



# *Términos de Intercambio y Ciclos Económicos: 1950-1998*

*Por: Patricia Tovar Rodríguez y Alejandro Chuy Kon<sup>1</sup>*

## **I. Introducción**

A pesar de la importante diversificación de las exportaciones que ha experimentado la economía peruana en los últimos años, su estructura exportadora aún depende en forma importante de los precios de las materias primas. Esto, unido a su carácter de economía pequeña y abierta, hace que se encuentre altamente expuesta a fluctuaciones en los términos de intercambio.

Así, en 1998 el índice de precios de las exportaciones disminuyó como consecuencia principalmente de los efectos de la crisis asiática, que afectó los precios de todas las materias primas. Ello ocasionó una caída considerable de los términos de intercambio, con importantes efectos negativos para la economía.

Las series de términos de intercambio y producto que existen actualmente tienen la limitación de que trabajan con años base fijos, que si bien pueden representar adecuadamente la evolución de las variables en periodos próximos a dichos años, no permiten analizar con la misma precisión periodos largos de tiempo, ya que el año base deja de ser representativo conforme cambia la estructura productiva y exportadora de la economía.

Por ello, un primer objetivo del presente trabajo consiste en construir series de términos de intercambio y del producto que permitan analizar la evolución de las variables en periodos de tiempo extensos y realizar comparaciones entre distintos años. Con las nuevas series, se buscó analizar la relación que existe entre los términos de intercambio y el producto, así como estimar la magnitud del efecto de un choque de términos de intercambio en el crecimiento de la economía.

## **II. Los términos de intercambio**

Definimos como términos de intercambio a la relación (cociente) que existe entre los precios de los productos de exportación y los precios de los productos de importación, es decir, al precio relativo de las exportaciones en términos de las importaciones.

El índice de términos de intercambio (TI) es el cociente entre el índice de precios de las exportaciones ( $IP_X$ ) y el índice de precios de las importaciones ( $IP_M$ ) multiplicado por 100:

$$TI = \frac{IP_X}{IP_M} \cdot 100$$

Un incremento (disminución) del índice de términos de intercambio en determinado periodo significa que los precios de las exportaciones aumentan (disminuyen) más o disminuyen (aumentan) menos que los precios de las importaciones en dicho periodo. Ello implica que, con la misma cantidad física de exportaciones, el país puede importar una mayor (menor) cantidad de bienes.

<sup>1</sup> Los autores trabajan en las Subgerencias del Sector Externo y del Sector Real del Banco Central de Reserva del Perú, respectivamente. Las opiniones vertidas en este artículo no representan necesariamente la opinión del BCRP.



Es necesario distinguir los efectos de un choque de los términos de intercambio, según si el choque es percibido como temporal o permanente. Aquéllos que son percibidos como temporales ocasionan que los agentes económicos ajusten sus ahorros con el fin de suavizar el consumo en el tiempo, y las decisiones de inversión no resultarán significativamente afectadas, dada su naturaleza de largo plazo. Un aumento de los términos de intercambio se traducirá en un superávit de la cuenta corriente, mientras que una disminución generará un déficit.

Sin embargo, cuando un choque es considerado permanente, la economía se ajustará a las nuevas condiciones. Una mejora en los términos de intercambio aumenta el poder de compra del producto bruto interno del país. Si aumentan los precios de los bienes que exportamos, mejora la rentabilidad de las empresas. Los mayores ingresos por exportaciones influyen en el ahorro interno, la inversión, el gasto, los ingresos tributarios del gobierno, el empleo, etc. Igualmente, si se reducen los precios de nuestras importaciones aumenta la capacidad para adquirir insumos, bienes de capital y bienes de consumo del exterior, impulsando el crecimiento de la economía.

En países donde las exportaciones o importaciones se concentran en un número reducido de productos, los términos de intercambio pueden experimentar importantes fluctuaciones. La economía peruana, por ser pequeña y abierta, y por tener una estructura exportadora que aún es altamente dependiente de los precios de las materias primas, está altamente expuesta a fluctuaciones en los precios de los *commodities*. Así, el 64 por ciento de los ingresos por exportaciones en 1998 correspondió a productos tradicionales. Aunque dicho porcentaje ha disminuido (en 1989 fue 70 por ciento), es claro que denota una importante dependencia de los precios de las materias primas.

### III. Teoría sobre índices de precios

Cuando se elige determinada fórmula para calcular un índice de precios, es necesario tener en cuenta que existen ciertas propiedades estadísticas deseables que los índices deberían cumplir<sup>2</sup>. Entre ellas se encuentran las siguientes:

*Proporcionalidad:* Si todos los precios varían en la misma proporción, el índice de precios debe variar en dicha proporción.

*Commensurabilidad:* El índice debe ser invariante ante cambios en las unidades de medida (por ejemplo soles y dólares).

*Tiempo inverso:* Si los precios de dos periodos son intercambiados, el cambio del índice del segundo periodo debe ser el recíproco del cambio del índice del primer periodo.

*Monotonicidad:* Si, en el periodo corriente, uno o más precios aumentan y ninguno disminuye, el índice debe aumentar.

*Transitividad o Circularidad:* El producto de la variación del índice entre el periodo 1 y el periodo 2, multiplicado por la variación entre el periodo 2 y el periodo 3 debe ser igual a la variación del índice entre el periodo 1 y el periodo 3.

*Reversión de factores:* Un índice de precios multiplicado por su correspondiente índice de cantidades debe ser igual al indicador de los valores de los dos periodos que se están comparando.

Si bien dichas propiedades proveen un criterio razonable para elegir determinada fórmula de índices de precios, ninguna de éstas cumple con todas las propiedades consideradas deseables. Cabe señalar, no obstante, que las tres primeras se consideran propiedades fundamentales, mientras que las dos últimas son deseables, pero bastante restrictivas. La propiedad de circularidad es importante para realizar cambios de base. Sin embargo, se ha demostrado que, en la práctica, aplicar dichos métodos en índices que no cumplen con la propiedad circular no ha producido grandes distorsiones en el corto plazo (5 años) y aun en periodos mayores<sup>3</sup>. Asimismo, la disponibilidad de los datos es otro criterio que se toma en cuenta al momento de elegir una fórmula.

---

<sup>2</sup> Para la teoría sobre números índices puede verse Allen (1975) y FMI (1999).

<sup>3</sup> Ver CEPAL (1987).



Los índices que se usan con mayor frecuencia son los de pesos fijos, en los cuales las cantidades (ya sea del periodo base o corriente) se mantienen constantes. El índice de Laspeyres mantiene las cantidades del año base fijas y representa el costo actual de comprar la misma canasta de bienes que se compró en el periodo base. La fórmula es la siguiente:

$$IPL = \sum (P_t/P_0) w_0$$

Donde  $w_0 = P_0 Q_0 / \sum P_0 Q_0$

El índice de Paasche mantiene fijas las cantidades en el nivel del periodo corriente y representa el costo de comprar la canasta actual comparado con lo que habría costado comprarla en el periodo base. La fórmula puede expresarse como sigue:

$$IPP = 1 / \sum (P_0/P_t) w_t$$

Donde  $w_t = P_t Q_t / \sum P_t Q_t$

Además de diferir en el periodo base del cual se toman las ponderaciones, los índices de Laspeyres y Paasche difieren en que, mientras el primero es una media aritmética ponderada de los precios relativos ( $P_t/P_0$ ), el segundo es una media armónica (ponderada) de los mismos.

Ninguno de los dos índices mencionados cumple con las propiedades de tiempo inverso, circularidad y reversión de factores. El índice de Laspeyres se usa con mayor frecuencia por motivos prácticos, ya que requiere datos del gasto sólo en el periodo base.

Cuando se usan índices del tipo Paasche, sólo las comparaciones con respecto al periodo base reflejan cambios puros de precios. Cuando se hacen comparaciones entre dos periodos distintos al periodo base, éstas reflejarán no sólo cambios en los precios, sino también en las ponderaciones. En el extremo, un índice de Paasche puede mostrar cambios entre dos periodos en situaciones en las que ningún precio cambió, e incluso un incremento en los precios en un caso en el que todos los precios disminuyeron.

Así, si hay cambios importantes en las cantidades comerciadas entre un periodo y otro, la serie de índices representará precios de conjuntos heterogéneos de bienes a lo largo del tiempo y, por lo tanto, no servirá para analizar adecuadamente la evolución de los precios. Un sistema de índices de ponderaciones fijas sí permitiría analizar la evolución real de los precios. Los índices tipo Laspeyres o Löwe representan la evolución en el tiempo del precio o valor unitario de una canasta fija de artículos. El problema es que dicha canasta puede no tener nada que ver con la de los productos que en determinado momento son objeto del comercio, ya sea por cambios en la estructura de bienes intercambiados que la alejan de la estructura inicial, por cambios en el comportamiento de los agentes económicos o por cambios de carácter estacional.

En general, para el cálculo de índices de precios de comercio exterior con base fija, la fórmula de Laspeyres ha sido desestimada porque implica suponer que el precio de los productos que eventualmente dejen de transarse bajarían a cero. En cambio, la fórmula de Paasche elimina automáticamente todos los productos que dejan de comerciarse, al considerar la canasta corriente. Este parece ser el motivo para su mayor uso en el cálculo de los índices de precios de las exportaciones e importaciones.

Para todos los índices de precios, si precios y cantidades están negativamente (positivamente) correlacionados, la fórmula de Laspeyres genera resultados mayores (menores) que la de Paasche. (Allen, 1975).

El índice de precios de Laspeyres genera un resultado con un sesgo positivo, ya que al mantener fija la canasta base de productos, no considera que pueda haber sustitución entre bienes debido a cambios en los precios relativos. A mayor elasticidad de sustitución y mayor cambio en los precios relativos, el sesgo será mayor. Asimismo, será mayor mientras más largo sea el periodo de tiempo que se trabaje. La magnitud del sesgo ha sido estimada empíricamente en diversos estudios sobre índices de precios al consumidor, revelando considerables distorsiones en la medida del costo de vida<sup>4</sup>. (Braithwait, 1990; Aizcorbe y Jackman, 1993).

<sup>4</sup> Para estimar el efecto sustitución se han comparado las medidas de Laspeyres de las variaciones en los precios con las de los índices superaltivos (Fisher y Törnqvist).



Análogamente, el índice de precios de Paasche tiende a subestimar el resultado, ya que asume que la canasta corriente es la relevante para el año base.

Existe otra clase de índices llamados superlativos, que sí permiten sustitución entre bienes en repuesta a cambios en los precios relativos. Estos índices cumplen con la propiedad de tiempo inverso y se aproximan más a la función de utilidad ideal del consumidor que los índices de Laspeyres o Paasche. El más simple es el índice ideal de Fisher, el cual cumple con todas las propiedades, excepto con la de circularidad. Dicho índice es la media geométrica de los índices de Laspeyres y Paasche.

$$IPF = (IPL * IPP)^{1/2}$$

Otro índice superlativo de uso frecuente es el de Törnqvist, que se calcula como la media geométrica ponderada de los precios relativos, donde los pesos son la media aritmética de las participaciones de los bienes en el año actual y el año base. Este índice cumple con todas las propiedades, salvo las de circularidad y monotonicidad.

$$IPT = \sum (P_t/P_0)^{(w_0 + w_t)/2}$$

La desventaja de estos índices es que no son aditivos.

Hasta ahora hemos mencionado índices de base fija. El problema con estos índices es que la canasta base deja de ser representativa y ello se agrava mientras se trabaja con periodos de tiempo más extensos<sup>5</sup>. Por ese motivo, es necesario cambiar el año base cada cierto tiempo, lo cual no sólo no elimina el problema, sino que implica recalcular toda la serie.

Los índices encadenados, en cambio, usan el periodo previo como base o punto de comparación y luego encadenan el índice de cada periodo con los de los periodos anteriores<sup>6</sup>. Así, una serie de índices desde el periodo 0 hasta t se calcula como:

$$I_{0,t} = \prod_{T=1}^t I_{T-1,T}$$

Estos índices permiten usar una canasta mucho más actual e incluir nuevos bienes rápidamente. Por ello, los índices encadenados de Laspeyres y Paasche tendrán un sesgo de sustitución menor que sus correspondientes índices de base fija y la diferencia entre los dos tipos de índices será menor que cuando se trabaja con base fija.

Sobre la frecuencia deseable del periodo de encadenamiento, cabe señalar que algunos países mantienen constante el periodo base hasta por diez años, otros lo cambian cada año y algunos implícitamente lo hacen cada periodo (puede ser cada mes o trimestre).<sup>7</sup> Cabe señalar que si bien es conveniente modificar el periodo base frecuentemente (sobre todo en los casos de cambios importantes en los precios relativos y en los productos transados), hacerlo con demasiada frecuencia puede crear problemas. Puede demostrarse que si los cambios en los precios relativos se revierten en periodos posteriores, un índice encadenado periodo a periodo por lo general no retornará a su nivel inicial.

Particularmente, la estacionalidad puede ocasionar que un encadenamiento muy frecuente introduzca un sesgo importante en el índice, motivo por el cual se recomienda no encadenar con frecuencias mayores a un año. En general se recomienda usar índices encadenados anualmente.

<sup>5</sup> Cabe señalar que, en el extremo, dos años base distintos pueden implicar dos variaciones de los índices con signos opuestos.

<sup>6</sup> El cálculo de los índices de base fija puede entenderse como un encadenamiento periodo a periodo de los precios relativos para obtener la variación de los precios entre el periodo 0 y el periodo t:

$$P_t/P_0 = \prod_{T=1}^t (P_T/P_{T-1})$$

y luego una agregación sobre bienes usando las participaciones en el gasto para obtener el índice. El cálculo de los índices encadenados, en cambio, primero agrega los precios relativos periodo a periodo para obtener un índice individual del periodo y luego encadena dichos índices para obtener una medida del cambio de precios de largo plazo. Así, la diferencia entre los índices de base fija y los encadenados es que, mientras los primeros encadenan precios relativos, los últimos encadenan índices.

<sup>7</sup> Si bien no se publican índices encadenados mensual o trimestralmente, en varios países se publican índices de precios que muestran el cambio con respecto al periodo previo (mes o trimestre) usando pesos anuales como ponderación y luego encadenan esos índices, generándose un índice de Sauerbeck encadenado mensualmente.

$$S_{0,t} = \prod_{T=1}^t (P_T/P_{T-1}) w_0$$



Adicionalmente a la frecuencia con la que debe cambiarse el periodo base para realizar el encadenamiento, está el hecho de si la base para construir los precios relativos mensuales o trimestrales debe ser un mes o trimestre en particular, o el promedio de precios del año anterior. Se recomienda usar precios promedio anuales, ya que por motivos estacionales los precios de un periodo particular pueden no ser representativos para el año.

Los índices encadenados no son aditivos. Tampoco cumplen con las propiedades de circularidad y reversión de tiempo.

#### IV. Construcción de la Serie de Términos de Intercambio

La serie de términos de intercambio del país la calcula el Banco Central de Reserva. Actualmente existe una serie para el periodo comprendido entre 1950 y 1998, y se calcula con la fórmula de Paasche de base fija (tanto para el índice de precios de las exportaciones como para el de las importaciones). El año usado como base es 1990.

Esta serie tiene dos limitaciones fundamentales. La primera tiene que ver con el hecho de que la fórmula de Paasche usa como pesos para las ponderaciones la canasta del periodo corriente. Ello ocasiona que las comparaciones puedan reflejar no sólo cambios en los precios sino también en las ponderaciones, y genera un sesgo negativo. La segunda limitación tiene que ver con que el año base pierde relevancia cuando se trabaja con periodos largos. Así, la distorsión será mayor mientras más nos alejemos de 1990<sup>8</sup>.

Frente a la primera limitación se optó por usar la fórmula de Fisher que, como ya se explicó, es un índice que sí permite sustitución entre bienes ante cambios en los precios relativos<sup>9</sup>. Para solucionar el segundo problema se usó una fórmula encadenada que, comparada con las fórmulas de base fija, permite usar una canasta mucho más actual e incluir nuevos bienes rápidamente.

Para calcular los índices se usaron los valores unitarios de los bienes intercambiados, los cuales se obtienen del cociente entre el valor y el volumen (peso neto) correspondiente a cada producto. Dichos valores reflejan de manera adecuada la evolución de los precios de los productos primarios o con escaso valor agregado efectivamente transados. En el caso de los bienes manufacturados con alto grado de elaboración, en cambio, las partidas arancelarias suelen incluir productos heterogéneos o cuyas características están sujetas a cambios frecuentes. Para esos bienes, la evolución de los valores unitarios puede estar reflejando no sólo cambios en los precios, sino también en el tipo de productos incluidos en determinada partida arancelaria.

Por ese motivo, en el cálculo de los índices de precios de los productos no tradicionales se recurre a la inflación externa. Asimismo, para la elaboración del índice de precios de las importaciones se consideran los valores unitarios del petróleo y los principales alimentos, y la inflación externa para el resto de productos<sup>10</sup>.

Los productos tradicionales (usados para el cálculo del índice de precios de las exportaciones), así como el petróleo y los principales alimentos (usados en el cálculo del índice de precios de las importaciones), son productos que se caracterizan por ser relativamente homogéneos, motivo por el cual resulta consistente recurrir a los valores unitarios para calcular sus respectivos índices de precios.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta un factor adicional. Los índices de precios se usan para estimar cambios puros en los precios de los bienes transados, lo cual implica mantener fijos los volúmenes e incorporar sólo variaciones de precios entre periodos. Por ello, cambios en el valor debido a cambios en la calidad de los productos deben incorporarse como variaciones en los volúmenes (ya que afectan la utilidad derivada del consumo del bien) y no como variaciones en los precios.

<sup>8</sup> Cabe señalar que los trabajos de construcción de series de términos de intercambio para el Perú también han usado fórmulas de base fija (Hunt, 1973; Seminario y Beltrán, 1998).

<sup>9</sup> Se eligió este índice por las propiedades que posee y por la frecuencia de su uso. No se hicieron cálculos usando la fórmula de Törnqvist; sin embargo, se ha mostrado en estudios previos que los índices de Törnqvist y Fisher suelen ser muy similares. (Ver, por ejemplo, Aizcorbe y Jackman, 1993).

<sup>10</sup> Se cuenta con información de los valores unitarios de las importaciones de petróleo y alimentos desde el año 1980. Para años anteriores se usó el índice de inflación externa como índice de precios para el total de las importaciones.



Es común que cada cierto tiempo surjan nuevas variedades de los productos comerciados (o nuevos productos dentro de cada subgrupo), que unas veces sustituyen y otras coexisten con las que existían originalmente, haciendo necesario realizar algún ajuste para que ese efecto no sea incluido como un cambio en los índices de precios.

Existen diversos métodos que pueden usarse para llevar a cabo los ajustes de calidad. Uno de ellos es estimar directamente el valor del efecto del cambio de calidad y restarlo del cambio observado en el precio. En nuestro caso, para el cálculo de los índices se cuenta con información desagregada de los productos tradicionales (minerales y algodón), el petróleo y los principales alimentos importados, según variedades<sup>11</sup>. Esto permite calcular índices para cada variedad y luego un índice de Fisher para el producto con base en los subíndices de sus respectivas variedades.

Asimismo, en el proceso de elaboración de las estadísticas de las exportaciones, el Banco Central realiza ajustes a la información referente al peso neto de los minerales exportados, con el fin de obtener un peso neto corregido, que incluye sólo el contenido metálico del mineral. Dado que el contenido metálico de los minerales exportados varía de año a año, contar con dicha información evita incluir cambios en la calidad de los productos que se están exportando como si fueran cambios en los precios de los mismos<sup>12</sup>.

No obstante, es necesario señalar que el problema del ajuste de calidad no queda eliminado totalmente, ya que en el caso de la harina de pescado, se sabe también que la calidad del producto ha ido mejorando en el transcurso de los años, sin que se refleje en la clasificación de las estadísticas de las exportaciones. Este fenómeno no ha sido aislado en el presente estudio; sin embargo, es posible realizar algún ajuste con base en su cotización internacional.

Por otro lado, cuando empieza a exportarse determinado producto, incluirlo en el cálculo del índice de un subgrupo de productos introduciría una distorsión, dado que el producto en cuestión no formaba parte del mismo subgrupo del año anterior. Por ese motivo, se excluyeron los nuevos productos en el año en el que se exportaron o importaron por primera vez, con el fin de no generar distorsiones en el índice<sup>13</sup>.

## V. Resultados de la Estimación de los Términos de Intercambio

En el anexo 2 se presentan las series encadenadas calculadas con la fórmula de Fisher de los términos de intercambio, los índices de precios de las exportaciones e importaciones, así como los índices de precios de los principales productos tradicionales.

En el gráfico 1 se muestran las series encadenadas de términos de intercambio calculadas con las fórmulas de Fisher, Laspeyres y Paasche. Como se esperaba, la fórmula de Laspeyres arroja los resultados más altos y la de Paasche los más bajos, dando soporte a la afirmación de que la primera tiende a sobrestimar los resultados y la segunda a subestimarlos.

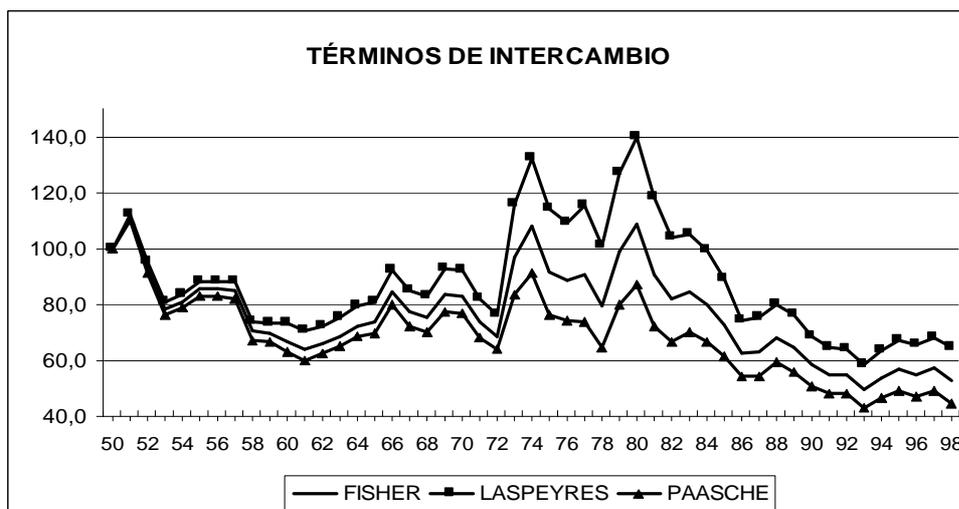
<sup>11</sup> Para la mayoría de productos tradicionales, la información desagregada por variedades existe desde 1960. Para los años anteriores se tiene un precio promedio, y en el cálculo del índice de dicho año se usó el precio promedio de las distintas variedades para poder compararlo con el del año previo.

<sup>12</sup> Cabe señalar que no basta contar con la información del contenido metálico de determinado mineral y agregarla, dado que los precios por unidad de contenido metálico dependen en cierta medida de los porcentajes de contenido (por ejemplo, la misma cantidad pura de un mineral tendrá un precio mayor cuando se vende en forma de mineral refinado que concentrado). Por ello es necesario disponer de información desagregada por variedades.

<sup>13</sup> Asimismo, para el cálculo del índice de precios de Laspeyres, cuando un producto deja de exportarse en determinado año, se excluyó de la canasta del año anterior, dado que no hacerlo implicaría asumir implícitamente que su precio bajó a cero.

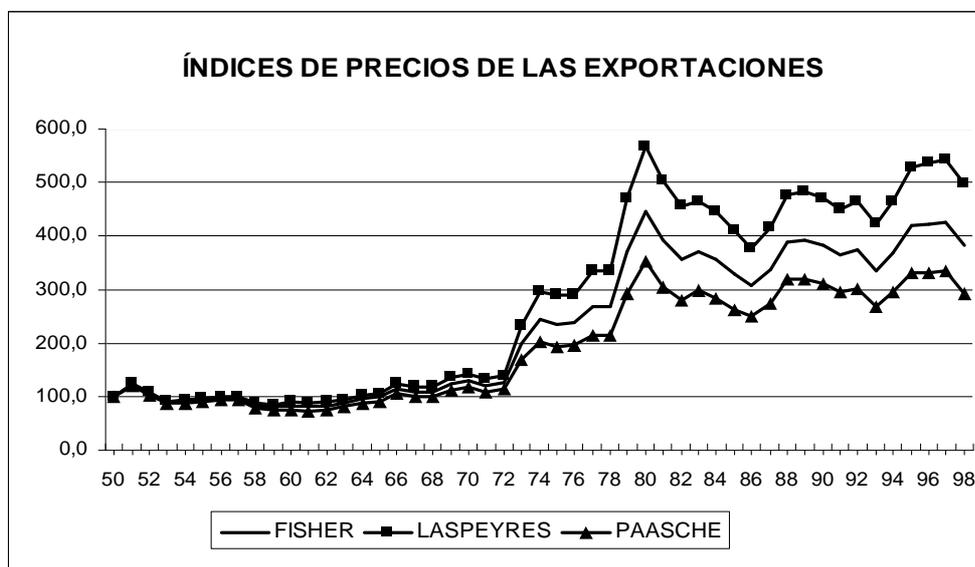


Gráfico 1



Los sesgos mencionados se presentan en el mismo sentido, tanto por el lado de las exportaciones como por el de las importaciones (ver gráficos 2 y 3). Esto podría ocasionar que los efectos tiendan a compensarse. Sin embargo, en el caso de las importaciones, dado que antes de 1980 se trabaja solamente con el índice de inflación externa y que para los años posteriores sólo se incorporan en forma desagregada el petróleo y los principales alimentos, la diferencia entre los índices es mucho menor, ya que un menor nivel de desagregación limita el nivel de detalle con el cual se mide el efecto sustitución<sup>14</sup>.

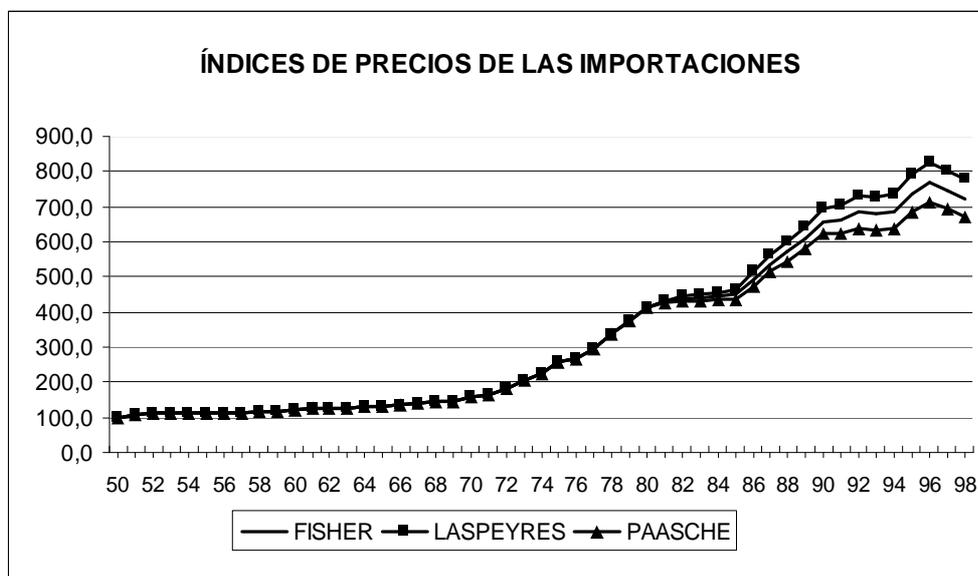
Gráfico 2



<sup>14</sup> Ver Aizcorbe y Jackman, 1993.



Gráfico 3



Así, en 1998, en el caso de los índices de precios de las exportaciones se tiene que el índice de Laspeyres es mayor en 30 por ciento y el de Paasche es menor en 23 por ciento, comparados con el índice de Fisher<sup>15</sup>. En el caso de las importaciones, en cambio, el índice de Laspeyres excede en sólo 8 por ciento al de Fisher y el de Paasche es menor en 7 por ciento al mismo. Con ello, el sesgo implícito en los índices de exportaciones no es compensado por aquél implícito en los índices de las importaciones, ocasionando que el índice de términos de intercambio calculado con la fórmula de Laspeyres sea mayor en 22 por ciento y el de Paasche sea menor en 16 por ciento al índice de Fisher.

Si bien no se tienen los cálculos de los índices de términos de intercambio de Laspeyres y Fisher con base fija en el año 1990, para poder compararlos con la serie vigente que sigue la metodología de Paasche, se deduce de la evidencia anterior que la serie actual está subestimada, es decir, que una serie con año base 1990 calculada con la fórmula de Fisher daría resultados mayores por incorporar un efecto sustitución. A esto se añade el hecho de que, en general, los índices de base fija de Laspeyres y Paasche presentan sesgos (positivos y negativos, respectivamente) mayores a sus versiones encadenadas<sup>16</sup>.

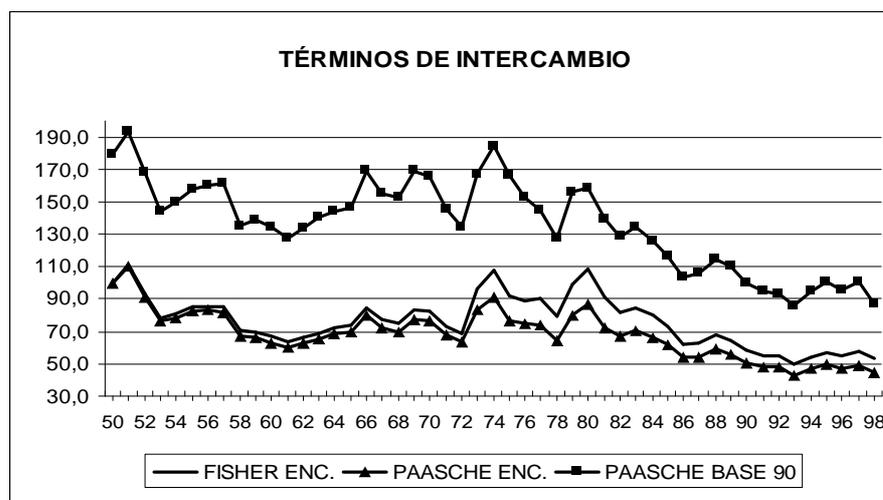
En el gráfico 4 se muestra la serie vigente de Paasche con base 1990, junto con las series encadenadas de Paasche y Fisher. Si bien los niveles no son comparables, puede observarse que el hecho de que la diferencia entre la serie actual de Paasche de base fija y las series encadenadas sea mayor en los primeros años, refleja una distorsión implícita en la serie de base fija mayor en los años más alejados de la base.

<sup>15</sup> La magnitud del efecto sustitución ha sido calculada en estudios previos sobre índices de precios al consumidor como la diferencia entre el índice de Laspeyres y el índice de Fisher. (Braithwait, 1990; Aizcorbe y Jackman, 1993; Shapiro y Wilcox, 1997).

<sup>16</sup> FMI (1999).



Gráfico 4



En la serie actual de Paasche con base 1990 se tiene una caída de los términos de intercambio de 51 por ciento entre 1950 y 1998, mientras que en la serie encadenada de Fisher la caída es de 47 por ciento. La diferencia se debe al índice de precios de las exportaciones, ya que el de las importaciones tiene un comportamiento mucho más parecido (por los motivos ya mencionados). El índice de precios de las exportaciones aumenta en 251 por ciento cuando se trabaja con la fórmula de Paasche de base fija, y en 282 por ciento cuando se usa la fórmula encadenada de Fisher. Así, con la nueva serie se obtiene un mayor crecimiento para dicho índice, una vez corregidas las limitaciones que tiene la serie de Paasche de base fija.

Por otro lado, con la fórmula de Paasche de base fija se tiene una caída de los términos de intercambio de 13,4 por ciento en 1998. Sin embargo, cuando se usa la fórmula encadenada de Fisher la caída es de sólo 7,3 por ciento. Esta diferencia se debe a la menor caída del índice de precios de las exportaciones (10 por ciento contra 17 por ciento), parcialmente compensada por una menor caída del índice de precios de las importaciones (3 por ciento contra 4 por ciento).

La menor disminución que se observa en el caso del índice de precios de las exportaciones se debe al sesgo que se genera por usar la canasta corriente para ponderar los precios de 1990 en el caso de la fórmula de Paasche de base fija<sup>17</sup>. Así, la canasta de 1998 asigna un peso mayor al oro, cuyo precio en 1990 era más alto, mientras que la de 1997 le da más peso a la harina de pescado, cuyo precio fue menor en 1990. Ello hace que el índice de 1998 contenga un sesgo negativo mayor que el de 1997, generándose una mayor caída que con la serie corregida.

## VI. Evolución de los Términos de Intercambio<sup>18</sup>

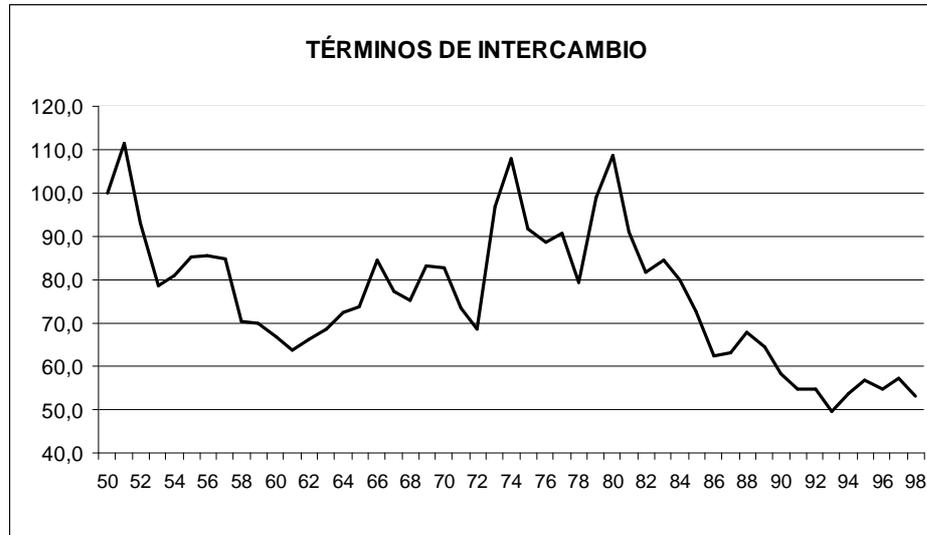
Los términos de intercambio han disminuido en 47 por ciento entre 1950 y 1998, debido a que el incremento del índice de precios de las importaciones ha sido mayor al del índice de precios de las exportaciones.

<sup>17</sup> Algo similar ocurre con el índice de precios de las importaciones.

<sup>18</sup> Para esta sección puede verse Thorp y Bertram (1988), Seminario y Bouillon (1992) y BRC (Memorias).



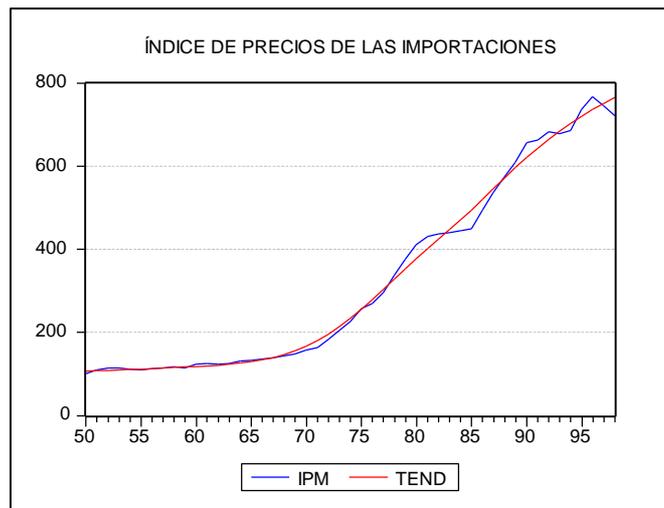
Gráfico 5



El índice de precios de nuestras importaciones ha seguido una tendencia creciente bastante marcada (ver gráfico 6<sup>19</sup>), con pocos periodos de disminución. Como se explicó anteriormente, hasta 1980 su evolución corresponde a la del índice de inflación externa. En el periodo posterior, se observa un incremento del índice en casi todos los años. Las excepciones son el año 1993, en el cual se registró una ligera caída por los menores precios del petróleo y los alimentos, y posteriormente los años 1997 y 1998 en los cuales nuevamente disminuyeron dichos precios.

Luego de que en 1995 y 1996 aumentaran los precios de los alimentos a causa de las restricciones de la oferta mundial, los bajos niveles de inventarios y los factores climáticos adversos, en 1997 disminuyeron debido a la expansión de la oferta mundial de granos. El precio promedio del petróleo bajó en 1997 por los elevados inventarios de crudos y residuales a nivel mundial. La disminución de los precios del petróleo y los alimentos observada en 1998 obedece a la menor demanda generada por la crisis de los países asiáticos y, en el caso del petróleo, también responde a la sobreproducción mundial.

Gráfico 6

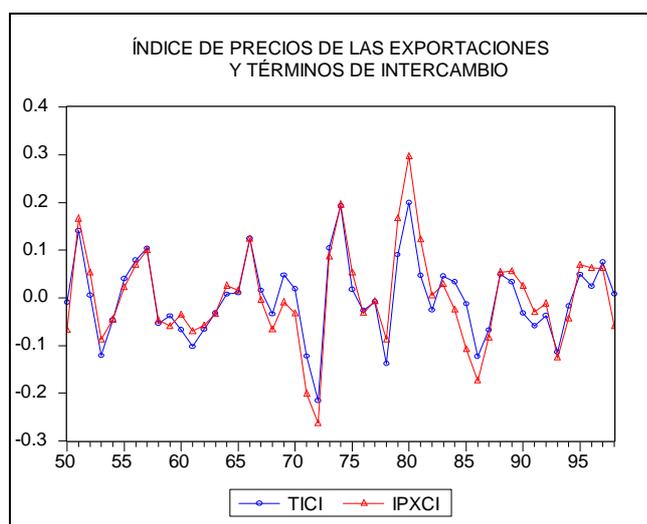


<sup>19</sup> La tendencia fue calculada usando el filtro de Hodrick-Prescott. La fórmula puede verse en el anexo 1.

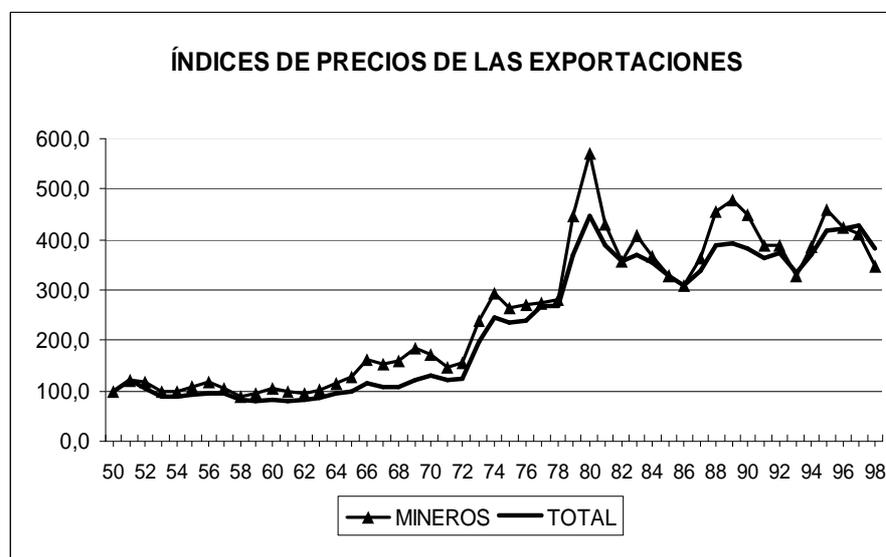


En el caso del índice de precios de las exportaciones, se trata de una serie más fluctuante, debido a la volatilidad de los precios de los productos tradicionales que exportamos. Por ello, la evolución de los términos de intercambio depende en gran medida del comportamiento del índice de precios de las exportaciones. Esto puede observarse en el gráfico 7, en el cual se muestran los componentes cíclicos de ambas series, una vez removida la tendencia<sup>20</sup>. Cabe señalar que el índice de precios de las exportaciones, a su vez, se encuentra fuertemente influenciado por la evolución de los precios de los productos mineros, como se muestra en el gráfico 8.

**Gráfico 7**



**Gráfico 8**



<sup>20</sup> La correlación entre ambos componentes cíclicos es de 0,92.



En 1951 el índice de precios de las exportaciones se incrementó por los mayores precios de los productos agrícolas y mineros (principalmente plomo, cobre y plata). Luego de dicha coyuntura internacional favorable generada por la guerra de Corea, en 1952 y 1953 el índice disminuyó debido a los menores precios mundiales del algodón, azúcar, zinc, plomo y plata. Entre 1954 y 1957 se registró un incremento como consecuencia de los mayores precios de los productos agrícolas (principalmente algodón y azúcar), y los productos mineros (principalmente zinc y plomo). El plomo y el zinc vieron incrementadas sus cotizaciones gracias a la política de acumulación estratégica de *stocks* llevada a cabo por el gobierno estadounidense, la cual fue suspendida en 1957.

Con respecto al azúcar, cabe señalar que debido al nuevo incremento de la oferta mundial, ocurrido en 1952, se fortalecieron los acuerdos bilaterales y, en 1953 se firmó un Convenio Internacional del Azúcar que impuso cuotas de exportación, estabilizando los precios. Sin embargo, el Perú no aceptó la reducida cuota que le fue asignada y ello ocasionó que se obtengan precios bajos para las exportaciones, vendiendo a los países que quedaron en el mercado libre. En el caso del algodón, durante la primera mitad de la década de los 50 la cotización internacional permaneció relativamente alta, gracias a la política de acumulación de *stocks* del gobierno de los Estados Unidos de América. En 1956 dicho país comenzó a liberar sus existencias, ocasionando una caída en el precio del algodón. El algodón peruano, sin embargo, por ser de fibra larga, pudo mantener un precio alto.

Desde 1958 hasta 1961 el índice disminuyó debido a los menores precios de la harina de pescado, café y petróleo, ocasionados por la recesión mundial. La excepción fue el año 1960, cuando aumentó por los mayores precios de los productos agrícolas (principalmente café) y los productos mineros (con excepción del hierro).

Entre 1962 y 1970 el índice de precios de las exportaciones se incrementó (salvo en el año 1967) a causa del aumento de los precios de la harina de pescado, los productos agrícolas, los productos mineros (cobre, plata, plomo y zinc) y el petróleo. En 1967, sin embargo, se dio una caída por la reducción en los precios de la harina de pescado, el café y los productos mineros (zinc, plomo y cobre).

La cotización del cobre aumentó durante la década de los 60 debido a la demanda de la industria de armamento estadounidense. Los precios de la harina de pescado se vieron favorecidos por el incremento de la producción de alimentos para animales (desde mediados de los años 50) que demandó harina de pescado por su contenido proteico, con lo cual dicho producto dejó de ser sólo un fertilizante, así como por el Fenómeno del Niño que se presentó en 1965. Con respecto al azúcar, como resultado de la revolución cubana, Estados Unidos de América revocó la cuota de Cuba, la cual fue reemplazada por otras asignadas a los países que apoyaban al gobierno norteamericano. El Perú obtuvo una cuota elevada que cubría casi la totalidad de la oferta exportable y le permitió vender el producto a precios altos.

Sin embargo, la constante caída del tipo de cambio real ocurrida durante este periodo perjudicó a la agricultura de exportación, ya que el incremento de los costos de producción redujo notablemente los márgenes de ganancia y con ello la inversión en nuevos proyectos de irrigación y el desarrollo tecnológico. Esto, unido al hecho de que la agricultura interna también resultó perjudicada por la competencia de los productos importados, determinó el estancamiento del sector. Las exportaciones agrícolas pasaron de representar el 50 por ciento del total en 1950 a explicar sólo el 15 por ciento en 1970.

Mientras tanto, los sectores pesquero y minero continuaron creciendo favorecidos por los precios internacionales. Como señalan Seminario y Bouillon (1992): “Esta respuesta desigual de las distintas industrias de exportación produce, en primer lugar, una pérdida de diversidad en la medida que hace descansar la base exportadora cada vez más en los subsectores mineros y pesquero. En segundo lugar, tiende a aumentar la volatilidad de los términos de intercambio los cuales pasan a depender de las cotizaciones internacionales de un número reducido de metales y minerales.” Las exportaciones mineras y pesqueras representaban en conjunto el 23 por ciento de las exportaciones en 1950, y en 1970 su participación llegó al 74 por ciento. La mayor volatilidad del índice de precios de exportación se observa en el gráfico 7 (también puede verse el cuadro 1).



**Cuadro 1**  
**VOLATILIDAD DE LAS SERIES 1/**

Período	IPX	IPM	TI
1950-1959	0,13	0,04	0,15
1960-1969	0,15	0,06	0,10
1970-1979	0,36	0,30	0,14
1980-1989	0,11	0,14	0,19
1990-1998	0,08	0,06	0,05

1/ Calculada como el ratio entre la desviación estándar y la media

IPX: Índice de precios de las exportaciones

IPM: Índice de precios de las importaciones

TI: Términos de Intercambio

En 1971 el índice disminuyó debido a los menores precios de la harina de pescado, el café y los productos mineros (con excepción del zinc). Desde 1972 hasta 1980 el índice continuó con su tendencia creciente, como consecuencia de la tendencia al alza en los precios de todos los productos, principalmente la harina de pescado, algodón, café, plata, plomo, zinc y petróleo.

Cabe resaltar que este periodo estuvo afectado por los cambios estructurales ocurridos en la economía mundial, como la crisis producida por el aumento de los precios del petróleo, el desarrollo del mercado de capitales, el abandono del sistema de tipos de cambio fijos de Bretton Woods y las inflaciones que experimentaron los principales países desarrollados. Ello incrementó la inestabilidad de las cotizaciones internacionales de las materias primas. También empezó la explotación de los yacimientos de petróleo en la Amazonía (luego de que durante muchos años de exploración no se lograran descubrir nuevos campos petroleros) y aumentó la dependencia de las exportaciones con respecto a la minería y el petróleo. Como puede verse en el cuadro 1, éste fue el periodo de mayor volatilidad del índice de precios de las exportaciones. Los años en los que se dio un mayor incremento del índice de precios de las exportaciones fueron 1973 y 1974, así como 1979 y 1980, debido principalmente a los mayores precios de los minerales y al alza significativa del precio del petróleo (aunque, adicionalmente, en 1973 hubo un incremento importante en el precio de la harina de pescado debido a la menor producción por el Fenómeno del Niño de 1972, y en 1974 en el precio del azúcar).

Entre 1981 y 1986 se aprecia una tendencia decreciente asociada a los menores precios de los productos mineros, debido principalmente a la menor demanda de materias primas por parte de los países industrializados asociada a cambios tecnológicos y a la menor actividad económica; petroleros, a causa de una mayor oferta mundial por la decisión de los países de la OPEP de incrementar su producción; y pesqueros, debido a la mayor oferta mundial de harina de pescado y de harina de soya, su principal sustituto. Sin embargo, se dio una breve recuperación en 1983 gracias a un repunte de los precios de los productos mineros (plata, cobre, plomo y oro) y pesqueros por el Fenómeno del Niño.

A partir de 1987 se observa una recuperación hasta el año 1989 motivada por los precios de los productos mineros (principalmente cobre, hierro, y zinc), reflejando la mayor demanda de los países industrializados (especialmente de los sectores construcción y automotor), así como la menor oferta motivada por huelgas en importantes minas.

Luego del incremento descrito, el índice vuelve a caer desde 1990 hasta 1993 debido a los menores precios del café, el cual alcanzó su nivel más bajo desde 1975 por la sobreoferta mundial a raíz de la ruptura del Acuerdo Internacional del Café en 1989, así como de los productos mineros (principalmente cobre, plomo y zinc) debido a la mayor participación en el mercado de los países de Europa del Este, al escaso dinamismo de la economía mundial y al incremento de los inventarios de las principales bolsas de metales.



Desde 1994 hasta 1997 se dio un importante crecimiento en los precios, impulsado por los mayores precios de los productos pesqueros, del café y de la plata, el plomo, el zinc y el estaño. Los precios de la harina de pescado subieron debido a un aumento de la demanda, así como a la menor producción mundial. Los precios del café fueron mayores como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron la producción de Brasil y Colombia. Finalmente, los precios de los metales mencionados aumentaron por el descenso de los inventarios en las bolsas de productos, la debilidad del dólar y la mayor demanda de los países industrializados, aunque en 1997 disminuyeron como consecuencia de la crisis asiática.

En 1998 el índice de precios de las exportaciones disminuyó en 10 por ciento, debido a los menores precios del café, ante la normalización de la producción mundial, así como a la caída en los precios de los productos mineros y el petróleo, debido a los efectos de la crisis asiática<sup>21</sup>. Así, el cobre alcanzó su cotización más baja en los últimos doce años y la cotización del oro disminuyó en 11 por ciento, tendencia que fue reforzada por las ventas que realizaron algunos bancos centrales.

La evolución desfavorable de los precios de nuestros principales productos de exportación estuvo parcialmente compensada por los menores precios de las importaciones (petróleo y alimentos), determinando que los términos de intercambio registren una caída de 7 por ciento en 1998, la mayor en los últimos cinco años.

Cabe señalar que en años recientes se ha presentado una importante diversificación de las exportaciones. Las exportaciones tradicionales pasaron de representar el 86 por ciento de las exportaciones totales en 1950, a representar el 64 por ciento en 1998, luego de haber llegado a significar más del 90 por ciento a fines de la década de los 60. Ello ha permitido reducir de manera importante la volatilidad de los términos de intercambio (ver cuadro 1); sin embargo, es claro que hace falta una mayor diversificación de las exportaciones para disminuir la exposición del país a los choques externos.

## VII. Construcción de la Serie del Producto

Como se ha mencionado anteriormente, la volatilidad en los precios relativos y el cambio en la composición de los bienes producidos o comercializados podrían introducir importantes distorsiones en el análisis de la evolución de las series económicas estimadas con índices de base fija en intervalos extensos de tiempo.

La información sobre la evolución del PBI durante el periodo 1950-1998 se encuentra en las series elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). El PBI real calculado corresponde a un índice de cantidad fija de Laspeyres a precios constantes del año 1979. Ello no permitiría incorporar al análisis los efectos del importante cambio, tanto en los precios relativos como en las cantidades, producido a lo largo del periodo. Adicionalmente, el episodio de hiperinflación producido en los últimos años de la década anterior podría haber introducido ciertas distorsiones en la estimación tanto del nivel como de la estructura nominal<sup>22</sup>. Para realizar un análisis de mayor consistencia de la evolución del producto a través del tiempo, se hace necesario estimar las series utilizando índices de precios superlativos encadenados.

Así, se estimó primero una nueva serie del PBI nominal global. La evolución del PBI global real se estimó deflatando los niveles nominales con índices de precios encadenados de Fisher<sup>23</sup>, consistente con la metodología utilizada para estimar los términos de intercambio. La medición se realizó por el lado de la oferta (producción) en vista de que se cuenta con mayor información básica. En los sectores en los que se dispone de información, se han estimado directamente los niveles nominales de los productos a partir de información acerca de precios y cantidades al nivel más desagregado posible. En otros casos, las estimaciones primero se realizaron a niveles reales y se obtuvieron los valores nominales utilizando los inflatores apropiados.

A continuación se detalla la metodología usada para la construcción de las series sectoriales.

<sup>21</sup> En el caso del petróleo la disminución de los precios respondió también a la sobreproducción mundial.

<sup>22</sup> La estimación del PBI se realiza primero a nivel real. El nivel nominal se obtiene inflatando los niveles reales con los índices de precios correspondientes.

<sup>23</sup> De acuerdo a la teoría de las Cuentas Nacionales, en caso de ser posible, la medición del PBI debe realizarse primero a niveles nominales. Los niveles reales se obtienen deflatando los niveles nominales por índices de precios con base en el periodo más cercano posible.



### *Sector agropecuario:*

Se cuenta con información sobre cantidades y precios de productor de los principales productos agrícolas, que representan aproximadamente el 80 por ciento de la producción del subsector a partir de 1963 y de los principales productos de exportación a partir de 1950. Además, se cuenta con datos sobre la variación real del conjunto de los productos agrícolas de menor importancia medida a precios de 1979. En el caso de los productos pecuarios, se tiene información de los principales productos a partir de 1950. Se ha complementado con datos sobre el Ingreso Nacional del sector agropecuario de las memorias del BCRP, y variaciones de índices de precios al consumidor de los productos agropecuarios. Para el periodo 1963-1998, se obtuvo el producto agropecuario nominal multiplicando los precios por las cantidades producidas. El nivel real se obtuvo deflatando la producción nominal por un índice encadenado de Fisher. Para el periodo 1950-1962, se tomaron los niveles de Ingreso Nacional del sector agropecuario de las memorias del BCRP, ajustado por la razón entre el PBI nominal global y el Ingreso Nacional nominal global.

### *Sector Pesca:*

Se obtuvo información sobre cantidades a partir de 1951. En cuanto a la información sobre precios, se utilizaron principalmente variaciones del índice de precios al consumidor en los rubros dedicados al consumo humano, mientras que para los rubros de consumo industrial, se ha tomado el índice de precios de exportación de los productos pesqueros estimado en el presente trabajo, en vista de que el principal destino de este rubro es la venta al exterior.

### *Sector Minería:*

Existe información de producción de los principales metales, así como de la extracción petrolera y de gas natural desde 1950. Éstos productos representan más del 95 por ciento de la producción del sector. Para la estimación de los precios al productor, se creyó conveniente utilizar el precio implícito de exportación de los metales refinados, cuando ello es aplicable. Esto supone que el margen de la industria de refinación de metales no ferrosos se mantiene constante a través del periodo. Aun en el caso de que el supuesto no se cumpla, no afectaría la estimación del PBI global puesto que sólo implicaría una reasignación del valor agregado entre minería y la rama de procesadores primarios.

### *Sector Construcción:*

Hemos efectuado una reestimación de la tasa de variación real del sector para una mejor medición de las construcciones no cementeras, las cuales son difíciles de calcular dada la diversidad de insumos que utilizan. Para ello se usó como referencia la variación intercensal de dichos tipos de vivienda entre los años 1981 y 1993. Para estimar el valor relativo entre distintos tipos de vivienda, se utilizó la relación del valor promedio de venta hipotética entre los diversos tipos, obtenida de la Encuesta Nacional de Niveles de Vida (ENNIV) 1997. Para obtener la variación de los flujos de éstas de las nuevas construcciones no cementeras, se supuso una vida útil de 30 años. El estimado del nivel nominal del sector Construcción se obtuvo aplicando el índice de precios de costos de nuevas construcciones (que es un promedio ponderado de los costos de los materiales de construcción y mano de obra).

### *Sector Manufactura:*

Los índices de precios de las ramas procesadoras de recursos primarios fueron estimados de la variación de los precios de exportación. Se cuenta con datos sobre cantidades producidas de todas las ramas del subsector a partir del 1970. Existe información de algunas ramas a partir de 1950. En el caso de las ramas para las que no se contaba con información, se estimó directamente de la variación del volumen de extracción y producción de sus insumos a partir de Pesca y Minería. Como se explicó anteriormente, ello supone que los márgenes de transformación se mantienen constantes, y no afectaría la estimación del PBI global.

Para las ramas del subsector **Resto de la Industria**, se tiene información a nivel CIU a cuatro dígitos del MITINCI a partir de 1979, así como valores reales a precios de 1979 del INEI. Para obtener los estimados del nivel nominal, se cuenta con cifras del Ingreso Nacional de las memorias del BCRP para el periodo 1950-1974, las cuales fueron



ajustadas con la razón entre el PBI nominal global del INEI y el Ingreso Nominal global del BCR. Para el periodo posterior, se ha utilizado principalmente variaciones del IPC y IPM de las respectivas ramas industriales.

*Comercio y Otros Servicios:*

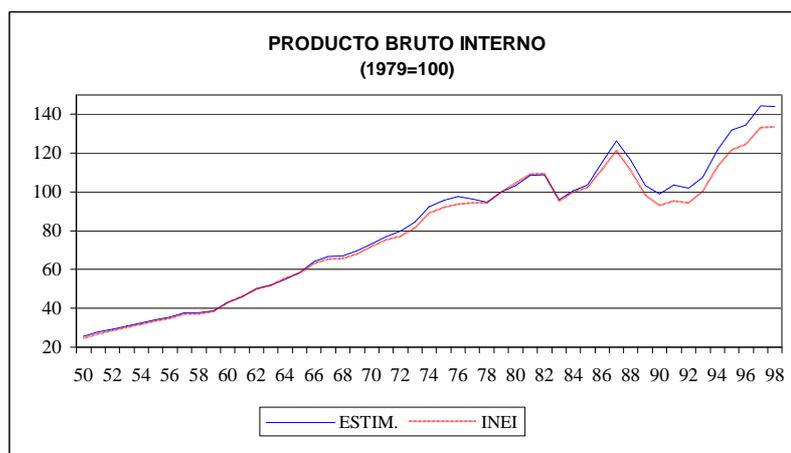
Para el periodo 1950-1979, se cuenta con información del PBI real a precios de 1979 por parte del INEI e información sobre ingreso nacional nominal de estos sectores del BCRP para el periodo 1950-1974, las cuales fueron ajustadas con la razón entre el PBI nominal global del INEI. La estimación real sectorial se realizó por el método de flujo de bienes, utilizando la estructura de encadenamiento de la tabla de insumo producto del año 1979. Para obtener los valores nominales, se utilizaron principalmente variaciones de los inflatores de los respectivos sectores ponderados por su peso en la determinación del nivel real.

Es necesario acotar que la presente estimación no constituye nuevos años base para el producto, pues sólo se realizaron correcciones de los precios relativos, sin llegar al nivel de correcciones por cambios en la estructura productiva (cambios en los coeficientes técnicos), tarea que no es posible realizar pues requiere extensa información que sólo puede extraerse a través de encuestas.

### VIII. Resultados de la Estimación del Producto

En el siguiente gráfico se presenta la evolución del PBI real global estimado utilizando como deflador el índice de precios encadenado de Fisher y la serie del PBI real global (Índice de cantidades de Laspeyres) del INEI. Como puede observarse, la nueva serie estimada resulta ser 8 puntos porcentuales mayor que la del INEI para el año 1998. (La diferencia con la información del BCRP es menor: 3,8 por ciento).

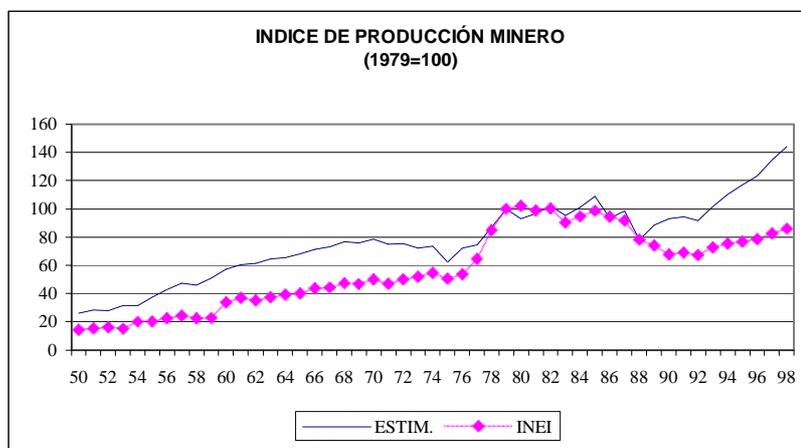
**Gráfico 9**



El resultado se debería principalmente a la diferencia en el sector Minería: el nuevo estimado implicaría un volumen mayor en 68 por ciento al calculado por el INEI en el año 1998. Ello se explica por el importante cambio en los precios relativos en el interior del sector. La reducción del precio relativo del petróleo respecto a los precios de los metales implica una mayor contribución del aumento del volumen de producción de estos últimos a la tasa de crecimiento del sector.



Gráfico 10



Cuadro 2

<b>ESTIMADOS DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO: 1998</b>			
Sector	Índice	Tasa de Variación real	Estructura
Sectores			
Agropecuario	153,9	4,2	7,6
Pesca	126,6	-24,3	0,8
Minería	144,3	7,2	4,6
Manufactura	119,5	-5,3	22,5
Procesadores de productos primarios	97,0	-23,9	2,9
Resto de la industria	124,6	-2,3	19,6
Construcción	214,3	1,7	5,8
Comercio	140,3	-2,0	14,7
Otros servicios	141,0	1,4	44,1
PBI	144,0	-0,3	100,0

## IX. Evolución de la Economía Peruana

Durante el periodo 1950-1998, la economía experimentó tres grandes periodos de crecimiento bastante marcados. Durante los años 1950-1974, el producto experimentó tasas de crecimientos altas y relativamente estables, interrumpidas eventualmente por crisis de Balanza de Pagos de corta duración (uno a dos años). Durante el periodo 1975-1992, las tasas de crecimiento se reducen significativamente y su volatilidad se incrementa. Los periodos de recesión se prolongan. En el periodo 1993-1998, la tasa de crecimiento del producto aumenta nuevamente; sin embargo, su volatilidad no disminuye.

Una descomposición más detallada del crecimiento del producto divide al crecimiento en seis ciclos, de duración promedio de siete a ocho años, con la misma cantidad de fases expansivas y recesiones. El inicio de las recesiones se puede fechar en los años 1958, 1968, 1976, 1982, 1988 y 1998; mientras que el inicio de los auges se dio en los años 1951, 1960, 1970, 1979, 1984 y 1993. Estos resultados son semejantes a los hallados por otros autores<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Véase Robles, Seminario y Buillón, Jiménez, y Dancourt, Mendoza y Vilcapoma. El número de ciclos depende de la generalización de cada autor; así Mendoza et.al. definen sólo 3 ciclos, mientras que Seminario y Buillón distinguen 7 ciclos hasta 1989. Nuestra clasificación de ciclos es más semejante a la realizada por Robles, aunque difiere levemente en la fecha de inicio y duración de alguno de ellos.



Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS CICLOS DE CRECIMIENTO DEL PBI EN EL PERÚ: 1950-1998				
Periodo	Tasa de Crecimiento		Desviación Estándar <sup>1</sup>	
	PBI	PBI per cápita	PBI	PBI per cápita
50-59	4,7	2,0	2,2	2,3
60-69	5,0	2,3	2,9	2,9
70-78	3,4	0,7	3,4	3,4
79-83	0,2	-2,2	7,5	7,4
84-92	0,7	-1,3	7,7	7,7
93-98	5,9	4,1	4,5	4,6
50-98	3,7	1,1	5,2	5,1

<sup>1</sup> De la tasa de crecimiento.

El desempeño sectorial durante todo el periodo fue relativamente homogéneo, a excepción de los sectores Agropecuario y Pesca. El primero sufrió un proceso de paulatino estancamiento, que se acrecentó después de la reforma agraria. La recuperación de la producción en la década de los años noventa no ha sido suficiente para que el sector retome su importancia tradicional. En el caso del sector pesquero, la creciente extracción de la anchoveta incrementó la importancia del sector dentro de la economía.

El rápido crecimiento experimentado en las dos primeras décadas del periodo bajo análisis se sustentó en la importante expansión de la explotación minera<sup>25</sup> y la mayor extracción pesquera debido al uso creciente de la harina de pescado como insumo para la producción de alimentos para animales. Los altos precios de los productos agrícolas de exportación, como algodón y azúcar, también contribuyeron al buen desempeño económico.

<sup>25</sup> Una nueva ley de minería con importantes incentivos tributarios y maduración de algunos grandes proyectos explica el desempeño minero, de acuerdo a Thorp y Bertram (1988).



Cuadro 4

COMPOSICIÓN SECTORIAL DEL CRECIMIENTO 1950-1998					
	50-62	63-74	75-92	93-98	50-98
Agropecuario	2,3	3,4	0,6	5,3	2,3
Pesca	23,3	-3,2	3,7	-2,1	5,6
Minería	7,4	1,5	1,3	7,8	3,6
Manufactura	8,0	5,4	-0,5	5,2	3,8
Procesadores de productos primarios	10,2	1,2	1,3	0,6	3,3
Resto de la industria	7,0	7,2	-0,9	5,9	3,9
Construcción	6,6	5,6	0,4	9,3	4,3
Comercio	6,5	5,4	0,0	6,5	3,7
Otros servicios	5,9	5,7	0,9	5,5	3,9
PBI	5,7	5,2	0,6	5,9	3,7

Sin embargo, al iniciarse la década de los años setenta, el colapso pesquero y el estancamiento de la producción minera redujeron las posibilidades de crecimiento liderado por las exportaciones. El gobierno militar de entonces buscó mantener las tasas de crecimiento mediante un aumento del gasto público vía incremento de la deuda externa. Así, el crecimiento se pudo mantener en los primeros años de la década de los años setenta gracias al desempeño de los sectores secundarios y terciarios. Esta situación se volvió insostenible rápidamente y terminó en una crisis de deuda que causó una fuerte recesión en el periodo 1976-1978.

El crecimiento se retomó en el año 1979, en un contexto de alza generalizada de los precios de los principales productos de exportación y la entrada en operación de la mina de cobre de Cuajone, pero sería de corta duración. El comienzo de la crisis de la deuda en 1982 y el Fenómeno del Niño de 1983 llevaron a la economía a una nueva fase contractiva.

En 1986, el gobierno inició una nueva fase de expansión vía expansión fiscal y control cambiario, así como el repudio de la deuda externa. La insostenibilidad de este modelo por el agotamiento de las reservas internacionales arrastró al país a una profunda recesión y a una hiperinflación a partir de 1988. La ligera recuperación de la actividad económica en el año 1991 fue truncada por el Fenómeno de El Niño en el año 1992.

A partir de 1993, luego del programa macroeconómico de estabilización y liberalización de los mercados llevado a cabo por el gobierno actual, la economía retornó a tasas de crecimiento promedio similares a las de las décadas de los años cincuenta y sesenta. Dicha expansión duraría hasta el año 1997 (con un pequeño traspié en 1996). En 1998, un Fenómeno del Niño de carácter extraordinario, unido a una crisis financiera global, que implicó la salida de capitales privados y caídas de precios de las materias primarias arrastraron al país a una nueva recesión.

## X. Términos de Intercambio y ciclos económicos

Algunos hechos estilizados caracterizan el desempeño económico peruano en el periodo 1950-1998. Entre 1950 y 1974 la economía presentó tasas de crecimiento altas y estables, interrumpidas temporalmente por crisis de balanza de pagos. Sin embargo, dichas crisis fueron de corta duración y se pudo volver rápidamente a la senda de crecimiento. En los años posteriores, en cambio, la economía tiene un comportamiento más variable, la tasa de crecimiento se reduce y la duración de las recesiones se amplía. En estos años, análogamente, los términos de intercambio presentan una tendencia decreciente, que se observa con mayor claridad a partir de 1980.

Asimismo, si se analizan los años en los que la economía ha experimentado recesiones, puede observarse que éstas han estado acompañadas por caídas de los términos de intercambio, excepto en los años 1977, 1983 y 1988.



Cuadro 5

EPISODIOS DE RECESIONES EN EL PERÚ: 1950-1998 1/		
Año	Variación del PBI Per cápita	Variación de T.I.
1958	-2,7	-17,0
1968	-2,3	-2,8
1976	-0,8	-3,5
1977	-4,0	2,2
1978	-4,4	-2,4
1982	-2,7	-10,0
1983	-14,3	3,3
1988	-10,0	7,8
1989	-13,4	-5,3
1990	-3,9	-9,6
1992	-3,1	-0,4
1996	0,0	-3,4
1998	-2,0	-7,3

1/ Se consideró como recesión cuando la variación del PBI per cápita en el año ha sido nulo o negativo.

En vista de lo anterior, se buscó determinar si efectivamente existe una relación robusta entre los términos de intercambio y el desempeño de la economía. Además, dado que mediante el análisis econométrico se comprobó que ambas series son no estacionarias<sup>26</sup> y no cointegran<sup>27</sup>, intentamos cuantificar el efecto de corto plazo de un choque de términos de intercambio sobre el crecimiento del producto. Para ello fue necesario aislar la tendencia de las series, con el fin de analizar posteriormente sus componentes cíclicos.

Se aplicaron diversos métodos de descomposición ciclo-tendencia: el de la tasa de crecimiento, el de promedios móviles, el de Baxter y King y el Hodrick-Prescott<sup>28</sup>. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

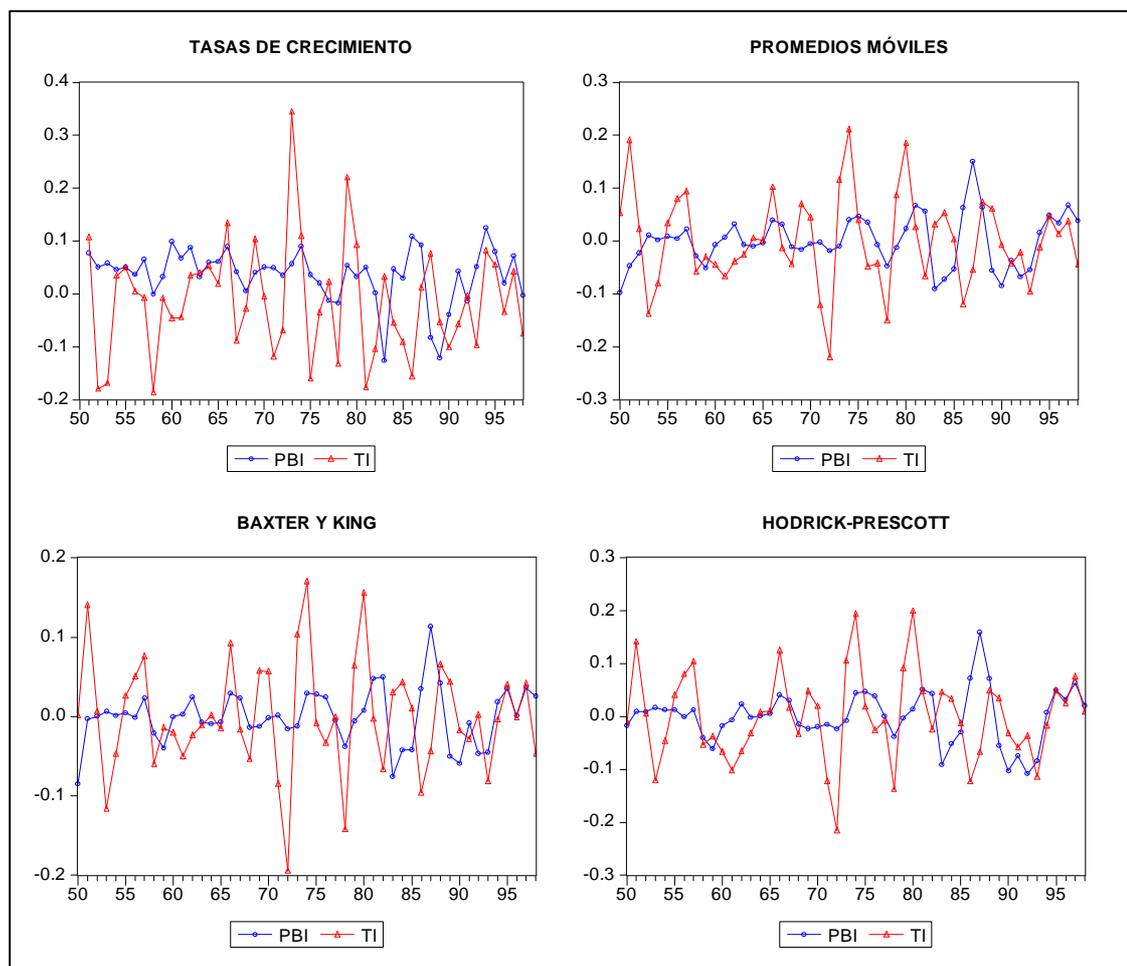
<sup>26</sup> Se aplicó el test de Dickey-Fuller Aumentado y el de Phillips-Perron.

<sup>27</sup> El comportamiento del producto en el largo plazo estaría determinado por otras variables, como capital físico y humano, productividad, etc.

<sup>28</sup> En el anexo 1 puede verse una descripción de las fórmulas.



Gráfico 11



Todos los métodos muestran una relación cercana entre la evolución de los componentes cíclicos de ambas variables, en particular en los auges de los periodos 1966-1967, 1973-1975, 1979-1980, 1994-1995 y 1997, así como en las recesiones de 1958, 1968, 1976-1978, 1996 y 1998.

Si bien en década de los años cincuenta el crecimiento económico no se vio fuertemente afectado por la evolución de los términos de intercambio, ello se explicaría principalmente por el inicio de operaciones de algunos proyectos mineros de inversión importantes. Entre ellos puede mencionarse el inicio de producción de la mina de hierro de Marcona en 1953 y de la mina de cobre de Toquepala en 1960<sup>29</sup>.

De acuerdo con la teoría económica, los términos de intercambio son exógenos para el país, dada su condición de economía pequeña, tomadora de precios. Por ello, no se justifica estimar un modelo de Vectores Autorregresivos<sup>30</sup>, optándose por realizar la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios para determinar la relación de corto plazo entre el componente cíclico del producto y el de los términos de intercambio.

En el cuadro 6 se presentan los resultados de la estimación para los componentes cíclicos del producto y los términos de intercambio obtenidos mediante los métodos descritos anteriormente.

<sup>29</sup> Thorp y Bertram (1988)

<sup>30</sup> El test de causalidad de Granger confirmó que el producto no causa los términos de intercambio.



Cuadro 6

Variable dependiente: PBI				
	Hodrick-Prescott	Promedios Móviles	Baxter y King	Tasas de Crecimiento
<b>TI</b>	0,14 (4,18)	0,13 (3,41)	0,11 (2,56)	0,12 (2,74)
<b>PBI(-1)</b>	0,47 (5,12)	0,56 (5,24)	0,37 (3,23)	0,22 (2,34)
<b>PBI(-2)</b>	-0,10 (-0,92)	-0,26 (-2,08)	-0,19 (-1,62)	
<b>PBI(-3)</b>	-0,34 (-3,76)	-0,24 (-2,35)	-0,26 (-2,35)	
<b>D83</b>	-0,11 (-5,89)	-0,10 (-4,95)	-0,09 (-4,42)	-0,17 (-5,60)
<b>D92</b>	-0,10 (-5,00)	-0,08 (-3,76)	-0,07 (-3,48)	-0,06 (-2,02)
<b>D93</b>	-0,06 (-2,72)	-0,03 (-1,48)	-0,04 (-1,72)	
<b>D86</b>	0,07 (3,44)	0,07 (2,99)	0,03 (1,52)	0,08 (2,70)
<b>D87</b>	0,11 (5,86)	0,09 (4,17)	0,09 (4,45)	
<b>D89</b>	-0,05 (-2,47)	-0,04 (-1,88)	-0,04 (-1,77)	-0,14 (-4,23)
D88				-0,15 (-4,90)
C				0,04 (6,52)
<b>R<sup>2</sup></b>	0,90	0,86	0,77	0,72

Notas: 1/ Las variables PBI y TI corresponden a sus componentes cíclicos.

2/ Estadísticos t entre paréntesis

Dado que se determinó que el componente cíclico del PBI es un proceso autorregresivo, se incluyeron sus valores pasados. Asimismo, se incorporaron variables dummy para los Fenómenos del Niño de los años 1983 y 1992 y para el año 1993 en el que se dio una recuperación relativamente rápida luego de dicho Fenómeno. De igual manera, dado que el periodo comprendido entre 1986 y 1990 fue atípico<sup>31</sup>, se incorporaron dummies para dichos años, eliminando aquellas que no resultaron significativas.

Bajo los cuatro métodos se encontró una relación robusta entre los ciclos del producto y de los términos de intercambio<sup>32</sup>, con un coeficiente que varía entre 0,11 y 0,15. Esto implica que un incremento de 10 puntos porcentuales de los términos de intercambio genera un aumento de entre 1,1 y 1,5 puntos porcentuales del producto.

Es importante precisar que excluir las variables dummy (con excepción de la de 1983) no afecta la significancia de los términos de intercambio. Sin embargo, incluirlas mejora la especificación del modelo, ya que permiten aislar eventos excepcionales que introducirían distorsiones en la regresión.

Mientras que los tres primeros métodos permiten aislar una tendencia no estacionaria, el último trabaja con las tasas de crecimiento, por lo cual es necesario incorporar una constante en la regresión. No obstante, dicha constante equivale a una tendencia fija a lo largo de la serie, que viene a ser el promedio de las tasas de crecimiento del producto. Por ello, este método exagera la magnitud de los ciclos, tal como se observa en el gráfico 9. Por ende, se requiere volver a especificar el modelo; sin embargo, esto no altera las conclusiones obtenidas con los métodos anteriores.

<sup>31</sup> Bajo el periodo de gobierno de Alan García hubo dos años de crecimiento significativo de la economía, seguidos por dos recesiones profundas. En ningún otro periodo se registró un cambio tan drástico.

<sup>32</sup> El nivel de significancia fue mayor al 95 por ciento en todos los casos.



## XI. Medidas para afrontar un choque de Términos de Intercambio

Los países cuyas exportaciones dependen principalmente de un grupo reducido de productos (generalmente materias primas) son los más sensibles a los choques de los términos de intercambio. La diversificación de las exportaciones ayuda a reducir la volatilidad de los términos de intercambio. No obstante, dado que cada economía depende de las ventajas comparativas naturales que posee, políticas de diversificación de las exportaciones tendrán un impacto en el largo plazo, ya que requieren crear condiciones en favor del desarrollo industrial y tecnológico del país. Por ello, es necesario contar con mecanismos que permitan afrontar dichos riesgos en el corto y mediano plazo.

Existen mecanismos para manejar directamente el riesgo de los precios de los *commodities*. Uno de ellos consiste en crear un fondo de estabilización de precios, que implica establecer un periodo de referencia como base para comparar el precio de mercado y decidir si se acumulan o desacumulan fondos. En Chile existen dos fondos de estabilización: el Fondo de Compensación del Precio del Cobre y el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo. Cabe señalar que el primero permitió acumular US\$ 1 150 millones en reservas entre 1995 y 1997, haciendo posible compensar en alrededor de US\$ 370 millones la caída que han sufrido los precios de los *commodities* en el mercado internacional<sup>33</sup>.

Sin embargo, si la serie tiene un alto grado de correlación en el tiempo, como suele ocurrir en el caso de los precios de los *commodities*, la regla óptima de acumulación y desacumulación generará un fondo de recursos acumulados muy pequeño. Además, por lo general, los fondos de estabilización han servido como instrumentos de protección frente a presiones en el gasto de gobierno y no principalmente como medios de cobertura frente a riesgos de los precios<sup>34</sup>.

Otro mecanismo de manejo de riesgo de los *commodities* consiste en vender el riesgo asociado a sus precios en los mercados internacionales de derivados financieros, ya sea a través de *forwards*, de la compra de opciones o de la emisión de bonos denominados en unidades del *commodity* para financiarse. El problema es que el buen funcionamiento de este sistema requiere de la existencia de mercados desarrollados de derivados para los *commodities*, los cuales en muchos casos no existen para periodos mayores a un año<sup>35</sup>. Por ello son pocas las experiencias de cobertura en los mercados financieros internacionales que pueden encontrarse.

Dadas las limitaciones que surgen en la práctica para aplicar los mecanismos de manejo de riesgo mencionados, resulta indispensable disponer de otros medios para poder hacer frente a los choques externos.

Mantener la disciplina fiscal en los momentos de expansión de la actividad económica permite contar con recursos para suavizar el consumo cuando el poder de compra de la economía resulte afectado. Un comportamiento procíclico de los gastos de gobierno contribuye a acentuar los efectos negativos de los choques.

Asimismo, mantener un adecuado nivel de reservas internacionales hace posible afrontar las salidas de capitales que caracterizan a los momentos de crisis mundiales, en los cuales, a su vez, el acceso al financiamiento externo se restringe significativamente.

El régimen de tipo de cambio también influye en las posibilidades de hacer frente a un deterioro temporal en los términos de intercambio. Un régimen de tipo de cambio flexible permite enfrentar algunas consecuencias de una caída de los mismos, como burbujas especulativas, mediante depreciaciones en el tipo de cambio, sin necesidad de una pérdida significativa de reservas internacionales. Cabe señalar, no obstante, que esto último tiene un efecto negativo en la inflación y en la riqueza de los agentes endeudados en dólares. Por ello es necesario también que exista una supervisión bancaria adecuada.

Un régimen de tipo de cambio fijo restringe el margen de acción de la política monetaria, ocasionando que los choques en los términos de intercambio se ajusten a través de efectos en el sector real (producción y empleo).

<sup>33</sup> Para un análisis de la experiencia chilena ver Banco Central de Chile (1999).

<sup>34</sup> Banco Central de Chile (1999).

<sup>35</sup> Existen mercados desarrollados a más de un año para el petróleo y algunos metales, pero se encuentran significativamente menos desarrollados en el caso de los productos agrícolas.



En resumen, se requieren sólidos fundamentos económicos para hacer frente a los choques externos, los cuales incluyen una adecuada disciplina fiscal y monetaria, una supervisión bancaria prudente, y reformas estructurales dirigidas a diversificar las exportaciones y a una mayor integración a la comunidad financiera internacional.

## **XII. Conclusiones**

1. Las series de términos de intercambio y producto que existen actualmente tienen dos limitaciones. La primera tiene que ver con que usan fórmulas que introducen sesgos en los resultados. La segunda limitación tiene que ver con que trabajan con años base fijos, los cuales pierden relevancia cuando se analizan periodos largos, en la medida en que varía la estructura productiva y exportadora de la economía.
2. De acuerdo con las series construidas en este trabajo, en 1998 se registró una caída de 7 por ciento en los términos de intercambio y de 0,3 por ciento en el producto.
3. A partir de 1974, la economía tiene un comportamiento más variable, la tasa de crecimiento se reduce y la duración de las recesiones se amplía. En estos años, análogamente, los términos de intercambio presentan una tendencia decreciente, que se observa con mayor claridad a partir de 1980. De igual modo, casi todos los años en los que la economía ha experimentado recesiones han estado acompañados por caídas de los términos de intercambio.
4. Mediante varios métodos de descomposición ciclo-tendencia se separó el componente cíclico del producto y de los términos de intercambio, para posteriormente cuantificar el efecto de corto plazo de un choque de términos de intercambio sobre el crecimiento del producto. Se encontró una relación robusta entre ambas variables. Asimismo, se pudo determinar que un incremento de 10 puntos porcentuales de los términos de intercambio genera un aumento de entre 1,1 y 1,5 puntos porcentuales del producto.



## ANEXO 1 MÉTODOS DE DESCOMPOSICIÓN CICLO-TENDENCIA

### 1. El Filtro de Hodrick-Prescott.

El filtro de Hodrick-Prescott es un algoritmo matemático de optimización que permite la descomposición de series no estacionarias en sus tendencias estocásticas de largo plazo y sus ciclos. Lo que hace el filtro es minimizar la sumatoria de las diferencias entre la serie real y su componente tendencial estocástico para todos los periodos (a esta diferencia se le define como ciclo), sujeta a una penalidad por la variación de las tasas de crecimiento entre el periodo presente y el periodo pasado.

$$\text{Min } \left\{ \sum (Y_t - T_t)^2 + \lambda \sum ((T_{t+1} - T_t) - (T_t - T_{t-1}))^2 \right\}$$

Donde  $Y_t = T_t + C_t$

El factor de penalidad  $\lambda$  es el que determina finalmente los valores de los componentes de ciclo y tendencia. Por ejemplo, si  $\lambda=0$  la tendencia es igual a la serie  $y$ , por consiguiente, no existen ciclos. Por otro lado, si  $\lambda$  tiende al infinito la tendencia sería una línea recta (determinística). Los autores sugieren valores  $\lambda$  de 100 para series anuales y 1600 para series trimestrales<sup>36</sup>.

El Filtro de Hodrick-Prescott sólo debe ser aplicado a series no estacionarias, pues su aplicación a las series estacionarias en tendencia podría generar ciclos espúreos. Los ciclos generados por el filtro de Hodrick-Prescott aplicados a series integradas de orden uno son estacionarios.

### 2. El Filtro de Baxter y King

Baxter y King (1995) definen un filtro ideal (Band-pass Filter) en el que el componente de tendencia constituye un promedio móvil ponderado simétrico de orden infinito de los valores pasados y futuros de la serie:

$$C_t = \sum_{-\infty}^{\infty} b_h L^h \quad \text{con } b_h = b_{-h} \text{ y } L \text{ es el operador de rezagos.}$$

Dado que no es posible aplicar el filtro anterior en la práctica, los autores sugieren un truncamiento de las series, normalizando los coeficientes de los rezagos truncados para que sumen 0. El truncamiento en las series anuales resulta de un periodo de siete años, por lo que la fórmula se convierte en:

$$C_t = \sum_{k=-3}^{k=3} a_k Y_{t-k}$$

con  $a_0=0,7741$ ,  $a_1 = -0,2010$ ,  $a_2 = -0,1351$  y  $a_3 = -0,051$

Una de las limitaciones de este filtro para el caso peruano es que el ciclo del periodo corriente no se ve influenciado por los valores de la serie más allá del horizonte de tres años hacia delante y atrás, lo cual podría introducir ligeras distorsiones en los resultados<sup>37</sup>.

<sup>36</sup> Las elecciones de estos valores para  $\lambda$  asume implícitamente que el desvío estándar del ciclo es 10 y 40 veces mayor que el desvío estándar de componente tendencial para las series anuales y trimestrales, respectivamente.

<sup>37</sup> Este hecho se considera una ventaja para las series norteamericanas, pues de acuerdo a la definición de Burns y Mitchell (1946), un ciclo del producto de su economía tendría una duración máxima de 8 años. En el caso peruano, de acuerdo a nuestra definición, los ciclos más largos tendrían una duración de 10 años.



### 3. El Filtro de Promedios Móviles.

Este filtro es bastante parecido al anterior, pero en lugar de definir el ciclo, separa la tendencia mediante un promedio móvil simple centrado:

$$T_t = (Y_{t-3} + Y_{t-2} + Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1} + Y_{t+2} + Y_{t+3}) (1/7)$$

$$C_t = Y_t - T_t$$

Dado que constituye un promedio móvil no ponderado, este filtro tiende a minimizar los ciclos al darle el mismo peso a los diferentes rezagos.

### 4. El Filtro de las Primeras Diferencias:

Es el método más simple y más comúnmente utilizado. Supone que el componente cíclico puede ser extraído de la tasa de variación de la serie:

$$C_t = Y_t - Y_{t-1}$$

Sin embargo, es el que presentaría mayores deficiencias para la descomposición ciclo-tendencia, dado que considera que la tendencia de la serie es determinística, lo cual implica una mala especificación de las series no estacionarias. Además, no permite extraer el componente tendencial de las series.



## ANEXO 2

**PRODUCTO BRUTO INTERNO: INDICES DE PRODUCCIÓN SECTORIALES 1950-1998**  
**(1979=100)**

	Agropecuario	Pesca	Minería	Manufactura	Procesadores	Resto	Construcción	Comercio	Servicios	Total
1950	51,9	9,3	26,2	20,1	20,2	20,1	28,1	24,1	22,8	25,7
1951	53,4	9,6	28,4	22,1	23,0	21,7	33,0	24,8	25,6	27,8
1952	55,0	10,4	27,8	23,3	22,9	23,5	40,7	28,0	26,5	29,2
1953	56,3	9,0	31,4	26,3	27,6	25,8	42,9	29,2	28,0	31,0
1954	57,4	11,8	31,2	28,8	29,5	28,5	48,2	26,7	30,0	32,4
1955	56,9	13,8	37,4	31,0	31,8	30,7	51,1	30,3	31,2	34,1
1956	54,2	17,2	42,8	31,9	31,2	32,2	57,2	34,2	32,2	35,4
1957	54,4	19,2	47,1	35,2	34,4	35,5	58,7	35,2	35,5	37,7
1958	58,2	28,8	46,1	34,2	36,9	33,1	53,3	32,5	35,8	37,7
1959	61,0	46,4	50,9	37,4	41,7	35,7	47,0	32,4	36,3	39,0
1960	64,9	63,2	57,3	43,4	52,0	40,0	45,1	39,2	39,6	43,0
1961	66,9	89,0	60,3	46,8	58,9	42,0	55,4	41,9	41,6	46,0
1962	68,5	114,7	61,3	50,6	64,8	45,0	60,5	51,2	45,6	50,2
1963	69,5	120,9	64,6	53,5	68,1	47,7	52,2	55,0	47,5	51,9
1964	72,0	154,0	65,3	57,2	76,5	49,6	57,8	58,5	50,3	55,0
1965	76,5	127,4	68,1	61,0	72,5	56,5	65,3	61,0	53,5	58,5
1966	83,4	150,3	71,2	65,7	80,3	59,9	71,1	62,2	60,4	63,9
1967	87,2	171,6	73,3	68,3	82,0	62,9	70,7	64,2	63,3	66,7
1968	88,5	174,7	76,5	69,6	85,6	63,3	60,5	64,9	64,0	67,0
1969	91,8	156,9	75,9	70,4	79,1	67,0	64,6	69,0	67,5	69,7
1970	98,4	208,5	78,6	76,5	93,3	69,9	73,3	71,1	68,4	73,3
1971	99,6	143,9	74,9	80,8	85,7	78,8	80,1	78,4	72,2	77,0
1972	96,3	76,5	75,1	82,5	71,9	86,7	88,7	81,9	75,7	79,8
1973	98,7	55,4	72,2	87,8	66,5	96,2	97,2	87,0	80,6	84,4
1974	102,6	77,4	73,7	95,2	75,0	103,2	116,7	96,4	88,4	92,3
1975	103,0	68,7	62,4	98,2	68,9	109,8	119,3	105,7	93,1	95,7
1976	103,0	80,9	72,3	101,8	76,0	112,0	119,4	101,7	95,9	97,7
1977	101,2	71,5	74,5	100,1	91,2	103,6	106,0	97,6	98,0	96,5
1978	96,7	89,4	86,5	96,0	92,5	97,4	95,1	95,1	96,5	94,8
1979	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1980	94,6	83,9	93,0	108,2	93,6	114,6	109,2	105,2	105,3	103,3
1981	102,7	82,4	96,7	108,8	91,0	116,7	122,1	113,4	111,0	108,6
1982	105,2	86,0	101,8	103,0	91,8	108,5	124,7	113,0	112,1	108,8
1983	96,2	59,4	95,3	84,7	73,5	89,9	108,3	94,7	101,5	95,9
1984	106,2	95,5	100,9	90,2	93,0	91,0	108,7	96,5	104,5	100,5
1985	110,2	102,6	109,0	95,3	99,4	95,8	103,7	97,5	106,0	103,5
1986	116,9	125,9	93,4	115,5	94,2	121,8	120,9	112,6	115,6	115,3
1987	120,2	119,2	98,4	134,3	91,9	144,8	131,8	122,9	125,6	126,5
1988	127,9	145,3	78,4	116,4	86,0	124,2	131,0	111,1	115,0	116,5
1989	123,1	152,1	88,4	89,3	98,8	89,0	117,1	98,8	103,1	103,2
1990	114,0	154,4	92,9	87,3	95,4	87,2	120,1	94,7	96,9	99,2
1991	119,7	127,3	94,4	91,7	98,4	91,9	121,6	98,8	101,7	103,6
1992	112,9	143,9	91,8	88,1	93,8	88,4	125,5	95,9	102,2	102,2
1993	111,0	173,1	101,6	91,7	101,4	91,5	137,2	100,7	108,1	107,5
1994	124,0	213,5	110,3	107,3	122,6	106,4	168,2	117,2	118,3	121,8
1995	132,6	195,6	117,1	116,8	118,8	117,9	189,2	131,0	126,4	131,8
1996	140,9	179,8	123,1	117,1	122,6	117,8	182,2	133,7	130,2	134,5
1997	147,7	167,3	134,6	126,2	127,5	127,6	210,8	143,2	139,0	144,5
1998	153,9	126,6	144,3	119,5	97,0	124,6	214,3	140,3	141,0	144,0



## TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

(Año 1950 = 100)

	Índice de Precios Nominales				Términos de Intercambio	
	Exportaciones		Importaciones		Índice	Var. %
	Índice	Var. %	Índice	Var. %		
<b>1950</b>	<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>	
1951	122,4	22,4	110,0	10,0	111,3	11,3
1952	105,9	- 13,5	113,9	3,5	92,9	- 16,5
1953	89,2	- 15,7	113,7	- 0,2	78,5	- 15,5
1954	90,3	1,2	111,3	- 2,1	81,2	3,4
1955	94,1	4,1	110,3	- 0,9	85,3	5,1
1956	96,3	2,3	112,4	1,9	85,7	0,4
1957	97,2	0,9	114,4	1,8	85,0	- 0,8
1958	82,5	- 15,2	116,9	2,2	70,5	- 17,0
1959	80,6	- 2,3	115,2	- 1,5	69,9	- 0,8
<b>1960</b>	<b>82,3</b>	<b>2,1</b>	<b>123,3</b>	<b>7,0</b>	<b>66,7</b>	<b>- 4,5</b>
1961	80,0	- 2,8	125,3	1,6	63,8	- 4,3
1962	82,2	2,8	124,4	- 0,7	66,1	3,5
1963	86,4	5,1	125,7	1,0	68,8	4,0
1964	95,0	9,9	131,1	4,3	72,4	5,3
1965	98,2	3,4	133,1	1,5	73,8	1,9
1966	115,2	17,2	136,5	2,6	84,4	14,3
1967	107,2	- 6,9	138,9	1,8	77,2	- 8,5
1968	107,7	0,4	143,5	3,3	75,1	- 2,8
1969	122,9	14,1	147,6	2,9	83,2	10,9
<b>1970</b>	<b>130,4</b>	<b>6,1</b>	<b>157,5</b>	<b>6,7</b>	<b>82,8</b>	<b>- 0,6</b>
1971	120,8	- 7,4	164,3	4,3	73,5	- 11,2
1972	125,5	3,9	182,9	11,3	68,6	- 6,7
1973	197,8	57,7	204,4	11,8	96,8	41,1
1974	245,3	24,0	227,3	11,2	107,9	11,5
1975	235,7	- 3,9	256,5	12,9	91,9	- 14,9
1976	238,8	1,3	269,3	5,0	88,7	- 3,5
1977	267,9	12,2	295,4	9,7	90,7	2,2
1978	268,3	0,1	337,7	14,3	79,5	- 12,4
1979	370,9	38,2	374,8	11,0	99,0	24,6
<b>1980</b>	<b>446,5</b>	<b>20,4</b>	<b>411,5</b>	<b>9,8</b>	<b>108,5</b>	<b>9,6</b>
1981	390,9	- 12,5	430,2	4,5	90,9	- 16,3
1982	357,0	- 8,7	436,3	1,4	81,8	- 10,0
1983	371,4	4,0	439,5	0,7	84,5	3,3
1984	355,2	- 4,4	444,4	1,1	79,9	- 5,4
1985	328,2	- 7,6	450,1	1,3	72,9	- 8,8
1986	308,0	- 6,2	494,0	9,7	62,4	- 14,5
1987	338,2	9,8	536,4	8,6	63,1	1,1
1988	389,5	15,2	573,0	6,8	68,0	7,8
1989	392,2	0,7	609,2	6,3	64,4	- 5,3
<b>1990</b>	<b>382,2</b>	<b>- 2,5</b>	<b>657,1</b>	<b>7,9</b>	<b>58,2</b>	<b>- 9,6</b>
1991	363,8	- 4,8	662,5	0,8	54,9	- 5,6
1992	373,0	2,5	682,3	3,0	54,7	- 0,4
1993	336,1	- 9,9	677,9	- 0,6	49,6	- 9,3
1994	369,2	9,8	686,5	1,3	53,8	8,5
1995	418,5	13,3	737,1	7,4	56,8	5,6
1996	421,3	0,7	768,3	4,2	54,8	- 3,4
1997	426,4	1,2	745,7	- 2,9	57,2	4,3
1998	382,2	- 10,4	721,3	- 3,3	53,0	- 7,3



INDICE DE PRECIOS NOMINALES DE LAS PRINCIPALES EXPORTACIONES TRADICIONALES  
(AÑO 1950 = 100)

Año de precios	Año de precios	Dehesa propietas	Algodón	Arroz	Café	Sesuvium apícola	Cebos	Jarabe	Harina	Uva	Trigo refinado	Alfalfa	Zafrán	Algodón sabor	Algodón sabor	TOTAL
1950	100.0	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1951	96.8	—	96.8	98.4	104.4	107.7	101.3	120.9	—	—	133.8	141.4	108.9	121.7	81.2	124.8
1952	97.8	—	97.9	103.7	110.5	108.1	105.8	141.0	—	—	157.8	150.3	101.5	118.7	71.1	134.3
1953	94.4	—	94.4	101.7	109.0	112.8	101.7	146.8	—	—	133.4	144.8	104.4	101.9	69.4	131.2
1954	103.7	—	103.7	111.2	115.1	118.9	101.9	143.0	—	—	165.5	151.8	101.8	101.8	89.4	138.8
1955	101.5	—	101.5	104.4	112.7	117.2	102.7	139.9	—	—	162.7	151.1	119.9	101.8	101.8	141.2
1956	101.1	—	101.1	101.1	114.8	118.4	101.1	141.0	—	—	171.1	151.1	118.8	111.1	101.1	141.1
1957	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1958	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1959	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1960	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1961	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1962	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1963	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1964	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1965	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1966	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1967	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1968	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1969	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1970	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1971	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1972	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1973	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1974	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1975	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1976	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1977	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1978	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1979	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1980	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1981	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1982	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1983	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1984	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1985	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1986	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1987	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1988	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1989	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1990	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1991	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1992	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1993	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1994	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1995	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1996	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1997	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1
1998	101.1	—	101.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	—	—	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1	111.1



## Bibliografía

- Aizcorbe Ana y Patrick Jackman**, 1993, “The commodity substitution effect in CPI data, 1982-1991”, *Monthly Labor Review*, vol. 116, No.12.
- Banco Central de Chile**, 1999, “Mecanismos para suavizar los efectos de cambios pronunciados en los términos de intercambio”, *LXVIII reunión de Gobernadores de Bancos Centrales de América Latina y España* (Santiago de Chile).
- Banco Central de Reserva del Perú**, 1966, Cuentas Nacionales del Perú: 1950-1965.
- Banco Central de Reserva del Perú**, 1976, Cuentas Nacionales del Perú: 1960-1974.
- Banco Central de Reserva del Perú**, Memorias (varios años).
- Banco J. P. Morgan**, 1999, “Estimating Latin America’s potential growth”, *Latin American Economic Outlook*, mayo (México).
- Braithwait Steven**, 1990, “The substitution bias of the Laspeyres price index: An analysis using estimated cost-of-living indexes”, *American Economic Review*, marzo.
- Burns and Mitchell**, 1946, “Measuring Business Cycles”, *National Bureau of Economic Research*.
- Calderón, C. y Terrones, M.**, 1993, “Ciclo económico en el Perú 1963-1986”, *Documentos de divulgación 20*, GRADE (Lima).
- CEPAL**, 1987, “Metodología aplicada en el cálculo de los índices de comercio exterior”. En “América Latina: Índices de Comercio Exterior, 1970-1984”, *Cuadernos Estadísticos de la CEPAL* (Santiago de Chile).
- Cervantes Islas Joel**, 1991, “Impacto de los términos de intercambio externo (con y sin petróleo) en Argentina, Brasil y México”, *Serie Cuadernos de Investigación No. 30*, CEMLA (México).
- Cogley T, y J Nason**, 1995, “Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series. Implications for business cycles research”, *Journal of Economic dynamics and Control*.
- Dancourt O., Mendoza, W. y Vilcapoma, L.**, 1997, “Fluctuaciones económicas y shocks externos”, *CISEPA 135*, PUCP.
- Diewert, W. E.**, 1975, “Exact and superlative index numbers”, *Journal of Econometrics 4*.
- Enders Walter**, 1995, *Applied Econometric Time Series*, Wiley and Sons.
- FMI**, 1999, “Handbook of National Accounts Statistics”.
- Hamilton, James**, 1991, “Oil and the macroeconomy”, *Journal of Political Economy*, 2, April.
- Hansen, Bent**, 1977, “On the biases in foreign trade indices”, *The Review of Income and Wealth*, vol. 23, No.4.
- Hunt, Shane, J.**, 1973, “Price and quantum estimates of Peruvian exports, 1830-1962”. Research Program in Economic Development, *Discussion Paper No. 33*, January, Woodrow Wilson School-Princeton University.
- INDEC**, 1996, “Índices de Precios y Cantidades del Comercio Exterior”, Instituto Nacional de Estadística y Censos-INDEC (Buenos Aires).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática**, 1994, Censos Nacionales 1993, IX de Población y IV de Vivienda.



- Instituto Cuánto S.A.**, 1997, “Encuesta Nacional de Niveles de Vida (ENNIV) 1997”.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática**, 1979, “Cuentas Nacionales del Perú: 1950-1978”.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática**, 1999, “Oferta y Demanda Global 1998”.
- Instituto Nacional de Planificación**, 1980, “Tabla Insumo-Producto de la Economía Peruana, Año 1973”.
- Jiménez, Félix**, 1997, “Ciclos y determinantes del crecimiento económico: Perú 1950-1996”, *CISEPA* 137. PUCP.
- King, R. y Baxter, M.**, 1995, “Measuring Business Cycles: Approximate band-pass filters for economic time series”, *National Bureau of Economic Research, Working Paper* 5022.
- King R. y Rebelo, S.**, 1991, “Low frequency filtering and real business cycles”, *Journal of Economic dynamics and Control*.
- Ministerio de Agricultura**, 1992, “Compendio Estadístico Agrario: 1950-1991”.
- Moloche Guillermo**, 1996, “Shocks externos y estabilidad macroeconómica en el Perú: 1950-1989”, *Cuadernos de investigación* 23, (Lima: CIUP.)
- Nelson y Plosser**, 1983, “Trends y Random Walks in Macroeconomics”, *Journal of econometric*.
- Pascó-Font Alberto**, 1995, “La Inestabilidad de los Precios de los Minerales y su Impacto Económico: Los casos de Bolivia, Chile y Perú”. En: “La Administración de los Ingresos por Exportaciones en Bolivia, Chile y Perú”, (Lima: GRADE).
- 1995, “Impacto Macroeconómico de la Implementación de un Fondo de Estabilización para las Exportaciones Mineras Peruanas”. En: “La Administración de los Ingresos por Exportaciones en Bolivia, Chile y Perú”, (Lima: GRADE).
- Portocarrero F., A. Beltrán y M. Romero**, 1992, Compendio Estadístico del Perú: 1900-1990, (Lima: CIUP.)
- Robles Marco**, 1996, “Los ciclos económicos en el Perú. 1950-1995”, Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Romaguera Pilar y Dante Contreras**, 1995, “Impacto Macroeconómico de la Inestabilidad del Precio del Cobre en la Economía Chilena”. En: “La Administración de los Ingresos por Exportaciones en Bolivia, Chile y Perú”, (Lima: GRADE).
- Rueda Gerardo**, 1987, “Términos de Intercambio, Balanza de Pagos y un Análisis de Causalidad, el Caso de México”, *Serie Cuadernos de Investigación* N° 27, (México: CEMLA).
- Seminario B. y A. Beltrán**, 1998, “Crecimiento económico en el Perú: 1896-1995. Nuevas evidencias estadísticas”, (Lima: CIUP.)
- Seminario, B. y C. Buillón**, 1992, “Ciclos y tendencias en la economía peruana 1950-1989”, *Cuadernos de investigación* 15, (Lima: CIUP.)
- Shapiro Matthew y David Wilcox**, 1997, “Alternative Strategies for Aggregating Prices in the CPI”, *NBER Working Paper* 5980, (Cambridge: NBER).
- Spilimbergo Antonio**, 1999, “Copper and the Chilean Economy, 1960-98”, IMF Working Paper 99/57, (Washington: International Monetary Fund).
- Thorp R. y G. Bertram**, 1988, Perú 1890-1977, “Crecimiento y Políticas en una economía abierta”, (Lima: Mosca Azul).