fue simultáneo ni constante. La variabilidad de precios de productos agrícolas disminuyó en 1998 para volver a subir en 1999. Los combustibles fueron más volátiles en 1998 y en 2000. Como resultado de lo anterior, el índice sin combustibles fue más variable en 1997 y en 1999 mientras que el índice general lo fue solamente en 1999.

En resumen, el índice general no muestra una elevada volatilidad comparada con otros países en desarrollo, si se consideran los resultados reportados por Reinhart y Wickham (1994). Los precios de los metales son los menos volátiles, mientras que los precios de los combustibles se encuentran en el otro extremo. Los precios de la agricultura tienen una variabilidad intermedia. A nivel de productos específicos, la harina, el aceite de soya, café, azúcar y el algodón son los productos con precios más volátiles de la canasta boliviana de exportación. Se concluye además que la crisis internacional aumentó la volatilidad de los precios en 1997 y que este fenómeno ha sido recursivo, al presentarse un nuevo aumento de la variabilidad en 1999.

5.2 Correlaciones en la canasta de exportación de productos básicos

Con el propósito de determinar el grado de asociación entre los precios de los productos básicos que conforman la canasta de exportación, se calcularon las correlaciones existentes entre las diferentes series de precios de los productos básicos. Esta información, que se presenta en el Anexo II, muestra el sentido en el que se mueven los pares de precios, así como el nivel de significación de esta asociación. Para el período considerado, sobre un total de 78 pares de productos se encontraron correlaciones negativas en 31 casos, lo que evidencia que en alrededor de 40% de los casos existiría cierta compensación en el comportamiento de los precios (Anexo II).

Cuadro 8
PARES DE PRODUCTOS CON CORRELACIONES NEGATIVAS

		Significación	R2
Zinc	Oro	**	-0.254
Zinc	Plata	**	-0.275
Zinc	Café	*	-0.244
Oro	Plata	*	-0.239
Oro	Madera	**	-0.344
Oro	Petróleo		-0.17
Estaño	Soya		-0.174
Plata	Soya	**	-0.254
Plata	Harina	*	-0.244
Plata	Aceite	**	-0.434
Plata	Gas	**	-0.343
Plata	Petróleo		-0.116
Soya	Madera	*	-0.22
Soya	Petróleo		-0.112
Harina	Madera		-0.166
Aceite	Madera	**	-0.519
Aceite	Gas	*	-0.2
Aceite	Petróleo	**	-0.284
Madera	Gas	*	-0.233
Madera	Algodón		-0.48
Madera	Azúcar	**	-0.499
Café	Azúcar		-0.159
Zinc	Azúcar	*	-0.192
Estaño	Azúcar		-0.131
Plata	Algodón		-0.114
Plata	Azúcar	**	-0.39
Algodón	Petróleo		-0.153
Café	Gas	*	-0.201
Café	Petróleo		-0.052
Azúcar	Petróleo		-0.125

Nota:* Significación al 1%, ** Significación al 5%.

Fuente: Anexo II.

A nivel de productos, la matriz de correlaciones muestra los siguientes resultados:

- En el sector minero, las asociaciones más relevantes —por el peso de los productos en la canasta exportadora— son las correlaciones negativas entre los precios del zinc con el oro (-0,254) y con la plata (-0,275), significativas al 5%. Resalta también la correlación negativa entre el precio del oro y la plata (-0,239, significativa al 1%), que muestra que los precios de estos productos no tuvieron un comportamiento en la misma dirección. Estas correlaciones negativas muestran que, al haber variaciones de precios en sentido opuesto, al interior del sector minero se generan compensaciones entre los mismos.

- Existen compensaciones importantes entre productos mineros y agrícolas. Destacan las correlaciones inversas entre el precio de la plata y: el de la soya (-0,254), el aceite de soya (-0,434) y la harina de soya (-0,244).
- En el sector agrícola resaltan las correlaciones negativas entre el precio de la madera y los de la soya (0,22) y el aceite (-0,52).
- Se encontró asociación negativa entre el precio de la plata y el del gas (-0,343).
- Existe correlación negativa entre los precios del aceite de soya y del petróleo, significativa al 5%; y la asociación entre el precio del gas y los de la madera y del aceite de soya (significativas al 1%).

5.3 Riesgo de la Cartera de Exportación Productos Básicos

Para analizar si la estrategia implícita adoptada por el país de diversificar las exportaciones de productos básicos disminuyó el riesgo de cartera de exportación en primer lugar, se calculan las matrices de varianzas y covarianzas (Anexo III) entre los índices de precios de los productos y de los sectores y, en segundo lugar, se realiza el cálculo del riesgo de la cartera, utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$R = w_1^2 S_1^2 + w_1 w_2 S_{12} + \dots + w_1 w_n S_{1n} + \dots + w_{n-1} w_n S_{n-1n} + w_n^2 S_n^2 \quad (3)$$

donde R es el riesgo de la cartera; $W_i = V_i / V_t$ es el valor del sector o producto i como proporción del valor total de la cartera; S_i es la varianza del índice de precios del sector o del producto i; S_{ij} es la covarianza de los índices de precios de los sectores y productos i y j; y n es el número de sectores o productos.

A partir de la información de la matriz de varianzas y covarianzas se concluye que si las covarianzas son negativas el riesgo disminuye, puesto que las fluctuaciones de los precios se compensan entre sí, es decir existen coeficientes de correlación negativos que permiten disminuir el riesgo de la cartera. Cuantificando la expresión (3) a nivel de productos para el caso boliviano, el riesgo total es positivo

(40,67) para el conjunto de la canasta exportadora de productos básicos. Igual conclusión se obtiene a nivel de sectores, con una medida de riesgo de 38,8 respecto a un índice de 100 (Cuadro 9). Este indicador nos mostraría que pese a presentar una estructura diversificada por sectores, no se logró una diversificación del riesgo de la cartera de exportaciones.

Cuadro 9
Matriz sectorial de Varianzas y Covarianzas

Índices de precios de los Productos Básicos: 1996=100

	METALES	AGRÍCOLA	COMBUSTIBLES
METALES	5,91		
AGRÍCOLA	3,24	16,26	
COMBUSTIBLES	2,12	3,50	7,78
SUMATORIA PONDERADA DE VARIANZAS			29,95
SUMATORIA PONDERADA DE COVARIANZAS			8,87
RIESGO TOTAL			38,82

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar en que medida la incorporación de un nuevo sector contribuye a aumentar o reducir el riesgo de la cartera se efectuó un ejercicio consistente en la incorporación de nuevos productos (el complejo sojero) a una canasta ya existente, definida como la de los metales. Los resultados del ejercicio (Cuadro 10), muestran un riesgo inicial de 30,11 en el sector minero, que se incrementa hasta 35,49 al incorporar el complejo sojero.

Sin embargo, es en el ámbito de productos específicos donde el análisis de covarianzas muestra la presencia compensaciones. Con base en información presentada en el Anexo III, se obtienen los siguientes resultados:

1. Sobre un total de 78 pares de productos, 31 presentan covarianzas negativas: existe un 40% de compensaciones intra e intersectoriales.
2. Las compensaciones intrasectoriales son mayores en el sector minero, con tres pares de productos de un total de seis. Estos son los casos del zinc con el oro y la plata (-0,66 y -0,58

respectivamente) y del oro con la plata (-0,30). Lo anterior significa que, contrariamente a lo esperado, al interior de los metales preciosos las fluctuaciones de precios se compensan. En el sector agrícola la compensación es de un 30%, con siete de 22 pares de productos, resaltando el hecho que no existe compensación al interior del complejo sojero. Las compensaciones se dan entre los precios de la madera y del complejo sojero, entre los del café y el azúcar (-0,11) y entre la madera y el azúcar (-0,75).

3. Existe un significativo número de compensaciones intersectoriales (21 casos con covarianzas negativas), sobre un total de 31 pares de productos.
 - En los sectores minero y agrícola resaltan las covarianzas negativas de los precios de la plata con todos los productos agrícolas, con excepción de las maderas y el café. Asimismo, son de destacar las compensaciones del zinc con las maderas, del algodón con el azúcar; de la soya con la plata y el estaño; del azúcar con todos los productos mineros, excepto el oro; y de la madera con el zinc y el oro.
 - Entre los combustibles y la minería se observan compensaciones entre los precios de la plata y los del gas y el petróleo; asimismo entre los del oro y el petróleo. En los sectores hidrocarburífero y agrícola se observa que los precios del petróleo presentan covarianzas negativas con la mayoría de los productos agrícolas, con excepción de la harina y las maderas.
 - En el caso del gas, que será el principal producto de exportación en los siguientes años, sus precios solamente se mueven en distinta dirección que los de la plata, las maderas y el café, destacándose el hecho que no se compensan con los del complejo sojero. Cabe destacar que los precios decrecientes del gas reflejaron las condiciones del contrato de venta con Argentina, por lo que su comportamiento a futuro podría ser similar al del petróleo, que presenta movimientos compensados con la mayoría de los productos.

Cuadro 10
PORTAFOLIO DE METALES Y COMPLEJO SOYA

ESCENARIO INICIAL: CONSIDERANDO PORTAFOLIO DE METALES

	ZINC	ORO	ESTAÑO	PLATA
ZINC	20.55			
ORO	-3.12	7.32		
ESTAÑO	1.97	0.18	2.33	
PLATA	-2.73	-1.42	0.22	4.80

SUMATORIA PONDERADA DE VARIANZAS	35.00
SUMATORIA PONDERADA DE COVARIANZAS	-4.89
RIESGO TOTAL	30.11

ESCENARIO FINAL: CONSIDERANDO PORTAFOLIO DE METALES, AÑADIENDO COMPLEJO SOYA

	ZINC	ORO	ESTAÑO	PLATA	SOYA	HARINA	ACEITE
ZINC	9.35						
ORO	-1.42	3.33					
ESTAÑO	0.90	0.08	1.06				
PLATA	-1.24	-0.64	0.10	2.18			
SOYA	0.77	0.83	-0.24	-0.51	1.85		
HARINA	1.95	2.49	0.12	-1.02	2.89	7.94	
ACEITE	0.21	1.06	0.09	-1.14	0.68	0.63	3.18

SUMATORIA PONDERADA DE VARIANZAS	28.90
SUMATORIA PONDERADA DE COVARIANZAS	6.59
RIESGO TOTAL	35.49

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, considerando índices de precios a nivel de sectores no existe una disminución del riesgo. Sin embargo, entre productos se observan compensaciones relevantes, definidas a partir de movimientos de precios en sentidos contrarios, tanto en términos intra como intersectoriales. Resalta el mayor número de compensaciones en la canasta del sector minero, especialmente en los metales preciosos. A nivel intersectorial destacan las compensaciones de la plata con los combustibles y la mayoría de los productos

agrícolas; así como entre los precios de la soya y los de la plata, el estaño y el petróleo. El precio del gas no tiene demasiadas compensaciones con precios de otros productos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en el análisis realizado entre 1992 y 1999, un período relativamente corto para el análisis de los ciclos de precios, se derivan las siguientes conclusiones:

1. La literatura teórica y empírica no ha asignado la misma importancia al análisis de los *shocks* en los precios de los productos básicos que a las crisis financieras, aunque el primero ha retomado cierta importancia. Se encontró evidencia empírica de que estos *shocks* son persistentes, y que la duración de la fase del ciclo de declinación excede a la duración del *boom* de precios. Es decir, existen elementos que sugieren la existencia de una tendencia en la caída de los precios de los productos básicos. Empero, existe también alguna evidencia que desvirtúa la percepción de caídas generalizadas de precios en estos productos.
2. El desempeño de las exportaciones bolivianas —en los noventa— distó mucho del dinamismo de las exportaciones mundiales fuertemente concentradas en manufacturas. Ello se debería a su dependencia de productos básicos (84% de las exportaciones totales en 1999), cuyos precios declinaron significativamente en los noventa, provocando un fuerte deterioro de los términos de intercambio. No obstante, y contrariamente a lo observado en la mayoría de los países en desarrollo, en la composición de las exportaciones bolivianas no existe el predominio de pocos productos. Tampoco existe una dependencia respecto a un sector en particular. Esta característica debiera haber permitido una disminución de la vulnerabilidad externa, sin embargo los resultados encontrados muestran que el riesgo asociado a la canasta de exportaciones no se ha reducido. Tampoco se ha logrado atenuar los ciclos de precios ni disminuir la volatilidad de los precios de la canasta de exportaciones.
3. Los precios de los productos básicos de exportación de Bolivia muestran un comportamiento cíclico con tendencia decreciente y con una duración de la fase de auge similar a la de la fase de

declinación en la década de los noventa. La magnitud de la caída de los precios en la fase de descenso, a partir de la crisis asiática, fue ligeramente superior a la magnitud del alza en la fase del *boom*. Empero si se suaviza la tendencia, la duración de la fase de contracción es mucho mayor que la fase de recuperación de los precios. El *shock* de corto plazo se empezó a sentir, de manera importante en Bolivia a partir de mayo de 1998, cuando los precios observados llegaron a ser inferiores a su tendencia, pese a que la caída de precios ya se había iniciado en junio de 1997.

4. Los *shocks* permanentes jugaron un papel importante en la explicación la varianza de los precios mensuales. La importancia relativa de éstos es mayor en el caso de los metales (69% de la varianza de sus precios se debe al componente permanente), mientras que en los sectores agrícola y combustibles esta participación es del 25% aproximadamente. En los casos de los índices generales con y sin combustibles, los choques permanentes representan alrededor de 30% de la varianza.
5. En el caso boliviano, a diferencia de lo encontrado en otros estudios para los países en desarrollo, para el período analizado (que es relativamente corto) se encontró un alto grado de concordancia a nivel sectorial, lo que indicaría que la diversificación de exportaciones en términos de sectores no ha permitido atenuar los efectos del ciclo de precios, es decir no ha sido una diversificación anticíclica. Sin embargo, a nivel de productos se encontró que un tercio de las exportaciones comprende a productos contracíclicos, como en los casos de los precios de la plata y el estaño (que representaron 13,1% de las exportaciones en 1996) respecto a los precios de la soya y la harina (que representaron 14,3 %); y el de los precios de la plata con relación al gas (que participa con el 8 % de la canasta).
6. El índice general no muestra una elevada volatilidad, si se compara con los resultados reportados en otros estudios para diferentes países en desarrollo. Los precios de los metales son los menos volátiles, mientras que los correspondientes a los combustibles se encuentran en el otro extremo. Los precios de los productos agrícolas, si bien como sector —agricultura—tienen volatilidad intermedia, a nivel de productos específicos (como la harina, el

aceite de soya, el café, el azúcar y el algodón) se encontrarían entre los más variables de la canasta boliviana de exportación. La crisis internacional aumentó la volatilidad de los precios en 1997, la cual además ha sido recursiva al presentarse un nuevo aumento de la variabilidad en 1999.

7. Se observa que la incorporación de un nuevo sector exportador de productos básicos a la cartera exportadora en la década de los noventa, como es el caso del sector sojero, no significó disminución del riesgo total de la canasta. Sin embargo, a nivel de los productos de exportación, se ha encontrado un porcentaje relevante (40%) de compensaciones intra e intersectoriales. Intrasectorialmente, las compensaciones entre los metales preciosos son las más importantes. En el caso agrícola, las compensaciones se acercan a un treinta por ciento, destacando el hecho que no existen compensaciones al interior del complejo sojero.
8. Existen significativas compensaciones intersectoriales entre productos de los sectores minero y agrícola. Resaltan los casos de los precios de la plata con todos los productos agrícolas, con excepción de la madera; y las que se dan entre los precios de la soya con los de la plata y el estaño. Se observan también compensaciones entre los precios de la plata con los del gas y el petróleo, y entre los precios del oro y el petróleo. Asimismo, es de destacar que los precios del petróleo presentan covarianzas negativas con los de todos los productos agrícolas, con excepción de la harina y las maderas. Finalmente, resalta el hecho que los precios del gas presentan pocas compensaciones.
9. Dadas las perspectivas del sector exportador boliviano, centradas en la minería de la plata y en la explotación del gas, se encontró que ambos productos tienen un comportamiento complementario que atenúa el impacto de *shocks* adversos. Por un lado, mientras el precio de la plata es poco variable, el del gas es muy volátil. Por otro lado, entre los precios de la plata y el gas se observan movimientos en distinta dirección. Por ello, los proyectos de desarrollo exportador contribuirían a disminuir el riesgo de la canasta exportadora y a atenuar la fase del ciclo.

Las recomendaciones de política que se derivan del estudio están centradas en los siguientes aspectos:

1. No es aconsejable que el país persista en una estrategia basada principalmente en la exportación y diversificación de productos básicos, puesto que en la década de los noventa y frente al *shock* de precios en 1998 y 1999 esta estrategia no le ha permitido minimizar el riesgo, atenuar los ciclos, disminuir la volatilidad de los precios de exportación ni aumentar los ingresos reales de exportación.
2. La evidencia empírica ha mostrado que Bolivia requiere complementar su estrategia de diversificación de exportaciones de productos básicos con una estrategia explícita de desarrollo de las exportaciones de manufacturas, según lo sugerido en la literatura. Ello contribuiría a disminuir la vulnerabilidad ante *shocks* externos adversos sobre los precios de productos básicos.
3. La política cambiaría debería tomar en cuenta, dentro de los diversos indicadores que utiliza, el comportamiento de los precios de los productos básicos, y particularmente la relación de los términos de intercambio. Su papel tendría que contribuir a atenuar los *shocks* adversos que tienen efectos negativos sobre el nivel de exportaciones y de actividad económica.
4. La presencia de *shocks* permanentes minimiza los impactos de las políticas de estabilización de precios de productos básicos. Empero, el hecho que exista un importante componente transitorio en los *shocks* determina que no se puedan descartar medidas como la facilitación de recursos financieros ante caídas de los ingresos de exportación, ni la aplicación de Fondos de Estabilización para algún producto estratégico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bielschowsky R (1998), Evolución de las ideas de CEPAL, en *Revista de la CEPAL*, Número Extraordinario. Octubre. Santiago de Chile.
- Borensztein E, Khan M, Reinhart C and P. Wickhman, (1994), The Behavior of Non-oil Commodity Prices. *Occasional Paper* 112, August. Washington.
- Cashin P, Liang H and C McDermott (1999), How Persistent Are Shocks to World Commodity Prices ?, *IMF Working Paper* , June, Washington.
- _____, McDermott J and A. Scott (1999), Booms and Slumps in World Commodity Prices., *IMF Working Paper*, WP/99/155 , November. Washington.
- _____. and C. Patitillo (2000), Terms of Trade Shocks in Africa: Are They Short - Lived or Long Lived?, *IMF Working Paper*, WP/00/72. April. Washington.
- _____. McDermott J and A. Scott (1999), The Myth of Comoving Commodity Prices, *IMF Working Paper*, WP(99/169, December. Washington.
- CEPAL (1969), *El Pensamiento de la CEPAL*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Dehn J (2000 a), The Effect on Growth of Commodity Price Uncertainty and Shocks, *World Bank Policy Research Working Paper*. Washington.
- _____. (2000 b), Commodity Price Uncertainty in Developing Countries, *World Bank Policy Research Working Paper*. Washington.
- Kruger A (1984), *Handbook of International economics*, Vol I. North-Holland.

- Larson D, Varangis P and N. Yabuki (1998), *Commodity Risk Management and Development*, The World Bank. Washington.
- Lewis W.A. (1960), *Desarrollo Económico con oferta ilimitada de mano de obra.*, El trimestre Económico No. 108. México.
- Moya R (1991), *Estadística Descriptiva*. Editorial San Marcos. Lima-Perú.
- Nuñez del Prado A (1969), *Estadística Básica para Planificación. Cuadernos del ILPES*. Santiago de Chile.
- Prebisch R (1949), *El desarrollo económico de América Latina y sus principales problemas*. CEPAL, Santiago de Chile.
- Reinhart C. and P. Wickham (1994), *Commodity Prices: Cyclical Weakness or Secular Decline*, *IMF Staff Papers*, June. Washington.
- Ros J. (1998), *Relación de Intercambio y desarrollo desigual*, en *Revista de la CEPAL*, Número Extraordinario. Octubre. Santiago de Chile.
- Singer H.W. (1950), "The distribution of gains between investing and borrowing countries" *The American Economic Review*. Vol 40.Nº2.
- Sprout R (1992), *El Pensamiento de Prebisch*, en *Revista de la CEPAL*, No 46. Santiago de Chile.
- Varangis P, T Akiyama and D Mitchell (1995), *Managing Commodity Booms and Busts*, The World Bank. Washington.

ANEXO I
COMOVIMIENTO ENTRE LOS PRECIOS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS BASICOS DE EXPORTACION (1992-2000)
MATRIZ DE ESTADISTICOS DE CONCORDANCIA POR PRODUCTOS

	I.ZINC	I.ORO	I.ESTAÑO	I.PLATA	I.SOYA	I.HARINA	I.ACEITE	I.MADERA	I.ALGODÓN	I.CAFÉ	I.AZUCAR	I.GAS	I.PETRO
I.ZINC	1.000												
I.ORO	0.552	1.000											
I.ESTAÑO	0.648	0.581	1.000										
I.PLATA	0.362	0.600	0.657	1.000									
I.SOYA	0.457	0.619	0.333	0.219	1.000								
I.HARINA	0.476	0.410	0.371	0.181	0.790	1.000							
I.ACEITE	0.552	0.695	0.695	0.733	0.314	0.276	1.000						
I.MADERA	0.324	0.390	0.429	0.619	0.410	0.505	0.352	1.000					
I.ALGODÓN	0.610	0.733	0.581	0.581	0.638	0.429	0.676	0.410	1.000				
I.CAFÉ	0.429	0.610	0.476	0.476	0.724	0.610	0.571	0.686	0.724	1.000			
I.AZUCAR	0.495	0.676	0.390	0.467	0.676	0.486	0.581	0.200	0.695	0.419	1.000		
I.GAS	0.590	0.714	0.467	0.314	0.790	0.695	0.410	0.600	0.695	0.800	0.505	1.000	
I.PETRO	0.629	0.714	0.638	0.371	0.581	0.619	0.581	0.390	0.543	0.571	0.410	0.714	1.000

ANEXO II

MATRIZ DE CORRELACIONES DE LOS INDICES DE PRECIOS DE PRODUCTOS BASICOS: DICIEMBRE DE 1996=100

	Zinc	Oro	Estaño	Plata	Soya	Harina	Aceite	Madera	Algodón	Café	Azúcar	Gas	Petróleo
	0.1677	0.1304	0.0932	0.0696	0.0656	0.112	0.0447	0.0857	0.036	0.0174	0.0323	0.103	0.0422
Zinc	1.000												
Oro	-0.254**	1.000											
Estaño	0.285**	0.043	1.000										
Plata	-0.275**	-0.239*	0.067	1.000									
Soya	0.185	0.335**	-0.174	-0.254**	1.000								
Harina	0.226*	0.485**	0.042	-0.244*	0.754**	1.000							
Aceite	0.039	0.325**	0.051	-0.434**	0.279**	0.125	1.000						
Madera	-0.138	-0.344**	0.098	0.671**	-0.220*	-0.166	-0.519**	1.000					
Algodón	-0.142	0.392**	0.019	-0.114	0.140	0.250**	0.165	-0.480	1.000				
Café	-0.244*	0.032	0.113	0.432**	0.297**	0.332**	-0.176	0.401**	0.135	1.000			
Azúcar	-0.192*	0.572**	-0.131	-0.390**	0.275**	0.319**	0.354**	-0.499**	0.342**	-0.159	1.000		
Gas	0.230*	0.201*	0.006	-0.343**	0.065	0.192*	-0.200*	-0.233*	0.008	-0.201*	0.183	1.000	
Petróleo	0.368**	-0.170	0.204*	-0.116	-0.112	0.151	-0.284**	0.065	-0.153	-0.052	-0.125	0.373**	1.000

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel de 0.01

* La correlación es significativa al nivel de 0.05

ANEXO III

MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS PONDERADAS DE LOS INDICES DE PRECIOS DE PRODUCTOS BASICOS (1996=100)
BASE MENSUAL
(1992-2000)

	I.ZINC	I.ORO	I.ESTAÑO	I.PLATA	I.SOYA	I.HARINA	I.ACEITE	I.MADERA	I.ALGODÓN	I.CAFÉ	I.AZUCAR	I.GAS	I.PETRO
I.ZINC	4.366												
I.ORO	-0.662	1.555											
I.ESTAÑO	0.419	0.037	0.496										
I.PLATA	-0.579	-0.301	0.048	1.019									
I.SOYA	0.359	0.388	-0.114	-0.236	0.863								
I.HARINA	0.910	1.164	0.057	-0.474	1.348	3.705							
I.ACEITE	0.100	0.494	0.044	-0.534	0.316	0.293	1.486						
I.MADERA	-0.451	-0.672	0.108	1.061	-0.320	-0.501	-0.991	2.453					
I.ALGODÓN	-0.317	0.521	0.014	-0.122	0.189	0.514	0.215	-0.080	1.139				
I.CAFÉ	0.318	0.025	0.050	0.272	0.172	0.399	-0.134	0.392	0.090	0.390			
I.AZUCAR	-0.430	0.763	-0.099	-0.421	0.273	0.657	0.462	-0.753	0.390	-0.106	1.145		
I.GAS	1.241	0.647	0.010	-0.891	0.155	0.953	0.628	-0.941	0.023	-0.324	0.504	6.646	
I.PETRO	0.590	-0.163	0.110	-0.090	-0.080	0.223	-0.266	0.078	-0.125	-0.025	-0.103	0.738	0.588