

**DIVISIÓN ECONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
DIE-PI-05-94/R**

**"ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES DE ALGUNOS ÍNDICES
DE PRECIOS CON FINES DE SU UTILIZACIÓN ALTERNATIVA
EN LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA"**

Elaborado por: Ana Cecilia Kikut V.
Mauricio Mayorga M.

Autorizado por: Claudio A. Ureña Ch.

AGOSTO, 1995

INDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCION	4
1. ANALISIS CUALITATIVO DE LOS INDICES DE PRECIOS	6
1.1. Breve descripción general de los índices de precios seleccionados.....	6
1.1.1. Índice de Precios al Consumidor (IPC)	6
1.1.2. Índice de Precios al Por Mayor (IPM).....	8
1.1.3. Índice de Precios al Productor Industrial (IPPI)	9
1.1.4. Índice Implícito Trimestral del (PIB IPI)	9
1.1.5. Índice de Precios Combinado (ICOMB)	11
1.2. Comparación de algunas características específicas de los índices de precios.....	12
2. ANALISIS DE LAS PROPIEDADES ESTADISTICAS DE LOS INDICES DE PRECIOS	12
2.1. Análisis gráfico de las variaciones porcentuales de los índices de precios.....	15
2.2. Análisis de los estadísticos descriptivos de los índices.....	23
2.3. Cálculo de las correlaciones simples	25
2.4. Análisis de integración de las variables	28
2.5. Descomposición de las series de tiempo	30
3. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA NECESIDAD DE DISPONER DE UN ÍNDICE DE PRECIOS MENSUAL DE COBERTURA GLOBAL, ALTERNATIVO A LOS EXISTENTES.....	31
3.1. Generalidades	31
3.2. Metodología	36
3.3. Análisis de resultados	37
3.3.1. Análisis de regresión.....	37
3.3.2. Método de componentes principales	39
3.4. Limitaciones del nuevo índice.....	43
4. CONSIDERACIONES FINALES.....	44
BIBLIOGRAFIA	46
ANEXOS.....	48

RESUMEN

En nuestro país existen varios indicadores de precios de corto plazo con los que se trata de aproximar el fenómeno de la inflación; entre estos se encuentran: el Índice de Precios al Consumidor, el Índice de Precios al Por Mayor, el Índice de Precios al Productor Industrial, el Índice de Precios Combinado y, más recientemente, el Índice de Precios Implícito trimestral del PIB. La selección, para efectos del análisis económico, de un índice apropiado, ya de por sí difícil tomando en cuenta que sus aplicaciones se realizan en fenómenos económicos de muy diversa índole, se complica al considerar los siguientes aspectos que los diferencian: período base, ponderaciones, periodicidad, lapso cubierto, oportunidad y los bienes y servicios incluidos en cada índice, entre otros.

Para el caso de Costa Rica, es notoria la baja relación existente entre las variaciones trimestrales de los índices de precios anteriormente mencionados en el período 1983-1987. A partir de 1988, esta relación es más estrecha, tanto en los niveles como en la tendencia.

En lo que respecta al análisis de las tasas de variación de los índices de precios seleccionados, en cuanto al período total analizado (1983-1993) el IPM presenta la menor media (3,17%) y el IPC la mayor (3,96%). El mayor coeficiente de variación lo tiene el IPPI (65,4%) y el menor el IPC (48,7%). Los coeficientes de correlación entre estas variaciones porcentuales de los índices son positivos; esto es, las variaciones tienden a seguir la misma dirección.

Los resultados indican también que para el período de análisis, los niveles de los índices de precios son no estacionarios y, específicamente, poseen un orden de integración igual a 2 (I(2)).

Por otra parte, al efectuar un análisis de los componentes de las series de precios, se comprobó que la tendencia-ciclo absorbe casi el 100% del comportamiento de éstas.

Finalmente, se incluye una propuesta metodológica para construir el Índice de Precios mensual del PIB.

La escogencia de un índice de precios en particular en el desarrollo de una investigación económica, debe realizarse tomando en cuenta los objetivos del trabajo y el uso que se le dará al índice. Asimismo, dicha decisión debe ser complementada con un análisis de las principales características de los índices disponibles; el objetivo de este estudio persigue suministrar una guía que apoye en la toma de esta decisión en trabajos futuros.

INTRODUCCIÓN ¹

En la actualidad es cada vez mayor el número de países que encomiendan como responsabilidad principal del Banco Central, la consecución del objetivo macroeconómico de la estabilidad de los precios internos. Derivado de lo anterior, esas instituciones deben preocuparse por utilizar el indicador económico idóneo para aproximar, de la forma más certera posible, el fenómeno de la inflación.

Asimismo, como parte del análisis coyuntural y como fundamento de la política económica, es de suma importancia conocer y evaluar las propiedades cualitativas y estadísticas de los diferentes indicadores disponibles para medir el cambio en los precios, con la finalidad de efectuar un adecuado diagnóstico y selección de un índice para ser utilizado, tanto dentro del ámbito de la investigación económica para obtener series a precios constantes, como también en el diseño de las medidas de política aplicadas por estas instituciones en el control de la inflación.

En nuestro país existen varios indicadores de precios de corto plazo con los que se trata de aproximar este fenómeno; entre los principales se encuentran: el Índice de Precios al Consumidor (IPC); el Índice de Precios al por Mayor (IPM)²; el Índice de Precios al Productor Industrial (IPPI)³; el Índice de Precios Combinado (ICOMB) y, más recientemente, el Índice de Precios Implícito trimestral del PIB (IPI)⁴.

No es sino en los últimos dos años que se ha ampliado la disponibilidad de indicadores para aproximar el crecimiento de los precios en la economía, ya que anteriormente sólo se contaba, para estos efectos, con el IPC o el IPM, en estudios de coyuntura económica⁵. Esta mayor variedad de índices complica la decisión de determinar cuál es el indicador más apropiado, no sólo por las diferentes características que pudieran mostrar cada uno de ellos, sino también por la aplicación particular de que se trate.

Con esta finalidad, y ante la mayor gama de índices disponibles en el Banco Central de Costa Rica, es conveniente efectuar un alto en el camino con el propósito de evaluar las propiedades estadísticas de cada uno de ellos, con fines de facilitar la decisión sobre su utilización alternativa en los diferentes modelos y aplicaciones efectuadas en la División Económica⁶.

¹ Este trabajo fue revisado por el Licenciado Eduardo Méndez Q.

² Calculado hasta el mes de febrero del presente año.

³ Desde febrero del presente año sustituye al IPM.

⁴ Esta información se dispone desde el mes de diciembre de 1993, mediante documento DCS-339-93(m) del Departamento de Contabilidad Social.

⁵ Para análisis anuales, por ejemplo, además de aquellos índices anualizados, también se dispone del deflator implícito del PIB.

⁶ Básicamente, se refiere a utilizar un índice de precios como indicador de inflación o como deflator para eliminar el efecto de los precios sobre una variable económica nominal.

Desde este punto de vista, el Departamento de Investigaciones Económicas ha considerado oportuno elaborar un estudio que reúna las propiedades de los principales índices de precios de corto plazo disponibles en nuestro país, para que pueda ser utilizado como una referencia en aquellas investigaciones que requieran del uso de estos indicadores, así como que ayude al investigador en el conocimiento de las características y limitaciones de cada uno de ellos.

Lo anterior cobra especial importancia en la actual coyuntura en que se sustituyó el IPM por el IPPI, ya que el primero tenía una amplia utilización en diversos estudios e indicadores elaborados por la División Económica⁷. Debido a lo anterior, es necesario abocarse al análisis de las propiedades de los índices disponibles con el fin de efectuar la selección de un sustituto en los estudios y modelos que incorporaban el IPM.

Otro de los objetivos de este estudio consiste en proponer una metodología para aproximar el deflador implícito del PIB con periodicidad mensual a partir de la serie trimestral; ello con la finalidad de evaluar su capacidad para reemplazar el Índice de Precios Combinado mensual que se elabora actualmente sobre la base del IPC, el IPM mensuales y el IPI anual.

La selección de un índice apropiado, ya de por sí difícil tomando en cuenta que sus aplicaciones se realizan en fenómenos económicos de muy diversa índole, se complica al considerar los siguientes aspectos que los diferencian: período base; ponderaciones; periodicidad; lapso cubierto; oportunidad; y los bienes y servicios incluidos en cada índice, entre otros.

En la primera parte del trabajo se realiza una breve descripción de las principales cualidades de los índices de precios seleccionados así como una comparación de éstas; posteriormente, se lleva a cabo un análisis estadístico de los índices. En la tercera parte se propone una metodología de cálculo de un índice de precios implícito del PIB con periodicidad mensual. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio. Además, se incluye un anexo con cuadros estadísticos y otro con la utilización de los índices de precios en distintos proyectos del Departamento de Investigaciones Económicas.

1. ANALISIS CUALITATIVO DE LOS INDICES DE PRECIOS

1.1. Breve descripción general de los índices de precios seleccionados.

En esta sección se efectuará una revisión de algunos índices de precios de corto plazo seleccionados. El criterio de selección se basó fundamentalmente en escoger, en primer lugar, aquellos índices más utilizados en el Banco Central para el análisis económico.

⁷ Adicionalmente, se esperan los resultados de una revisión metodológica del IPC por parte de la Dirección General de Estadística y Censos, lo cual deberá también ser tomado en cuenta en un futuro.

Por otro lado, también fue fundamental que dichos índices estuvieran formalmente documentados, de forma tal que se pudiera conocer su metodología de cálculo, cobertura y periodicidad, entre otros. Asimismo, es importante también el carácter de oficialidad en cuanto a la utilización de estos indicadores por parte de la División Económica del Banco Central de Costa Rica.

1.1.1. Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Este indicador es calculado por la Dirección General de Estadística y Censos (DGEC) y es el único índice de precios que se elabora con el objetivo de medir el poder adquisitivo del dinero en términos de una "canasta" promedio de consumo final. En este sentido, el índice mide el cambio promedio en el costo de una canasta fija de bienes y servicios adquirida por los consumidores.

Dadas estas características, internacionalmente a los índices de precios al por menor se les considera como un indicador económico que trata de aproximar el cambio en el "costo de vida" en una economía para un período determinado de tiempo; por lo anterior, son los más utilizados para aproximar el fenómeno de la inflación.

El índice se construye sobre la base de 158 bienes y servicios divididos en cuatro grupos (alimentación, vestuario, vivienda y misceláneos), los cuales a su vez se subdividen en 24 subgrupos. La selección de los bienes y servicios incluidos se hizo con base en los resultados de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares, efectuada en 1974 para el área metropolitana de San José. El criterio de selección final de la canasta se basó en dos aspectos:

- i) Cantidad de familias que reportaran su consumo.
- ii) Participación relativa de cada bien dentro del gasto del grupo al que pertenece.

El índice se calcula bajo una fórmula modificada de Laspeyres, la cual tiene como período base el año 1975. Para el cálculo mensual de este indicador se realiza una encuesta sobre una muestra de 310 establecimientos comerciales y otra, de menor tamaño, representativa de las viviendas en alquiler⁸.

⁸ Véase Departamento de Contabilidad Social (1989).

Por ser un índice de Laspeyres, el cual mantiene fija la canasta de consumo y las ponderaciones del período base, se le puede atribuir la desventaja de que podría estar sobreestimando la verdadera pérdida de satisfacción de los consumidores como consecuencia del aumento en los precios. Esto es así debido a que, como consecuencia de suponer que los patrones de consumo se mantienen fijos, el índice no toma en cuenta el ajuste en la estructura de gasto por parte de los consumidores⁹, para reducir el consumo de aquellos bienes y servicios cuyos precios suben, en relación con los de otros artículos. Para el caso de Costa Rica, se mantiene la estructura de gastos de las familias del área metropolitana de San José del año 1974.

Por otro lado, al índice también se le puede atribuir otro sesgo, que consiste en que no contempla ajustes de calidad. Conforme el proceso de innovación tecnológica permite a los productores mejorar sus productos, el consumidor recibe probablemente mayor satisfacción por un nivel de gasto dado. De esta forma, sobre una base de ajuste en calidad, los precios de estos bienes y servicios habrían disminuido. Debido a lo anterior cada vez son más los países alrededor del mundo que incluyen ajustes de calidad de los bienes en los índices de precios¹⁰.

Actualmente también se dispone de una clasificación del IPC según bienes transables y no transables, elaborada por el Departamento de Contabilidad Social del Banco Central¹¹. Sin embargo, no se incluye el análisis de este nuevo indicador ya que el comportamiento del índice en forma global es el que interesa para los objetivos del presente estudio.

1.1.2. Índice de Precios al Por Mayor (IPM)

El IPM fue diseñado para medir, en forma general, el cambio medio de los precios en las transacciones al por mayor, de un grupo seleccionado de bienes¹² en algunos establecimientos mayoristas de la ciudad de San José. Lo calculaba el Banco Central de Costa Rica hasta febrero de 1994.

Incluía los artículos de mayor producción y comercialización de acuerdo con su importancia relativa dentro del valor bruto de producción, al que se incorporaba el movimiento comercial de Costa Rica con el exterior. Asimismo, se utilizó la primera variable para obtener las ponderaciones de cada artículo. Lo anterior estaba acorde con la teoría del "consumo aparente".

De esta forma, el IPM medía la variación promedio de los precios de venta del mayorista hacia el detallista, dentro de la cadena de comercialización.

⁹ Por ejemplo, dichos cambios podrían sustentarse en la aparición de nuevos bienes o servicios de uso cada vez mayor por parte de la población y la tendencia a la desaparición de otros.

¹⁰ Véase Kahn, G. (1994).

¹¹ Véase para un mayor detalle de su cálculo a Departamento de Contabilidad Social (1995).

¹² Únicamente contiene dos servicios: electricidad y agua.

El índice consideraba 366 artículos clasificados dentro de nueve agrupaciones generales y 54 subdivisiones. El período base correspondía a 1978 y se calculaba mensualmente mediante una fórmula de Laspeyres modificada, de acuerdo con los datos suministrados por un gran número de informantes del área de San José.

El IPM posee los mismos sesgos que se mencionaron para el caso del IPC y que se relacionan directamente con su forma de cálculo, que mantiene fijas las estructuras de consumo y ponderaciones del año base; esto es, posee cierta tendencia a sobreestimar la "verdadera" tasa de inflación, así como el hecho de que no incorpora ajustes de calidad.

Finalmente, es importante mencionar que este índice fue discontinuado desde febrero del presente año, último mes en que se calculó, dado que fue sustituido por el Índice de Precios al Productor Industrial (IPPI) que se describe seguidamente.

1.1.3. Índice de Precios al Productor Industrial (IPPI)

El objetivo que pretende cumplir este índice es el de medir el cambio medio de los precios de las transacciones realizadas a nivel del productor industrial en Costa Rica y es calculado por el Departamento de Contabilidad Social del Banco Central de Costa Rica. El IPPI se elabora sobre la base de los precios de la primera venta que realiza el productor industrial nacional, de tal forma que éste se ubica en la primera etapa de la cadena de comercialización de los bienes.

Las ponderaciones de los artículos incluidos en la canasta corresponden al año 1989 y se obtuvieron por medio de una encuesta realizada en el sector manufacturero¹³, ya que el índice se concentra únicamente en medir las fluctuaciones de los precios de aquellos bienes elaborados por las empresas del sector industrial para consumo interno, excluyendo los destinados para la exportación.

El índice se calcula mediante una fórmula de Laspeyres modificada cuyo periodo base es 1991; la canasta del IPPI está conformada por 125 artículos producidos por el sector industrial, que se obtuvieron de una muestra de 269 empresas que representan un 17% del marco total de la población. Además, este cálculo se efectúa por división, agrupación y grupo de la Gran División 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Las limitaciones generales que pueda presentar este índice, son todas aquellas que se han mencionado para los índices de canastas y ponderaciones fijas, como los del tipo Laspeyres. Hay que recordar que la construcción de estos índices supone que la tecnología es constante y que, por lo tanto, las cantidades y tipos de insumos utilizados para producir un determinado artículo no varían.

¹³ Para mayores detalles acerca de su construcción véase Sobrado (1991).

También se dispone de la apertura de este índice según bienes transables y no transables, cuyo análisis no se incluye por las mismas razones mencionadas para el caso del IPC.

1.1.4. Índice Implícito Trimestral del PIB (IPI)

El índice implícito anual del PIB (IPI) es un subproducto derivado del cálculo de las cuentas nacionales anuales; éste simplemente se obtiene como la razón del PIB nominal con respecto al real. Su construcción, la cual es efectuada por el Departamento de Contabilidad Social del Banco Central de Costa Rica, no corresponde a una metodología en particular, sino que más bien se obtiene de manera implícita.

El IPI mide el cambio promedio de todos los índices de precios utilizados para estimar los componentes individuales del PIB. Para cada componente, su ponderación reflejaría la demanda final en el período actual como una fracción del PIB. Esto es, el índice reflejaría el cambio promedio ponderado en los precios de todos los bienes y servicios producidos en la economía.

Para el caso de Costa Rica, la metodología de cálculo para obtener el IPI trimestral es un tanto diferente a la mencionada arriba, que es la que corresponde al índice de periodicidad anual.

Para el primer cálculo, los componentes de la demanda global se analizan por separado con el fin de escoger los indicadores de precios más adecuados para valorar y explicar cada uno de ellos, tratando de mantener coherencia con los procedimientos de la deflación a nivel anual.

Con base en la distribución porcentual de los componentes de la demanda nominal para cada uno de los años del período 1981-1992, se estimó el peso que se asignaría a los diferentes índices de precios para estimar la variación promedio ponderada del IPI de acuerdo con sus componentes.

Las etapas en la construcción de este índice trimestral, son las siguientes¹⁴:

1. Se calcularon promedios simples trimestrales de los índices mensuales seleccionados con base en el año 1991.
2. A partir de estos índices se calcularon las tasas de crecimiento trimestrales.
3. Las tasas de crecimiento obtenidas en el punto anterior se ponderaron de acuerdo con la estructura porcentual de la demanda en cada año, obteniéndose así los relativos de crecimiento para construir el índice sintético trimestral del implícito del PIB.

¹⁴ Véase, Departamento de Contabilidad Social (1993).

4. Con base en lo anterior, se elaboró un índice de relativos simples referido al año 1991; el cual representa el IPI.

Los deflatores implícitos del PIB con periodicidad anual, a diferencia de los del tipo Laspeyres, reflejan las ponderaciones¹⁵ y los patrones de consumo del período actual, al reflejar las decisiones de gasto efectuadas en la economía en el período corriente.

Debido a lo anterior, los deflatores implícitos del PIB tienden a subvaluar la pérdida de "satisfacción" de los consumidores como consecuencia de alzas en los precios; lo anterior en función de que estos índices abarcan la interacción entre cambios de precios y de cantidad. El IPI refleja los cambios ocurridos sobre las decisiones de consumo final, las cuales llevan también implícito un cambio en los patrones de consumo hacia aquellos bienes y servicios cuyos precios presentaron menores variaciones.

Al igual que se ha mencionado para otros índices, el IPI también adolece de un ajuste por cambios en la calidad de los bienes y servicios disponibles en la economía.

Para el caso del IPI trimestral, las ponderaciones cambian año con año, pero se mantienen fijas a nivel interanual.

1.1.5. Índice de Precios Combinado (ICOMB)

El índice de precios combinado (ICOMB) fue elaborado por el Departamento de Investigaciones Económica¹⁶ con el fin de aproximar el valor de corto plazo del implícito del PIB.

Su cálculo se basó en los resultados del modelo econométrico desarrollado en el "Ejercicio de Programación Financiera para 1992"¹⁷, donde el IPI se explica en función del IPC y el IPM. Las elasticidades encontradas, a partir de una regresión con observaciones anuales del período 1967-1991 fueron las siguientes:

$$EIPI/EIPC = 0.57$$

$$EIPI/EIPM = 0.24$$

A partir de las elasticidades anteriores se generó un índice mensual de precios combinado (ICOMB) con año base 1966, donde el IPC tiene una ponderación de 0.70 y el IPM de 0.30.

Desde este punto de vista, la cobertura que pretende aproximar este índice es la misma que poseen los índices implícitos del PIB y que se mencionó anteriormente.

¹⁵ Estas ponderaciones varían de un período al otro.

¹⁶ Véase para un mayor detalle de la metodología a Gaba, Ernesto y Mayorga, Mauricio. (1992).

¹⁷ Véase, B.C.C.R. (1991)

Las limitaciones de este índice son inherentes a las de cualquier indicador económico de corto plazo, los cuales buscan aproximar el comportamiento de algún fenómeno económico no observable en forma directa o difícil de cuantificar. Así, por ejemplo, el índice adolece de no incorporar, en forma explícita, el efecto de los precios externos (exportaciones e importaciones) sobre los precios internos. Asimismo, también le son atribuibles las desventajas mencionadas para el IPC y el IPM, acerca de mantener patrones de consumo y ponderaciones fijas, así como que tampoco incorpora el ajuste de calidad en los bienes y servicios disponibles.

1.2. Comparación de algunas características específicas de los índices de precios.

En el cuadro N°1 se resumen algunas características de los índices de precios seleccionados y que se refieren a: i) el esquema de ponderación utilizado, ii) artículos que componen el índice, iii) cobertura geográfica, iv) período base y fórmula o método de cálculo, v) periodicidad de cálculo, vi) sesgo en relación con el "verdadero" valor de la inflación, vii) oportunidad y viii) fuente de información.

Por otro lado, en el diagrama 1 se muestra la ubicación de los índices de precios seleccionados dentro de la cadena de comercialización. El IPPI es el índice que se ubica en el primer nivel de dicha cadena, tomando en cuenta que no existe un índice que mida las variaciones de los costos de producción (relación proveedor-productor). La ubicación del índice dentro de dicha cadena es importante en el sentido de que ello puede ayudar a identificar los mecanismos de transmisión de los precios de una etapa a la otra, y con ello poder "adelantar" futuras presiones de los precios de venta al consumidor.

En cuanto al IPM, los precios recopilados para elaborar el indicador correspondían a transacciones realizadas en distintas etapas de comercialización de los bienes, según el informante, lo que originó inconvenientes en sus resultados¹⁸.

¹⁸ Según memorando DCS-083-94(c).

2. ANALISIS DE LAS PROPIEDADES ESTADISTICAS DE LOS INDICES DE PRECIOS

Tal y como se mencionó, parte de este estudio consiste en realizar un análisis comparativo de las principales propiedades estadísticas de los índices de precios seleccionados. Para ello, se utilizaron datos trimestrales del período comprendido entre el primer trimestre de 1983 y el cuarto de 1993 (44 observaciones). Cabe mencionar que las cifras de los niveles trimestrales corresponden a promedios geométricos obtenidos a partir de los mensuales¹⁹.

Es importante mencionar que la información correspondiente al IPPI se tiene disponible a partir de enero de 1991, por lo que, para completar esta serie hacia atrás, se encadenó con las variaciones porcentuales del IPM.²⁰

¹⁹ La base de datos trimestral utilizada en este estudio se muestra en el cuadro N°1 del Anexo 1 y en el cuadro N°2 de ese anexo se presentan las variaciones porcentuales trimestrales para cada uno de los índices de precios seleccionados.

²⁰ Esta metodología es aplicada por la Sección de Índices y Estadística del Departamento de Contabilidad Social.

CUADRO Nº 1
RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS INDICES DE PRECIOS SELECCIONADOS

Esquema de ponderación	IPC	IPM	IPPI	IPI	ICOMB
	Ponderación fija de 1975 con base en estructura del gasto familiar.	Ponderación fija de 1978 con base en criterio de mayor producción y comercialización.	Ponderación fija con base en criterio de ventas netas a nivel nacional.	Ponderación variable con base en criterio del peso relativo de cada componente de la demanda agregada en colones constantes.	Ponderación fija con base en criterio de elasticidad del IPI anual respecto a cambios en el IPC y el IPM, (0,70 y 0,30, respectivamente).
Componentes del índice	Alimentos, vestuario, vivienda y misceláneos (servicios de educación, salud, transporte y diversión).	Alimentos de origen animal y vegetal, bebidas, combustibles, electricidad, agua, textiles y cueros, vestuario y calzado, materiales de construcción, productos químicos y farmacéuticos, papel, cigarrillos y otros.	Alimentos, bebidas, vestuario y calzado, químicos, materiales y otros bienes industriales.	Consumo privado total, consumo del Gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias, exportación e importación de bienes y servicios.	Este índice aproxima el comportamiento del IPI en forma mensual. Por lo tanto, sus componentes son los detallados para el IPI.
Cobertura geográfica	Área metropolitana de San José.	Ciudad de San José	Todo el territorio nacional.	Todo el territorio nacional.	Todo el territorio nacional.
Periodo base, fórmula o método de cálculo.	1975=100, fórmula Laspeyres modificada	1978=100, fórmula Laspeyres modificada	1991=100, fórmula Laspeyres modificada	1991=100, ponderación de varios índices	1966=100, análisis de regresión
Periodicidad	Mensual	Mensual	Mensual	Trimestral	Mensual
Sesgo en relación con el "verdadero" valor de la tasa de inflación.	Sobreestimar	Sobreestimar	Sobreestimar	Subestimar	Sobreestimar
Oportunidad	10 días después de finalizado el mes.	4 días después de finalizado el mes.	4 días después de finalizado el mes.	1 mes después de finalizado el trimestre.	15 días después de finalizado el mes.
Fuente de información	Dirección General de Estadística y Censos	Sección de Índices y Estadística, B.C.C.R.	Sección de Índices y Estadística, B.C.C.R.	Sección de Cuentas Nacionales, B.C.C.R.	Departamento de Investigaciones Económicas

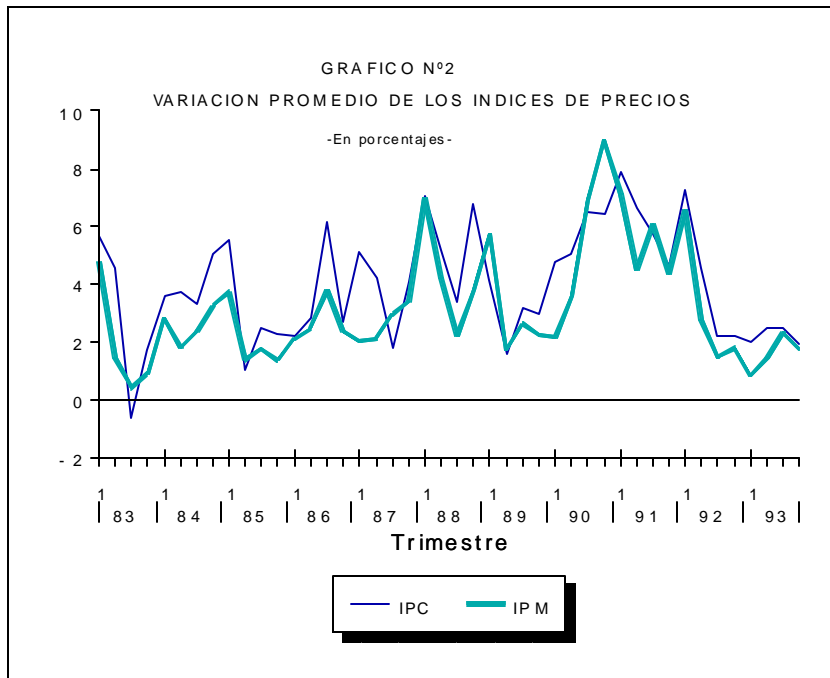
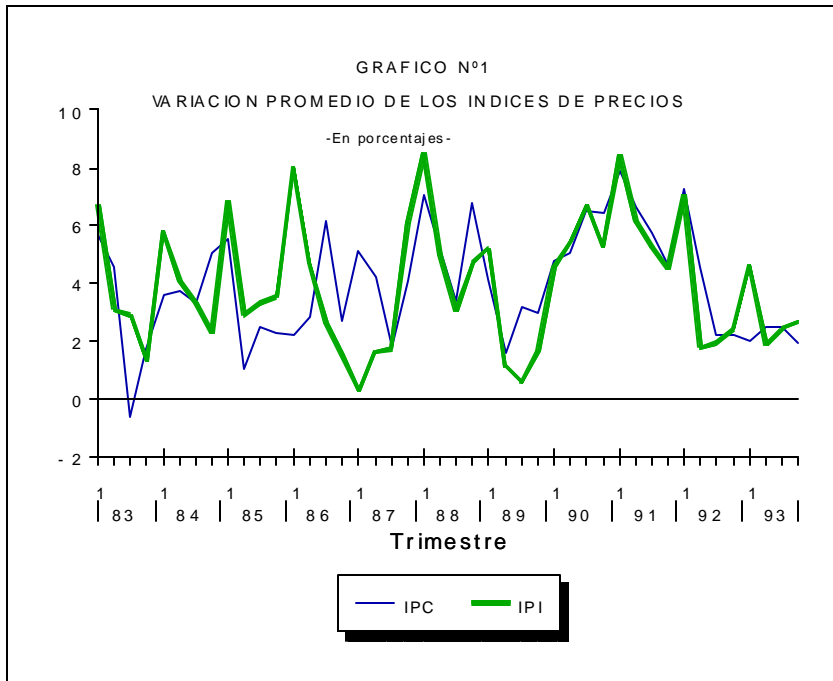
Fuente: Elaboración propia con base en información de los Departamentos de Contabilidad Social e Investigaciones Económicas.

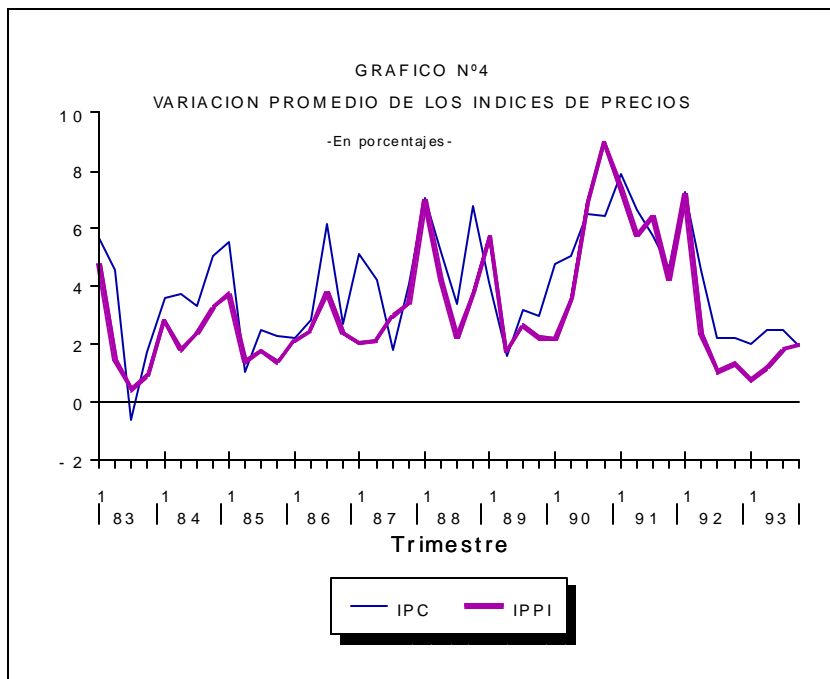
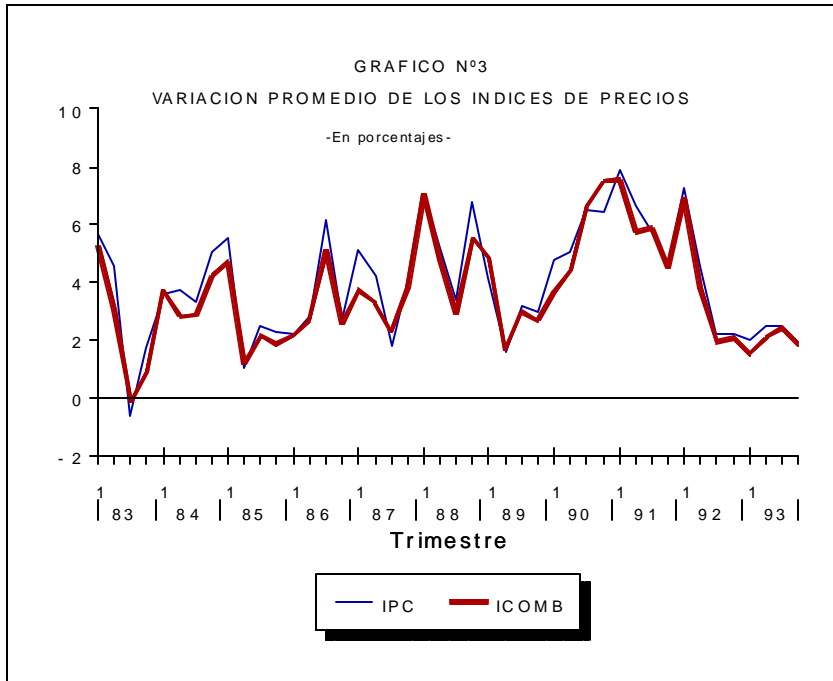
En esta sección se analizan, en primera instancia, los gráficos de las series agrupados por parejas de índices. Luego se estudian, para cada pareja, los principales estadísticos de las variables y sus coeficientes de correlación. Estos dos últimos aspectos se realizan para el período muestral completo y para tres diferentes subperíodos. También se presentan los resultados de las pruebas de integración de las variables y finalmente se muestra la descomposición de las series de tiempo.

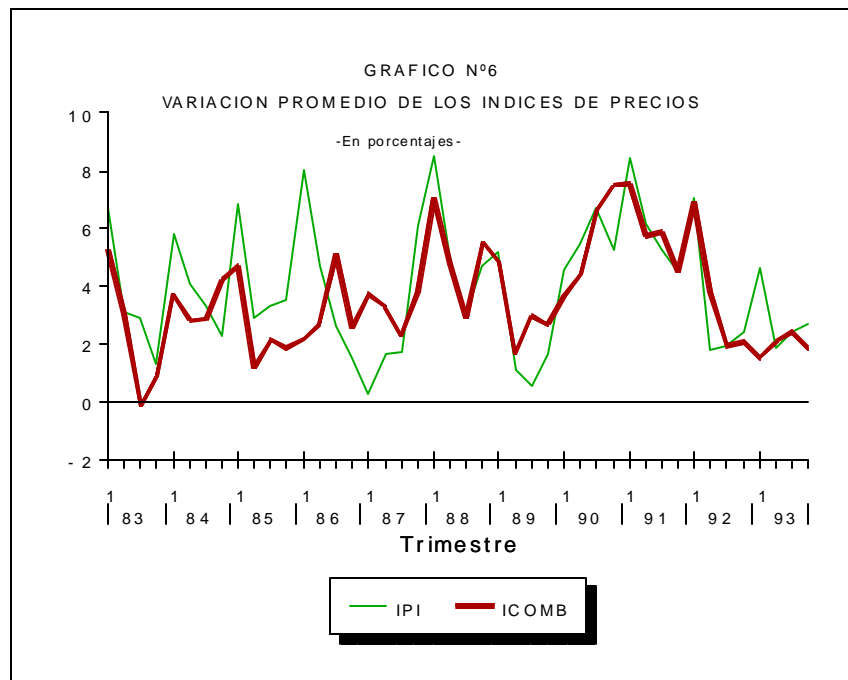
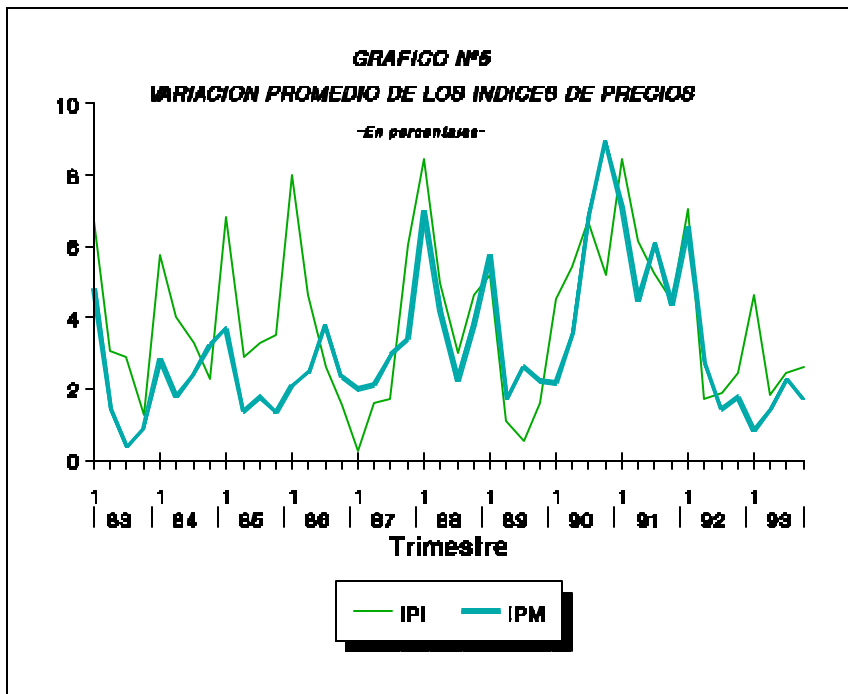
2.1. Análisis gráfico de las variaciones porcentuales de los índices de precios.

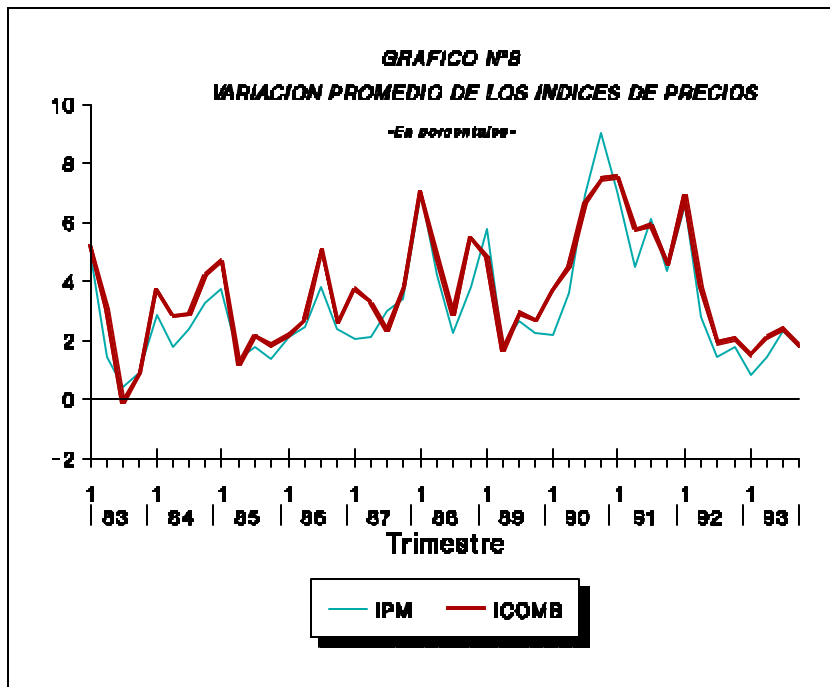
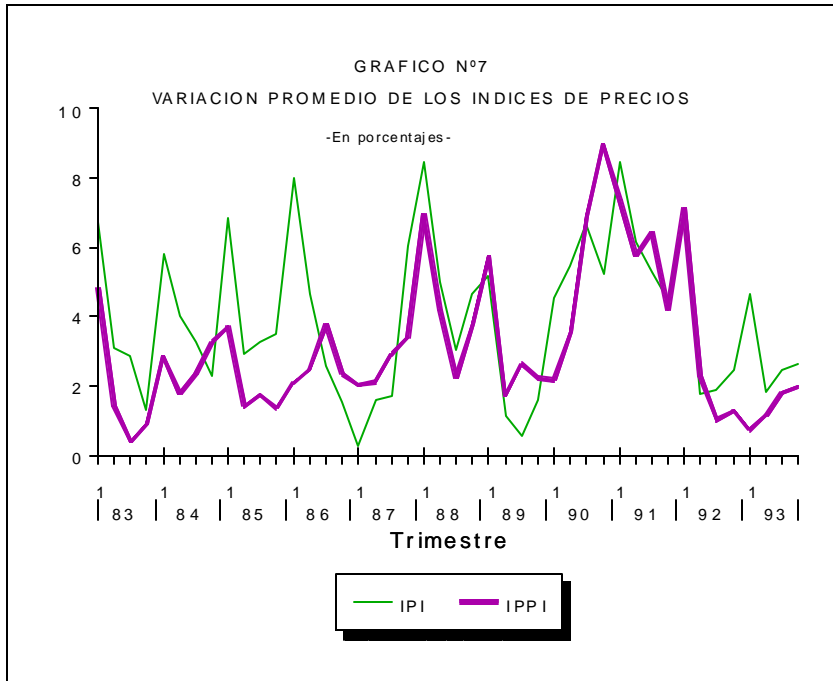
En los gráficos del N°1 al N°10 se muestra el comportamiento de las variaciones porcentuales trimestrales para todos los pares posibles de variables (10 en total).

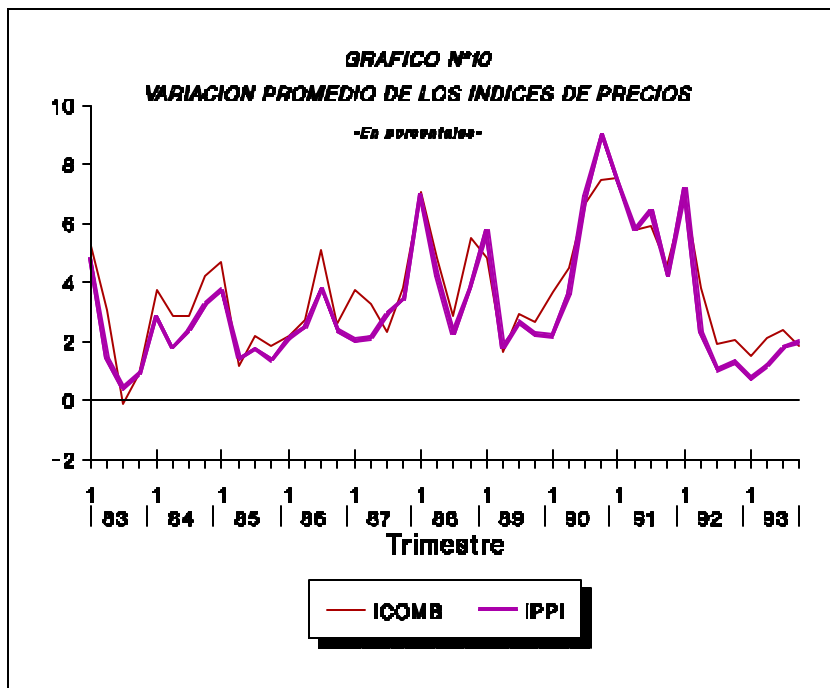
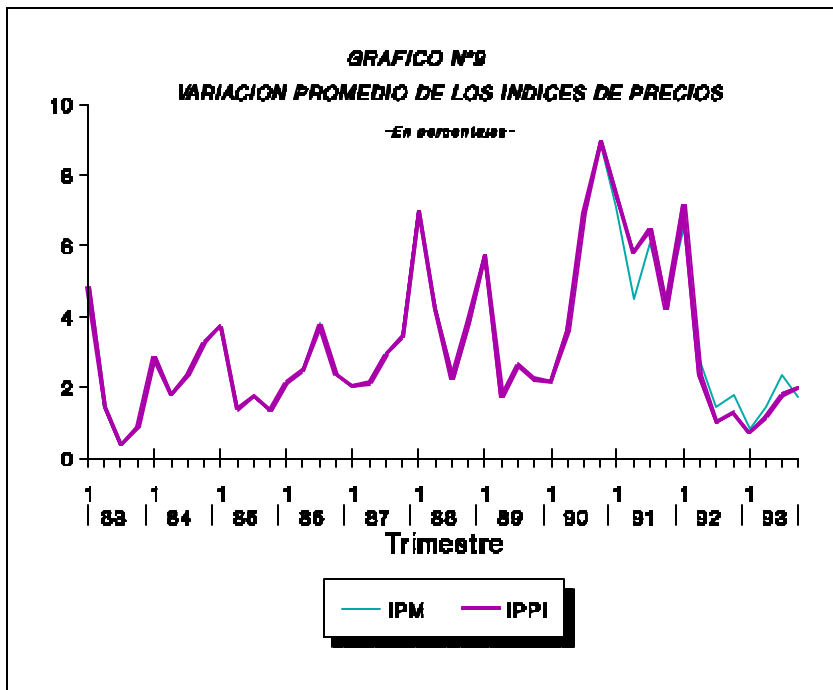
En el cuadro N°2 se resumen las principales relaciones observadas a partir del análisis gráfico.











CUADRO Nº 2
RESUMEN DEL ANALISIS GRAFICO ENTRE LAS VARIACIONES MEDIAS DE LOS INDICES DE PRECIOS

GRAFICO Nº	PAREJA	RELACION EXISTENTE	OBSERVACIONES
1	IPC-IPI	En el periodo 1983-86 se aprecia un comportamiento disímil entre las variaciones de estos dos índices tanto en la tendencia como en el nivel. Sin embargo, a partir del tercer trimestre de 1987 se observa una relación más estrecha en cuanto a la tendencia y a partir del 90 en lo que se refiere al nivel.	
2	IPC-IPM	En el periodo 1983-87 la relación es estrecha en cuanto a la tendencia, aunque no en el nivel. A partir del año 88 la relación estrecha es en ambos aspectos. Generalmente, durante el periodo analizado las variaciones del IPC son mayores a las del IPM. La relación es estrecha en todo el periodo de análisis tanto en tendencia como en nivel.	
3	IPC-ICOMB	La relación es estrecha en todo el periodo de análisis tanto en tendencia como en nivel.	Esto se debe a que el ICOMB se construye a partir del IPC con una ponderación del 70%.
4	IPC-IPPI	En el periodo 1983-87 la relación es estrecha aunque no tanto en niveles y a partir del 88 lo es tanto en tendencia como en nivel. Después de 1991, en que la serie del IPPI es la realmente observada, se nota una relación bastante estrecha, aunque en el nivel tiende a distanciarse a principios de 1992.	Cabe recordar que antes de 1991, las variaciones del IPPI corresponden a las del IPM.
5	IPI-IPM	Entre estos dos índices no existe una relación muy estrecha en todo el periodo de análisis, aunque a partir del año 87 tienden a semejarse en cuanto al nivel de las variaciones.	
6	IPI-ICOMB	En el periodo 1983-87 no existe una relación muy significativa entre los índices, lo que sí parece darse a partir del año 88.	Hay que recordar que el ICOMB se construyó con el objetivo de aproximar el comportamiento del IPI.
7	IPI-IPPI	En el periodo 1983-86 la relación no es estrecha lo cual sí sucede a partir del 87 en cuanto al nivel de las variaciones.	Cabe mencionar que el IPPI muestra una relación más estrecha con el IPI durante el año 93 que el IPM.
8	IPM-ICOMB	Las variaciones de estos dos índices son muy similares tanto en tendencia como en nivel.	Esto se debe a que el ICOMB se construye a partir del IPM con una ponderación del 30%.
9	IPM-IPPI	A partir del año 91 los índices se comportan en forma muy similar, a excepción del último trimestre del año 93.	En el periodo 83-90 las variaciones de ambos índices son idénticas por metodología.
10	ICOMB-IPPI	Durante todo el periodo de análisis presentan variaciones similares.	Esta relación se debe a que el IPPI antes del 91 es igual al IPM.

Fuente: Elaboración propia.

De este arreglo, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- a) Es notoria la baja relación existente entre las variaciones de los índices en el período 1983-1987. A partir de 1988, esta relación es más estrecha, tanto en los niveles como en la tendencia.
- b) Debido a lo anterior, la relación entre el ICOMB y el IPI, es más cercana a partir de 1988, el cual fue el objetivo en la construcción del ICOMB; esto es, aproximar el comportamiento interanual del IPI.
- c) Los resultados obtenidos entre el ICOMB, el IPC y el IPM, no son sorprendentes, dada la metodología de cálculo del ICOMB.
- d) No existe una serie lo suficientemente extensa para efectuar un análisis más exhaustivo del comportamiento del IPPI en relación con los demás índices.

2.2. Análisis de los estadísticos descriptivos de los índices

En esta sección se analizan los siguientes estadísticos descriptivos: la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación²¹, para cada uno de los índices seleccionados durante el período 1983-1993.

Estos estadísticos se calculan para todo el período analizado y para tres particiones de la muestra, las cuales son:

1. 1983 I - 1986 I
2. 1986 II - 1990 I
3. 1990 II - 1993 IV

²¹ Este se define como:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

donde:

\bar{X} = media

S = desviación estándar

Mide la variabilidad relativa

El corte de los subperíodos coincide con los lapsos de Gobierno de las últimas tres administraciones. Lo anterior se consideró conveniente, no solo para enriquecer un poco más el análisis de los principales estadísticos descriptivos de los índices de precios en relación con estudiar únicamente un período general más amplio, sino también porque éstas se caracterizan por situaciones coyunturales y políticas económicas diferentes. Sin embargo, no se pretende abordar aquí con profundidad el tema del efecto del ciclo electoral sobre el comportamiento de los índices de precios ya que ello escapa a los objetivos de este trabajo, sino únicamente identificar algunos rasgos relevantes del comportamiento de los índices en dichos subperíodos²².

En el cuadro N°3 se muestran los estadísticos mencionados de las variaciones de las series.

Las variaciones de los índices seleccionados se comportan de forma similar: la media tiende a aumentar conforme transcurre el tiempo y el coeficiente de variación disminuye en el segundo período y tiende a aumentar al final de la muestra.

Sin embargo, el IPI se comporta de forma bastante diferente. En el segundo período la media disminuye y el coeficiente de variación aumenta con respecto a lo observado en el primero, y en el tercer lapso la media aumenta y el coeficiente de variación disminuye.

En cuanto al período total (1983-1993), el IPM presenta la menor media (3,17%) y el IPC la mayor (3,96%). El mayor coeficiente de variación lo tiene el IPPI (65,4%) y el menor el IPC (48,7%). Estos resultados parecen ser coincidentes con las propiedades teóricas que se resumieron en la primera sección, en el sentido de que el IPC tiende a sobreestimar la tasa de inflación, aunque no lo son en cuanto a que el IPM es el que tiende a subestimar cuando en realidad son los índices implícitos los que se espera que posean esta propiedad.

²² Para un mayor detalle sobre el efecto del ciclo electoral sobre los precios véase Hernández, T. y Jiménez, A. (1994).

CUADRO N° 3
PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS TASAS DE VARIACION TRIMESTRAL
DE LOS INDICES DE PRECIOS SELECCIONADOS

INDICES DE PRECIOS	1983I-1993IV			1983I-1986I			1986II-1990I			1990II-1993IV		
	MEDIA	DESV. EST.	COEF. VAR. %	MEDIA	DESV. EST.	COEF. VAR. %	MEDIA	DESV. EST.	COEF. VAR. %	MEDIA	DESV. EST.	COEF. VAR. %
IPC	3,96	1,93	48,74	3,11	1,84	59,16	4,12	1,64	39,81	4,53	2,15	47,46
IPI	3,94	2,18	55,33	4,15	2,03	48,92	3,29	2,30	69,91	4,44	2,16	48,65
IPM	3,17	1,97	62,15	2,16	1,23	56,94	3,18	1,46	45,91	4,03	2,56	63,52
ICOMB	3,61	1,86	51,52	2,67	1,55	58,05	3,71	1,41	38,01	4,32	2,26	52,31
IPPI	3,18	2,08	65,41	2,16	1,22	56,48	3,18	1,46	45,91	4,05	2,81	69,38

Fuente: Elaboración propia con base en las cifras de los índices de precios.

La volatilidad, medida por la desviación estándar, presenta por lo general valores extremos altos en el tercer período (1990-1993) en todas las variables analizadas, lo que incide en que el valor de este estadístico sea mayor para el período total.

2.3. Cálculo de las correlaciones simples

El coeficiente de correlación simple (ρ) captura el grado de cercanía, en los movimientos de dos series x e y . Su fórmula de cálculo para la muestra es la siguiente:

$$\hat{\rho} = r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

donde:

$$-1 \leq r \leq 1$$

Si $r = -1$ los movimientos son perfectamente opuestos, si $r = 1$ los movimientos están perfectamente coordinados y si $r = 0$ los movimientos no están relacionados.

Los coeficientes de correlación entre las variaciones porcentuales de los índices de precios se calcularon para los períodos anteriormente mencionados y para las parejas de índices citadas en la sección anterior. Los resultados se presentan en el cuadro N°4.

Un primer vistazo a este cuadro indica que todas las correlaciones entre los índices son positivas. Esto quiere decir que, generalmente, las variaciones porcentuales de los índices siguen la misma dirección.

Al analizar la muestra total (1983-1993) se observa que los coeficientes de correlación entre las series presentan bastante variabilidad entre ellos. En efecto, fluctúan entre 0,58 (en el caso del IPC-IPI) y 0,96 (IPC-ICOMB).

En cuanto a las submuestras, es interesante el hecho de que las correlaciones entre el IPC-IPI, IPI-ICOMB, IPI-IPM, y el IPI-IPPI, han tendido a aumentar a través del tiempo, de manera uniforme. En el resto de las relaciones, si bien es cierto en el tercer lapso todas aumentan, en el segundo presentaron disminuciones en el coeficiente de correlación. Este resultado es importante, ya que parece indicar un comportamiento más consistente entre los índices de precios con respecto al implícito, esto es, con el promedio de todos los precios en la economía.

No obstante el anterior aumento, las correlaciones más bajas se presentan cuando se calculan con respecto al IPI, aspecto que ya había sido mencionado en la sección 2.1.

Un aspecto importante es que el estimador r , al igual que otros estadísticos, está sujeto a variaciones muestrales. Esta situación demanda una prueba de hipótesis:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

CUADRO N°4
COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS TASAS DE
CRECIMIENTO TRIMESTRAL DE LOS INDICES DE PRECIOS

INDICES DE PRECIOS	1983I-1993IV	1983I-1986I	1986II-1990I	1990II-1993IV
		--		
IPC-IPI	0,58	0,39	0,56	0,85
IPC-IPM	0,81	0,84	0,61	0,90
IPC-ICOMB	0,96	0,96	0,93	0,98
IPC-IPPI	0,82	0,84	0,61	0,93
IPI-IPM	0,65	0,61	0,77	0,77
IPI-ICOMB	0,65	0,53	0,72	0,84
IPI-IPPI	0,67	0,61	0,77	0,82
IPM-ICOMB	0,94	0,94	0,85	0,97
IPM-IPPI	0,99	1,00	1,00	0,99
IPM-IPPI	0,99	1,00	1,00	0,99
ICOMB-IPPI	0,94	0,94	0,85	0,98
ICOMB-IPPI	0,94	0,94	0,85	0,98

FUENTE: Elaboración propia con base en las cifras de los índices de precios.

Es decir, se prueba la hipótesis de que el valor en la población es igual a cero (no hay correlación) contra la de que es diferente de cero (hay correlación).

El estadístico utilizado para probar H_0 es

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

que se distribuye como $t(n-2)$ si la hipótesis nula es verdadera.

En este estudio, por ejemplo, el coeficiente de correlación entre el IPC y el IPI en la muestra completa es de 0,58 y el estadístico t , cuyo cálculo se muestra a continuación:

$$t = 0,58 \sqrt{\frac{44-2}{1-(0,58)^2}} = 4,61$$

2

El valor anterior se compara con $t(42) = 2,02$, por lo que se concluye que es estadísticamente diferente de cero al nivel de significancia del 5%.

Al realizar la prueba de hipótesis para cada celda del Cuadro N°4, se determina que todas las correlaciones simples que aparecen en el mismo son estadísticamente diferentes de cero.

2.4. Análisis de integración de las variables

La mayoría de las series macroeconómicas no son estacionarias, es decir, no muestran una media y una variancia constantes a lo largo del tiempo. En general, estas variables son integradas de orden uno o de algún orden superior.

Si las variables presentan el mismo orden de integración se puede decir que se comportan de manera similar. El investigar este aspecto es de suma importancia no sólo como una propiedad estadística adicional de los índices, sino que como fundamento para investigaciones posteriores en donde las variaciones de los precios sea una variable de algún modelo económico en particular.²³

²³ Uno de los requisitos fundamentales de un modelo económico consiste en que las variables incluidas deben poseer el mismo orden de integración y cointegrar en el largo plazo para que exista una relación funcional verdadera y no engañosa. Véase Kikut y Mayorga (1994).

CUADRO N°5
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE INTEGRACION DE LOS NIVELES
DE LOS INDICES DE PRECIOS SELECCIONADOS I TRIMESTRE 1983 - IV TRIMESTRE 1993

VARIABLE DE	TIPO DE AJUSTE	EN NIVELES		PRIMERA DIFERENCIA		SEGUNDA DIFERENCIA		VALOR	TOMA
		Nº REZAGOS ESTADISTICO	t	Nº REZAGOS ESTADISTICO	t	Nº REZAGOS ESTADISTICO	t	CRITICO ²	DECISION
IPC	SCST	3	0,8946 +	0	-1,0589	3	-3,0002	-1,62	I(2)
	CCST	3	-0,0405	0	-2,1451	3	-2,9767	-2,57	I(2)
	CCCT	3	-1,8917	0	-2,8474	3	-3,0017	-3,13	I(>2)
IPI	SCST	5	3,6441 +	4	-0,7608	4	-3,5039	-1,62	I(2)
	CCST	5	2,7145 +	4	-2,2666	4	-3,5020	-2,57	I(2)
	CCCT	5	-0,3364	4	-4,1036	4	-3,4658	-3,13	I(1)
IPM	SCST	2	1,7722 +	0	-1,3508	2	-4,3110	-1,62	I(2)
	CCST	2	0,4776 +	0	-2,4688	2	-4,2616	-2,57	I(2)
	CCCT	2	-1,7545	0	-2,8645	2	-4,2427	-3,13	I(2)
ICOMB	SCST	3	1,3000 +	0	-1,2078	2	-4,3126	-1,62	I(2)
	CCST	3	0,3422 +	0	-2,3012	2	-4,3192	-2,57	I(2)
	CCCT	3	-2,1386	0	-2,9422	2	-4,4483	-3,13	I(2)
IPPI	SCST	2	1,5749 +	0	-1,4060	2	-3,8345	-1,62	I(2)
	CCST	2	0,2641 +	0	-2,4737	2	-3,7902	-2,57	I(2)
	CCCT	2	-1,8976	0	-2,8057	2	-3,7473	-3,13	I(2)

¹ Se refiere al número de rezagos óptimo que se utiliza en la prueba Dickey-Fuller aumentada, seleccionada de acuerdo con la función de auto correlación simple y parcial.

² Corresponde a los valores críticos a un nivel de significancia de un 10% de las tablas en: Mackinnon, James. "Critical Values for Cointegration Tests". Oxford University Press, 1991.

DONDE: SCST: Sin constante y sin tendencia.

CCST: Con constante y sin tendencia.

CCCT: Con constante y con tendencia.

+ : Signo contrario al esperado.

FUENTE: Elaboración propia con base en las cifras de índices de precios.

Para determinar el grado de integración de los niveles de las variables, es necesario utilizar alguna prueba de raíz unitaria. En este caso, se utilizó la prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA) tanto para la serie original como para la primera y segunda diferencia. Los resultados se muestran en el cuadro N° 5 de acuerdo con tres diferentes tipos de ajustes: sin constante y sin tendencia, con constante y sin tendencia y con constante y con tendencia.

Los resultados muestran que al aplicar la prueba a la segunda diferencia de las variables se obtienen valores de t significativos, con lo que las series son estacionarias en ese nivel. Por lo tanto, se puede concluir que los niveles de los índices seleccionados, para el período bajo estudio, son integradas de orden 2 o I(2), bajo los tres criterios adoptados.

2.5. Descomposición de las series de tiempo

Uno de los aspectos estadísticos más importantes en las series de tiempo, es la extracción de las señales de éstas.

En los gráficos del N°11 al N°15 se muestran los componentes de las series: tendencia-ciclo, factor estacional y componente irregular. Como se puede observar, el componente estacional e irregular de los índices son poco significativos (los niveles de los índices de estacionalidad fluctúan alrededor de 100).

Lo anterior se confirma al analizar el cuadro N° 6, el cual muestra la participación relativa de cada componente dentro del total, donde la tendencia-ciclo absorbe casi el 100% de éste.

Cabe resaltar que en este estudio no se separaron los componentes de tendencia-ciclo dado que en un estudio anterior²⁴ se había determinado, para el caso del IPC, que casi el 100% de dicha distribución correspondía a la tendencia.

²⁴ Véase para un mayor detalle a Pacheco R. (1994).

**CUADRO N°6
DISTRIBUCION PORCENTUAL ENTRE LOS COMPONENTES
DE LOS INDICES DE PRECIOS**

	TENDENCIA-CICLO	ESTACIONAL	IRREGULAR
IPC	99,94	0,00	0,06
IPI	99,89	0,00	0,11
IPM	99,94	0,00	0,06
ICOMB	99,92	0,00	0,08
IPPI	99,94	0,00	0,05

FUENTE: Elaboración propia con base en cifras de índices de precios.

3. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA NECESIDAD DE DISPONER DE UN ÍNDICE DE PRECIOS MENSUAL DE COBERTURA CLOBAL, ALTERNATIVO A LOS EXISTENTES

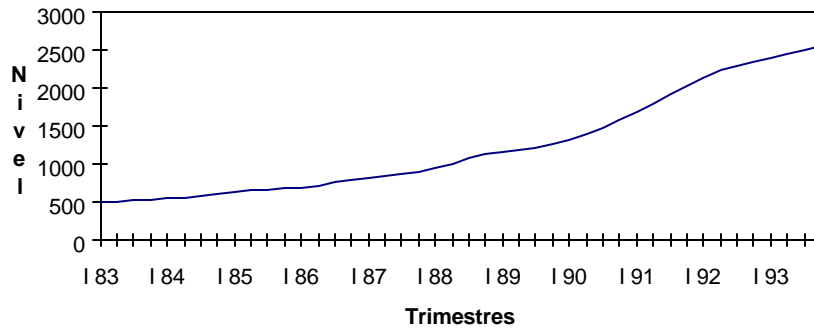
3.1. Generalidades

Con la finalidad de tener una idea de los diferentes usos actuales de los índices de precios en el Banco Central, se llevó a cabo un recuento de aquellos proyectos en proceso o concluidos por parte del Departamento de Investigaciones Económicas que incorporen alguno de los índices de precios seleccionados en este estudio, así como una breve descripción del objetivo de su utilización.

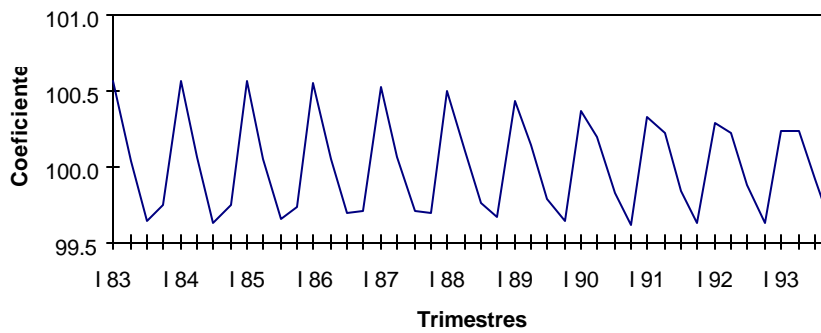
Por la restricción de tiempo y en aras de la oportunidad de este estudio, dicha recopilación no se hizo extensiva a los restantes departamentos de la División Económica; sin embargo, el objetivo del trabajo precisamente consiste en facilitar o mejorar cualquier aplicación actual o futura, a la luz de las propiedades cualitativas y estadísticas, de los índices de precios aquí analizados.

GRÁFICO N°11 INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

TENDENCIA - CICLO



FACTORES ESTACIONALES



IRREGULAR

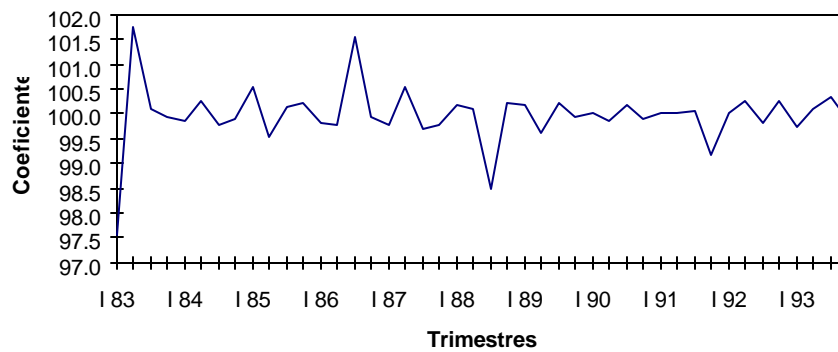
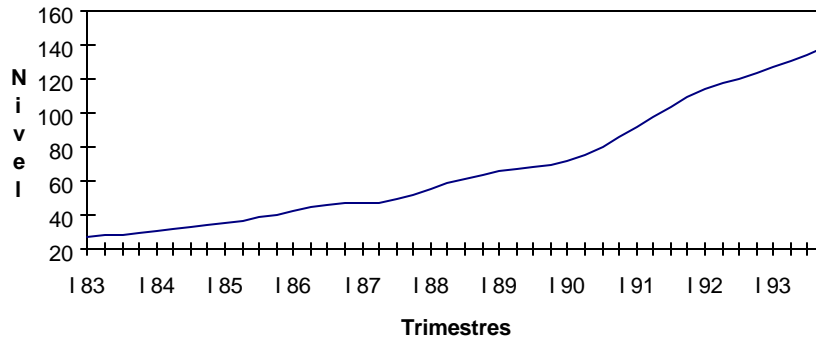
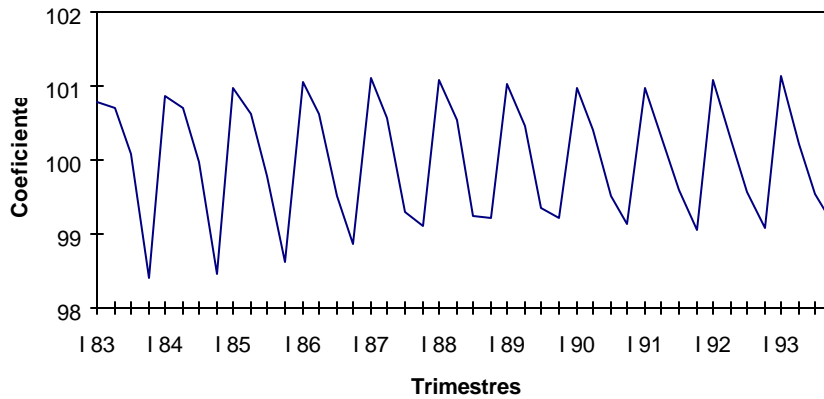


GRÁFICO N°12 INDICE DE PRECIOS IMPLICITO

TENDENCIA - CICLO



FACTORES ESTACIONALES



IRREGULAR

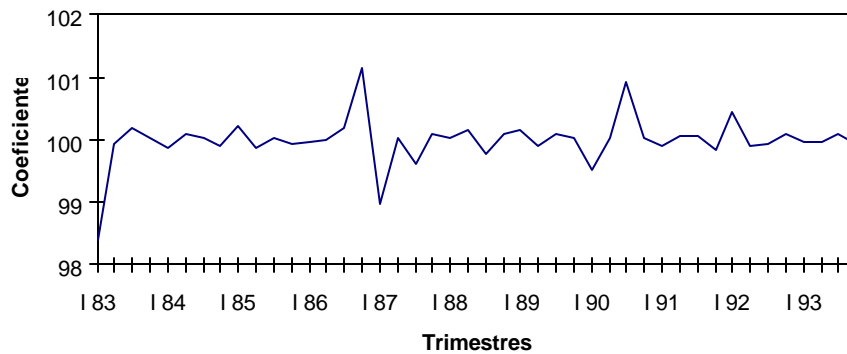
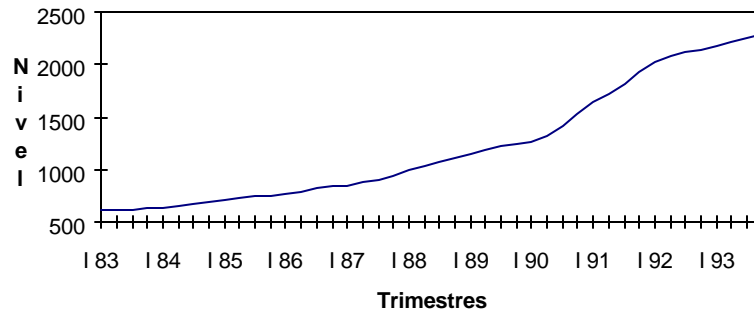
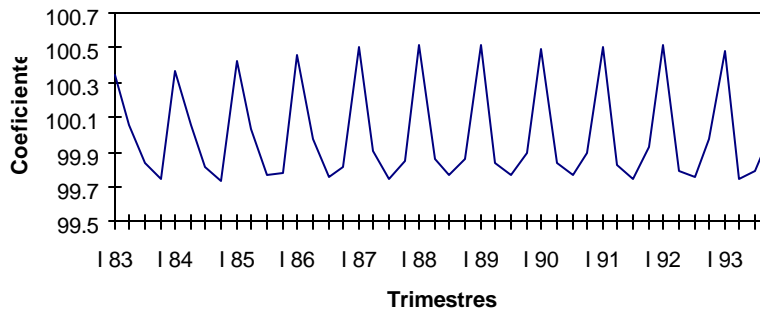


GRÁFICO N°13 INDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR

TENDENCIA - CICLO



FACTORES ESTACIONALES



IRREGULAR

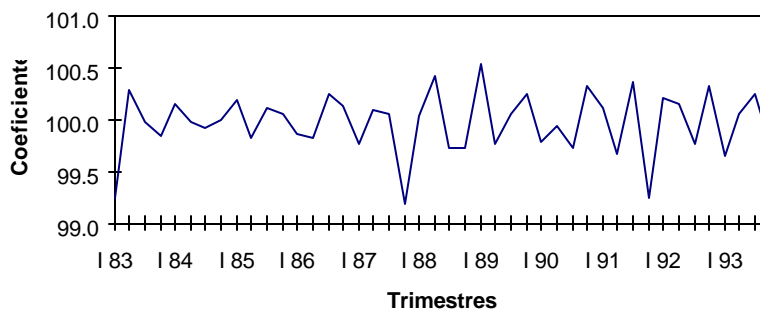
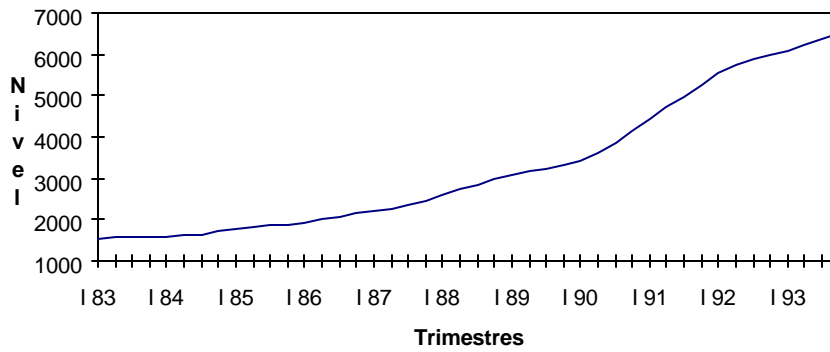
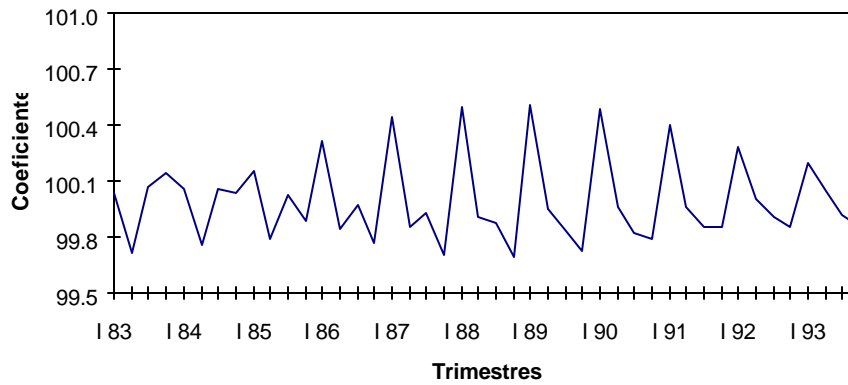


GRÁFICO N°14 INDICE DE PRECIOS COMBINADO

TENDENCIA - CICLO



FACTORES ESTACIONALES



IRREGULAR

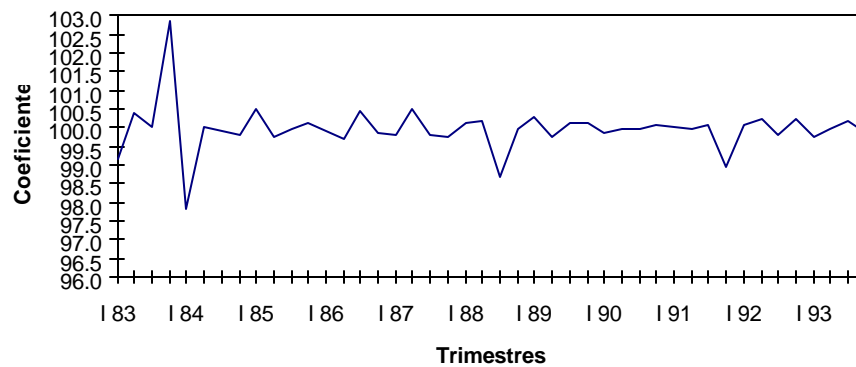
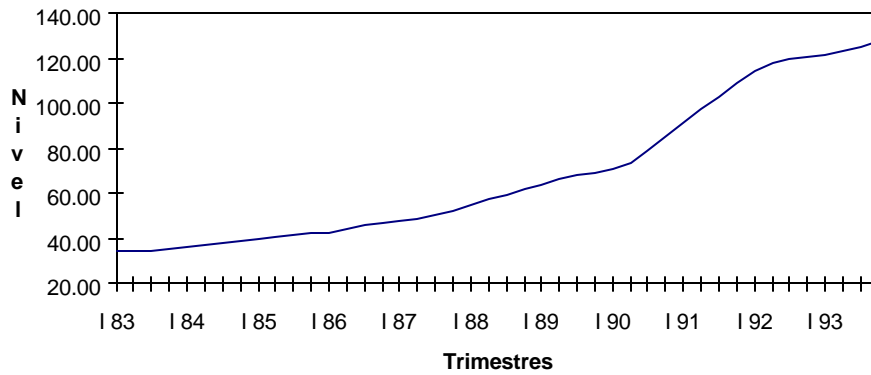
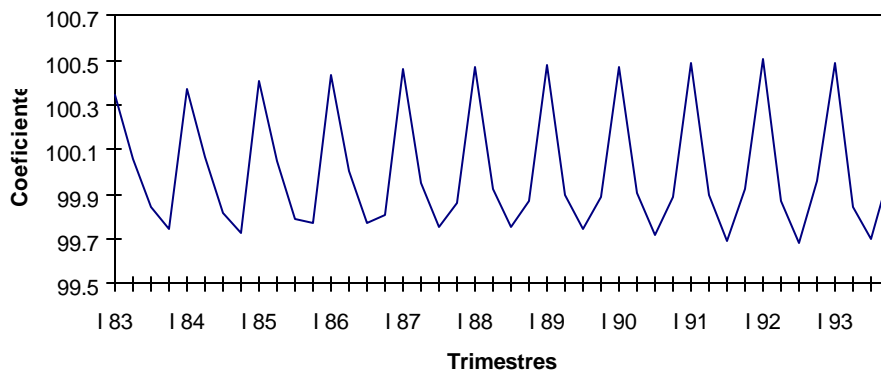


GRÁFICO N°15 INDICE DE PRECIOS AL PRODUCTOR INDUSTRIAL

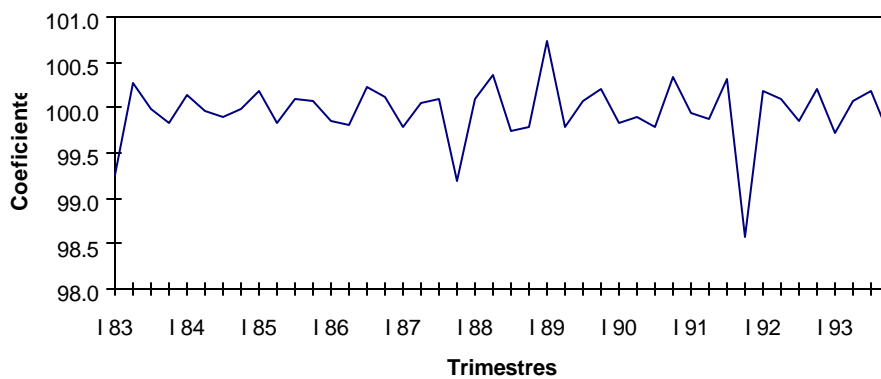
TENDENCIA - CICLO



FACTORES ESTACIONALES



IRREGULAR



Esta recopilación se incluye en el Anexo 2. Tal y como se desprende del análisis de esta utilización actual de los índices de precios, pareciera que en algunos proyectos de investigación el indicador más apropiado para deflatar algunas variables macroeconómicas sería un índice implícito del PIB de corto plazo (periodicidad mensual). Ello es de gran relevancia en el tema de la demanda por dinero y seguimiento de la velocidad de circulación, así como en tratar de entender las causas del ciclo económico, por ejemplo.

Dada esta necesidad, en este punto se propone una metodología para aproximar dicho índice con el fin de que se utilice para satisfacer las necesidades de la División Económica de un índice de precios de corto plazo con cobertura global, hasta tanto no se disponga de un indicador oficial similar, formalmente documentado, por parte del Banco Central. Estas necesidades son, en la actualidad, prioritarias para el Departamento de Investigaciones Económicas.

Este tema también cobra vigencia a la luz de que, dada la desaparición del IPM, este último índice ha sido sustituido por el IPPI dentro de la construcción del ICOMB que es un indicador que busca aproximar el implícito mensual, lo cual no es correcto en vista de que no se le aplicaron las correspondientes pruebas estadísticas originales.

3.2. Metodología

Se emplearon dos metodologías para aproximar el índice implícito mensual:

i) Análisis de regresión lineal:

Este método consiste en tratar de explicar el comportamiento del índice implícito trimestral en función de un conjunto de variables trimestrales; a partir de estas últimas se construiría el implícito mensual aplicando los coeficientes de regresión estimados para cada una de ellas a los datos mensuales.

ii) Análisis de componentes principales:

Este consiste en un método de transformación de un conjunto de variables en un nuevo conjunto de series compuestas o componentes principales que son ortogonales (linealmente independientes) entre ellos. Con la aplicación de este método se obtiene la mejor combinación lineal de variables, en el sentido de que esa combinación particular de éstas tendría en cuenta el mayor porcentaje de la variancia total de las series utilizadas que cualquier otra combinación lineal.

El primer componente principal puede ser visto como el mejor resumen de relaciones lineales que muestran los datos. El segundo componente es definido como la segunda mejor combinación lineal de variables, bajo la condición de que éste es ortogonal respecto al primero. Al ocurrir esto último, este segundo componente debe tomar en cuenta la proporción de la variancia no explicada por el primero. Dado lo anterior, el segundo componente puede ser definido como la combinación lineal de variables que explican la mayor parte de la variancia residual después de que el efecto del primer componente ha sido removido de los datos. Los sucesivos componentes son definidos en forma similar hasta que toda la variancia en los datos es explicada en su totalidad.

A no ser que una variable esté perfectamente determinada por el resto, la solución del método de componentes principales requiere de tantos componentes como variables.²⁵

Posteriormente se selecciona el componente que explique el mayor porcentaje de la variancia, para efectuar una regresión entre la serie a explicar y dicho componente. Con base en el coeficiente estimado se construye la nueva serie mensual de la variable de interés original.

El uso más difundido de este método es eliminar problemas de multicolinealidad entre las variables explicativas de un modelo.

3.3. Análisis de resultados

3.3.1. Análisis de regresión

En este método se trató de explicar el comportamiento del índice implícito trimestral (IPI) con base en índices trimestralizados de precios internos y externos. Dentro de los primeros se incluyeron el IPC y el IPPI y dentro de los segundos el Índice de Precios de las Exportaciones (IPX), el Índice de Precios de las Importaciones (IPIM) y el Índice de Precios de los Términos de Intercambio (IPTI). Estos tres últimos índices se incluyen dentro del análisis con el fin de eliminar una de las limitaciones del ICOMB en el sentido de que éste no incorpora explícitamente ningún índice que se relacione con el sector externo de la economía y sus efectos sobre el implícito.

En el cuadro N°3 del Anexo 1 se incluyen las variables anteriormente mencionadas a precios de 1991.

²⁵ Véase para un mayor detalle a Kim, J.

En el cuadro N°7 se resumen los resultados de las pruebas econométricas anteriormente mencionadas.

**CUADRO N°7
RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS ECONOMETRICAS
PARA AJUSTAR EL INDICE DE PRECIOS IMPLICITO TRIMESTRAL**

	CONSTANTE	IPC	IPPI	IPX	IPIM	IPTI	R ² aj	DW
MODELO 1 (Precios internos)	6,012 (3,311)	1,093 (7,270)	-0,160 (-0,935)	---	---	---	0,997	0,446
MODELO 2 (Precios internos y externos)	-11,610 (-2,037)	1,117 (14,12)	-0,170 (-1,867)	0,193 (8.926)	-0,030 (-0603),	---	0,999	0,814
MODELO 3 (Precios internos y términos de intercambio)	-10,000 (-4,842)	1,085 (12,42)	-0,122 (-1,221)	---	---	0,128 (9,019)	0,999	0,617

Nota: Los tres modelos presentan problemas de multicolinealidad.

Fuente: Elaboración propia.

En este arreglo se presentan los resultados para los tres modelos que se especificaron: i) con base en precios internos (IPC,IPPI); ii) con base en precios internos y externos (IPC,IPPI,IPX,IPIM) y iii) con base en precios internos y términos de intercambio (IPC,IPPI,IPTI).

Como puede apreciarse, se presentaron serios problemas de multicolinealidad entre las variables y autocorrelación de los errores, lo cual limita seriamente la utilización de este método para los fines mencionados. Por esta razón se consideró conveniente la aplicación del método de los componentes principales, para tratar de solucionar estos problemas.

3.3.2. Método de componentes principales

Los resultados de la aplicación de este método indican que el componente principal que más explica la variancia total del conjunto de variables seleccionadas, de acuerdo con los tres modelos arriba especificados, fue el primero en los tres casos, dado que explicaba más del 95% de la variancia total.

En razón de ello, se realizaron ajustes de regresión para cada modelo tratando de explicar el IPI en función del primer componente principal. La ventaja de este método, y en especial del paquete econométrico utilizado (SHAZAM), es que los coeficientes de esta última regresión están expresados en función de los coeficientes del ajuste con base en las variables originales.

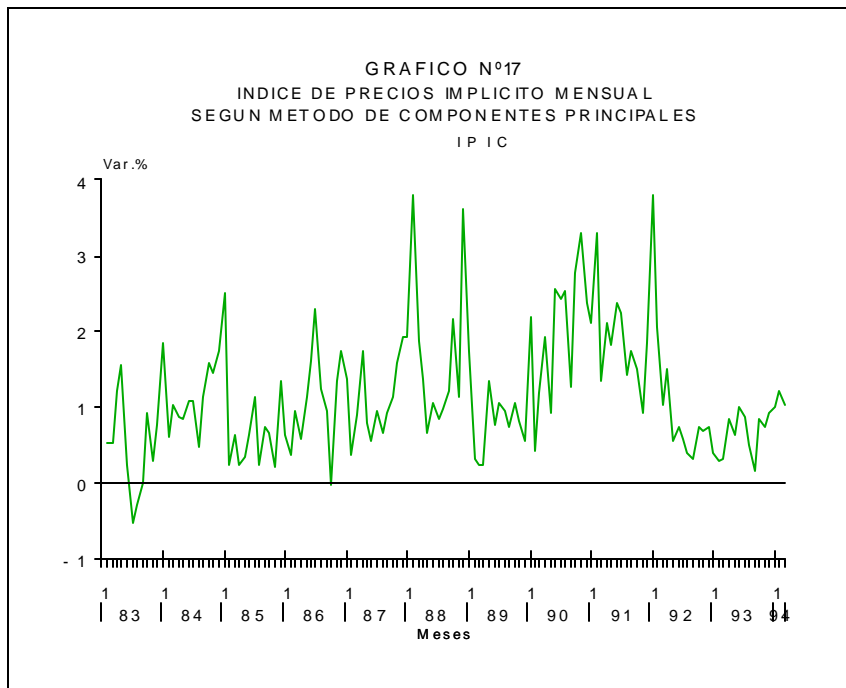
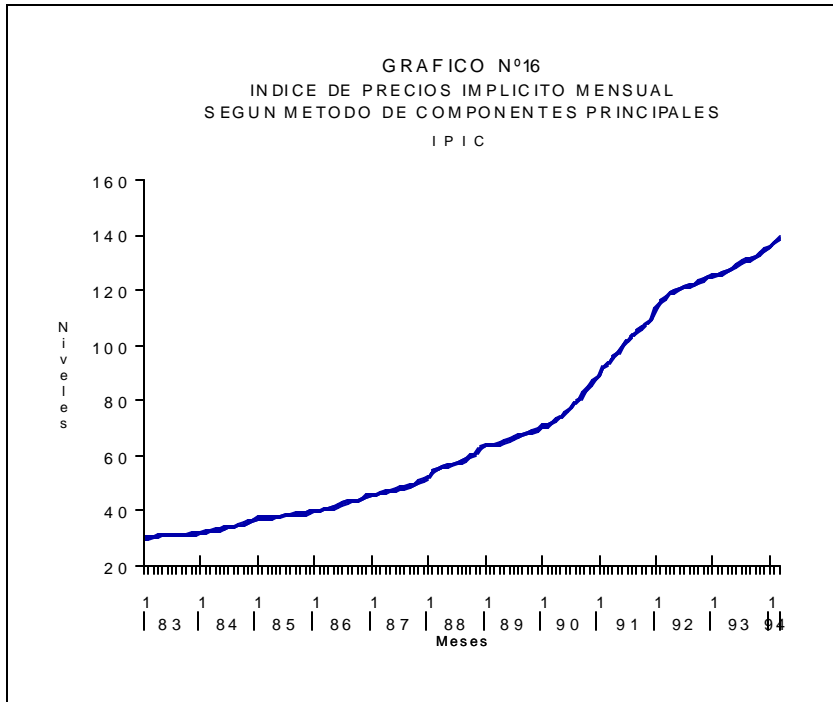
Los resultados para cada modelo muestran una bondad del ajuste elevada (alrededor del 99%); sin embargo, se seleccionó el modelo 1 (IPC, IPPI) tanto por poseer el mayor R^2 así como tomando en cuenta la oportunidad de la disponibilidad de la información para su actualización.

El modelo del ajuste seleccionado con base en el método de los componentes principales, es el siguiente:

$$IPI = 0.539 IPC + 0.472 IPPI$$

Con base en este ajuste se construyó el Índice de Precios por Componentes Principales (ICP) a partir de los datos mensuales del IPC y del IPPI. Los niveles del nuevo índice se observan en el cuadro N°4 del Anexo 1 y se presentan en el gráfico N°16 y sus variaciones porcentuales en el gráfico N°17.

Los principales estadísticos descriptivos de las variaciones porcentuales del IPIC se resumen en el siguiente cuadro:



CUADRO N°8
PRINCIPALES ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS
VARIACIONES PORCENTUALES TRIMESTRALES DEL ICP

ESTADISTICO	PERIODO	
	1983-1993	1990-1993
MEDIA	3,53	4,30
DESVIACION ESTANDAR	1,91	2,41
COEFICIENTE DE VARIACION (%)	54,07	55,94

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados confirman la característica identificada para los índices seleccionados en lo que respecta a un incremento en el promedio y, aunque pequeño, en el coeficiente de variación para el periodo 1990-1993.

Los valores medios del ICP se comportan de acuerdo con la propiedad mencionada en secciones anteriores en cuanto a la tendencia de los índices implícitos del PIB a subestimar los "verdaderos" valores de la inflación, si se comparan los resultados con los del cuadro N°3.

En cuanto a la variabilidad de la nueva serie, ésta es levemente superior a la del ICOMB, que es el índice que pretendía aproximar, por otra metodología, el comportamiento del índice implícito del PIB mensual.

En el cuadro N°9 se presentan los coeficientes de correlación del ICP con respecto a los demás índices seleccionados en este estudio:

CUADRO N°9
COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE LAS TASAS DE CRECIMIENTO
TRIMESTRAL DEL ICP Y LAS DE LOS RESTANTES INDICES SELECCIONADOS

INDICES DE PRECIOS	PERIODO	
	1983-1993	1990-1993
ICP-IPC	0,95	0,98
ICP-IPI	0,65	0,85
ICP-IPM	0,94	0,96
ICP-ICOMB	0,99	0,99
ICP-IPPI	0,95	0,98

Fuente: Elaboración propia

Las relaciones del ICP con el IPC, IPM y el IPPI son levemente superiores a las que mostraba el ICOMB con respecto a estos índices (véase cuadro N°4).

Por otra parte, la correlación de las variaciones trimestrales del ICP con las del implícito trimestral es de 0,65 para el periodo completo (1983-1993) y de 0,85 para el lapso 1990-1993. Estas asociaciones son similares a las que mostraba el ICOMB con el implícito trimestral del PIB.

La evidencia está acorde con los resultados encontrados en secciones anteriores de una mayor relación entre los índices de precios a partir del año 1988.

Si bien es cierto las propiedades y relaciones del ICP con respecto a los demás índices son muy similares a las del ICOMB, el primero posee las ventajas de una base más reciente (1991) y que su cálculo no depende del desaparecido IPM.

3.4. Limitaciones del nuevo índice

Al igual que todo indicador económico, el nuevo índice posee ciertas limitaciones. Obviamente, el método idóneo para aproximar un índice de precios implícito mensual sería aquel que se aplicó para construir el implícito trimestral estimado en la actualidad por el Departamento de Contabilidad Social.

Sin embargo, dado que no se dispone de ese índice en la actualidad, se considera conveniente disponer de un indicador preliminar para efectos de que se incorpore dentro de las investigaciones futuras por parte de la División Económica o también para el seguimiento y control en el corto plazo de algunas variables macroeconómicas.

Si bien es cierto el ICP se elabora a partir de índices internos, se ha demostrado que este ajuste es de naturaleza muy similar a los modelos que incorporan índices del sector externo.

Por otro lado, las ponderaciones del ICP son muy similares a las del ICOMB, el cual se ha venido utilizando como una aproximación del implícito mensual, y además mantiene la característica de un mayor peso porcentual del IPC en su construcción al igual que en el ICOMB.²⁶

4. CONSIDERACIONES FINALES

1) En nuestro país existen varios indicadores de corto plazo con los que se trata de aproximar el fenómeno de la inflación. Esta relativa diversidad de índices dificulta la decisión de determinar cuál es el indicador más apropiado, no sólo por las diferentes características que pudieran mostrar cada uno de ellos, sino también por la aplicación particular de que se trate.

Es necesario que el investigador evalúe las diferentes características y propiedades de los índices de precios disponibles, de forma tal que pueda seleccionar aquel que esté acorde con los objetivos y propósitos de su investigación. Se espera que la evaluación realizada en este trabajo coadyuve a este proceso.

2) Es notoria la baja relación existente entre las variaciones de los índices de precios seleccionados en el periodo 1983-1987. A partir de 1988, esta relación es más estrecha, tanto en los niveles como en la tendencia.

3) El análisis de los principales estadísticos descriptivos de las tasas de variación de los índices de precios permite identificar los siguientes aspectos: la media tiende a aumentar conforme transcurre el tiempo y el coeficiente de variación disminuye en el periodo 1986-1990 y tiende a incrementarse en el lapso 1990-1993. Excepción del anterior comportamiento lo constituye el índice implícito trimestral. En cuanto al periodo total (1983-1993), el IPM presenta

²⁶ En el ICOMB las ponderaciones para el IPC y el IPM son de un 70% y 30%, respectivamente. En el IPIC estas ponderaciones son de 53% y 47%.

la menor media (3,17%) y el IPC la mayor (3,96%). El mayor coeficiente de variación lo tiene el IPPI (65.4%) y el menor el IPC (48.7%).

4) Los coeficientes de correlación entre las variaciones porcentuales de los índices de precios son positivos; esto es, las variaciones de todos los indicadores tienden a seguir la misma dirección. Es importante destacar el hecho de que la relación de los índices respecto al implícito trimestral, ha tendido a incrementarse a lo largo del tiempo de manera generalizada. Este resultado es significativo, ya que parece indicar un comportamiento más consistente entre los índices de precios con respecto al implícito, o sea, con el promedio de todos los precios en la economía.

5) Los resultados del trabajo indican que para el periodo de análisis, los niveles de los índices de precios son no estacionarios y, específicamente, poseen un orden de integración igual a 2 (I(2)).

6) Al efectuar el análisis de los componentes de las series de precios, se comprueba que la tendencia-ciclo absorbe casi el 100% del comportamiento de éstas.

7) Tal como se mencionó, existe una necesidad por disponer de un índice de precios de corto plazo (periodicidad mensual) que trate de aproximar una mayor cobertura mostrada por otros (implícito del PIB, por ejemplo); con el fin de utilizarlo en algunos proyectos de investigación. La propuesta metodológica que se incluye en este trabajo utilizando el método de componentes principales, permitió construir un indicador preliminar de este tipo, a partir del IPC y el IPPI, cuyas ponderaciones son de un 0,53 y 0,47 de estos últimos índices, respectivamente. Los resultados de esta aplicación muestran, además, que la bondad del ajuste es prácticamente idéntica a aquellas que incorporan índices de precios relacionados con el sector externo.

8) Las propiedades y relaciones del ICP con respecto a los demás índices son muy similares a las del ICOMB. Sin embargo, el primero posee las ventajas de una base más reciente (1991) y que su cálculo no depende del desaparecido IPM.

9) La escogencia de un índice de precios en particular en el desarrollo de una investigación económica, debe realizarse tomando en cuenta los objetivos del trabajo y el uso que se le dará al índice (como deflador o como variable "proxy" de la tasa de inflación en la economía). Asimismo, dicha decisión debe ser complementada con un análisis de las principales características de los índices disponibles, como por ejemplo: esquema de ponderación, canasta de bienes y servicios, cobertura geográfica, periodo base, fórmula de cálculo, periodicidad y oportunidad.

Tal como se identificó al inicio de este estudio, su objetivo es suministrar una guía que sirva de ayuda en la toma de esta decisión en trabajos futuros.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central de Costa Rica (1991). "Ejercicio de Programación Financiera para 1992". Curso: Métodos de Investigación Económica Aplicada.
- Brauer, David y Wu, Lucille (1991). "In brief Economic Capsules: An overview of Inflation Measurement". Federal Reserve Bank of New York, Quarterly Review.
- Chou, Ya-Lun (1972). "Análisis estadístico". Nueva Editorial Interamericana S.A., México D.F. Primera Edición.
- Davies, Richard (1991). "Inflation : Measurement and Policy Issues". Federal Reserve Bank of New York, Quarterly Review.
- Departamento de Contabilidad Social (1989). " Comportamiento de los precios internos en el año 1988". Banco Central de Costa Rica.
- Departamento de Contabilidad Social (1993). "Metodología para la trimestralización del Producto Interno Bruto a precios corrientes". Banco Central de Costa Rica.
- Departamento de Contabilidad Social (1995). "Bienes Transables y no Transables de los Índices de Precios al Consumidor (IPC) y del Índice de Precios al Productor Industrial (IPPI)". Banco Central de Costa Rica.
- Gaba, E. y Mayorga M.(1992). "Seguimiento de la demanda de dinero mediante los coeficientes de liquidez : Implicaciones para la política monetaria". DIE-ES-20-92, Departamento de Investigaciones Económicas, BCCR.
- Hafer, R.W. (1983) "Monetary Policy and the Price Rule : The Newest Odd Couple". Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Hernández, Tricia y Jiménez, Amelia (1994). "La Economía Política de la Inflación Moderada en Costa Rica". Tesis de graduación presentada en la Universidad de Costa Rica.
- Kahn, George (1994). "Achieving Price Stability: A 1993 Report Card". En: Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City, First quarter.
- Kikut, Ana C. y Mayorga, Mauricio.(1994) "La Hipótesis de Cointegración y la Estabilidad de la Demanda por Medio Circulante en Costa Rica". DIE-PI-02-94, Departamento de Investigaciones Económicas, BCCR, Febrero 1994.

Kim, Jae-On. (?) "Factor Analysis". Manual del Paquete SPSS. University of Iowa.

Núñez del Prado, Arturo (1971). "Estadística Básica para planificación". Siglo Veintiuno Editores S.A. México D.F. Primera Edición.

Pacheco, Rodney (1994). "Modelos Arima Univariantes con Análisis de Intervención para los Grupos del Índice de Precios al Consumidor". Departamento de Investigaciones Económicas (DIE-PI-04-94), BCCR, agosto 1994.

Sobrado, Ilse (1991). "Índice de Precios al Productor de la Industria Manufacturera Nacional". Tesis de graduación presentada en la Universidad de Costa Rica.

A N E X O S

ANEXO 1
CUADRO N°1
INDICES DE PRECIOS
-NIVELES-

TRIMESTRE	IPC	IPI	IPM	ICOMB.	IPPI
	1975=100	1991=100	1978=100	1991=100	1991=100
I 83	491.99	26.99	614.50	1514.08	34.14
II	514.36	27.82	623.30	1554.64	34.62
III	511.26	28.62	625.74	1585.48	34.76
IV	519.97	28.99	631.36	1636.17	35.07
I 84	538.71	30.67	649.33	1553.31	36.07
II	558.79	31.91	660.99	1597.08	36.72
III	577.21	32.96	676.73	1642.91	37.59
IV	606.28	33.71	698.72	1712.02	38.81
I 85	639.58	36.01	724.78	1792.19	40.26
II	646.02	37.06	734.77	1813.26	40.82
III	661.97	38.28	747.72	1852.18	41.53
IV	676.85	39.63	757.81	1886.24	42.10
I 86	691.87	42.81	773.77	1927.14	42.98
II	711.63	44.81	792.85	1978.81	44.05
III	755.39	45.97	822.95	2079.45	45.71
IV	776.01	46.68	842.35	2132.76	46.79
I 87	815.42	46.80	859.40	2212.09	47.74
II	849.56	47.56	877.61	2284.67	48.75
III	864.64	48.38	903.59	2336.95	50.19
IV	899.74	51.31	934.44	2425.27	51.90
I 88	963.28	55.66	999.83	2595.84	55.54
II	1013.46	58.45	1042.14	2720.06	57.89
III	1047.68	60.22	1065.36	2798.43	59.18
IV	1118.79	63.04	1105.80	2952.47	61.42
I 89	1165.14	66.31	1169.24	3094.65	64.95
II	1183.62	67.05	1189.55	3145.73	66.08
III	1221.33	67.44	1220.83	3238.48	67.82
IV	1257.76	68.53	1248.13	3324.81	69.33
I 90	1318.01	71.64	1275.20	3447.23	70.84
II	1384.87	75.55	1320.81	3600.61	73.37
III	1474.51	80.62	1412.15	3840.28	78.44
IV	1569.29	84.84	1539.05	4127.79	85.49

ANEXO 1
CUADRO N°1
INDICES DE PRECIOS
-NIVELES-

TRIMESTRE	IPC 1975=100	IPI 1991=100	IPM 1978=100	ICOMB. 1991=100	IPPI 1991=100
I 91	1692.92	92.00	1648.39	4439.57	91.80
II	1805.31	97.68	1722.42	4694.42	97.08
III	1908.53	102.83	1827.54	4970.29	103.36
IV	1996.68	107.48	1907.66	5195.03	107.71
I 92	2140.90	115.08	2032.74	5555.98	115.42
II	2238.99	117.09	2088.83	5768.81	118.08
III	2288.96	119.31	2119.37	5879.31	119.28
IV	2339.97	122.21	2157.03	5999.66	120.82
I 93	2385.55	127.90	2174.97	6089.42	121.71
II	2445.74	130.27	2206.32	6216.55	123.12
III	2505.63	133.45	2257.43	6365.50	125.34
IV	2553.34	136.98	2296.98	6482.82	127.83

Fuentes: Departamento de Contabilidad Social.
Departamento de Investigaciones Económicas.

**CUADRO N°2
INDICES DE PRECIOS
-VARIACIONES PORCENTUALES-**

TRIMESTRE	IPC	IPI	IPM	ICOMB	IPPI
I 83	5.65	6.72	4.81	5.24	4.81
II	4.55	3.08	1.43	3.05	1.43
III	-0.60	2.88	0.39	-0.14	0.40
IV	1.70	1.29	0.90	0.86	0.89
I 84	3.60	5.80	2.85	3.72	2.86
II	3.73	4.04	1.80	2.82	1.79
III	3.30	3.29	2.38	2.87	2.37
IV	5.04	2.28	3.25	4.21	3.26
I 85	5.49	6.82	3.73	4.68	3.72
II	1.01	2.92	1.38	1.18	1.39
III	2.47	3.29	1.76	2.15	1.75
IV	2.25	3.53	1.35	1.84	1.36
I 86	2.22	8.02	2.11	2.17	2.11
II	2.86	4.67	2.47	2.68	2.47
III	6.15	2.59	3.80	5.09	3.78
IV	2.73	1.54	2.36	2.56	2.36
I 87	5.08	0.26	2.02	3.72	2.03
II	4.19	1.62	2.12	3.28	2.12
III	1.78	1.72	2.96	2.29	2.95
IV	4.06	6.06	3.41	3.78	3.41
I 88	7.06	8.48	7.00	7.03	7.00
II	5.21	5.01	4.23	4.79	4.23
III	3.38	3.03	2.23	2.88	2.23
IV	6.79	4.68	3.80	5.50	3.79
I 89	4.14	5.19	5.74	4.82	5.74
II	1.59	1.12	4.74	1.65	1.74
III	3.19	0.58	2.63	2.95	2.63
IV	2.98	1.62	2.24	2.67	2.23
I 90	4.79	4.54	2.17	3.68	2.17
II	5.07	5.46	3.58	4.45	3.58
III	6.47	6.71	6.92	6.66	6.92
IV	6.43	5.23	8.99	7.49	8.99
I 91	7.88	8.44	7.10	7.55	7.37

CUADRO N°2
INDICES DE PRECIOS
-VARIACIONES PORCENTUALES-

TRIMESTRE	IPC	IPI	IPM	ICOMB	IPPI
II	6.64	6.17	4.49	5.74	5.76
III	5.72	5.27	6.10	5.88	6.46
IV	4.62	4.52	4.38	4.52	4.21
I 92	7.22	7.07	6.56	6.95	7.16
II	4.58	1.75	2.76	3.83	2.31
III	2.23	1.90	1.46	1.92	1.02
IV	2.23	2.43	1.78	2.05	1.29
I 93	1.95	4.66	0.83	1.50	0.74
II	2.52	1.85	1.44	2.09	1.16
III	2.45	2.44	2.32	2.40	1.80
IV	1.90	2.65	1.75	1.84	1.98

Fuente: Elaboración con base en los datos del cuadro N°1.

CUADRO N°3
NIVELES TRIMESTRALES PARA CONSTRUIR EL ÍNDICE IMPLÍCITO MENSUAL
(1991 = 100)

TRIMESTRE	IPC	IPPI	IPX	IPIM	IPTI	IPI
I 83	26.58	34.14	96.53	90.64	106.49	26.99
II	27.79	34.62	92.23	90.32	102.11	27.82
III	27.62	34.76	97.64	91.17	107.10	28.62
IV	28.09	35.07	93.65	91.55	102.30	28.99
I 84	29.10	36.07	98.88	92.20	107.25	30.67
II	30.19	36.72	102.53	92.86	110.42	31.91
III	31.18	37.59	101.13	92.65	109.15	32.96
IV	32.75	38.81	93.71	92.23	101.60	33.71
I 85	34.55	40.26	99.41	92.36	107.64	36.01
II	34.90	40.82	100.09	91.52	109.37	37.06
III	35.76	41.53	100.58	91.50	109.92	38.28
IV	36.57	42.10	102.94	91.66	112.30	39.63
I 86	37.38	42.98	121.59	88.28	137.73	42.81
II	38.45	44.05	127.20	84.78	150.03	44.81
III	40.81	45.71	118.56	84.43	140.43	45.97
IV	41.92	46.79	113.20	84.84	133.43	46.68
I 87	44.05	47.74	101.96	86.99	117.21	46.80
II	45.90	48.75	98.17	88.44	111.01	47.56
III	46.71	50.19	95.83	89.68	106.86	48.38
IV	48.61	51.90	99.52	89.56	111.12	51.31
I 88	52.04	55.54	102.64	89.53	114.63	55.66
II	54.75	57.89	105.33	91.14	115.57	58.45
III	56.60	59.18	105.58	92.06	114.69	60.22
IV	60.44	61.42	104.98	91.86	114.28	63.04
I 89	62.95	64.95	107.97	94.82	113.87	66.31
II	63.94	66.08	107.31	97.11	110.50	67.05
III	65.98	67.82	98.05	96.74	101.35	67.44
IV	67.95	69.33	93.58	96.74	96.73	68.53
I 90	71.20	70.84	95.84	98.34	97.46	71.64
II	74.82	73.37	98.63	97.07	101.61	75.55
III	79.66	78.44	100.78	99.47	101.32	80.62
IV	84.78	85.49	102.35	106.27	96.31	84.84
I 91	91.46	91.80	100.89	101.19	99.70	92.00
II	97.53	97.08	101.04	99.59	101.45	97.68
III	103.11	103.36	99.32	99.12	100.21	102.83
IV	107.87	107.71	98.74	100.08	98.67	107.48
I 92	115.66	115.42	99.27	99.10	100.17	115.08
II	120.96	118.08	96.39	100.54	95.87	117.09
III	123.66	119.28	94.11	101.53	92.69	119.31
IV	126.41	120.82	92.42	101.03	91.47	122.21

CUADRO N°3
NIVELES TRIMESTRALES PARA CONSTRUIR EL ÍNDICE IMPLÍCITO MENSUAL
(1991 = 100)

TRIMESTRE	IPC	IPPI	IPX	IPIM	IPTI	IPI
I 93	128.88	121.71	96.59	101.10	95.54	127.90
II	132.13	123.12	96.71	102.37	94.47	130.27
III	135.36	125.34	97.03	101.55	95.55	133.45
IV	137.94	127.83	99.31	101.02	98.30	136.98
I 94	142.21	131.64	101.45	100.21	101.24	141.99

Nota: Datos calculados con base en un promedio geométrico trimestral.

Fuentes: Departamento de Contabilidad Social.

Banco Central de Costa Rica.

CUADRO N°4
INDICE IMPLICITO MENSUAL
SEGÚN COMPONENTES PRINCIPALES
1991 = 100

E 83	29.98	E 87	45.54	E 91	89.26
F	30.13	F	45.71	F	92.21
M	30.29	M	46.11	M	93.44
A	30.66	A	46.91	A	95.41
M	31.14	M	47.27	M	97.14
J	31.21	J	47.54	J	99.45
J	31.04	J	47.99	J	101.67
A	30.94	A	48.30	A	103.12
S	30.94	S	48.76	S	104.91
O	31.23	O	49.32	O	106.48
N	31.32	N	50.10	N	107.47
D	31.56	D	51.07	D	109.45
E 84	32.14	E 88	52.05	E 92	113.60
F	32.33	F	54.02	F	115.94
M	32.67	M	55.03	M	117.12
A	32.95	A	55.78	A	118.87
M	33.23	M	56.15	M	119.53
J	33.59	J	56.74	J	120.43
J	33.96	J	57.21	J	121.14
A	34.12	A	57.77	A	121.63
S	34.51	S	58.47	S	122.04
O	35.06	O	59.74	O	122.92
N	35.57	N	60.41	N	123.77
D	36.19	D	62.60	D	124.67
E 85	37.10	E 89	63.70	E 93	125.15
F	37.18	F	63.91	F	125.49
M	37.42	M	64.06	M	125.88
A	37.52	A	64.20	A	126.94
M	37.65	M	65.07	M	127.73
J	37.89	J	65.57	J	129.01
J	38.32	J	66.26	J	130.15
A	38.41	A	66.89	A	130.80
S	38.69	S	67.39	S	131.01
O	38.94	O	68.10	O	132.13
N	39.02	N	68.66	N	133.11
D	39.54	D	69.04	D	134.34
E 86	39.79	E 90	70.56	E 94	135.68
F	39.93	F	70.85	F	137.33
M	40.32	M	71.69	M	138.74

CUADRO N°4
INDICE IMPLICITO MENSUAL
SEGÚN COMPONENTES PRINCIPALES
1991 = 100

A	40.56	A	73.07	-----
M	41.01	M	73.74	-----
J	41.67	J	75.62	-----
J	42.63	J	77.45	-----
A	43.15	A	79.42	-----
S	43.57	S	80.43	-----
O	43.56	O	82.65	-----
N	44.15	N	85.36	-----
D	44.93	D	87.40	-----

Nota: Las ponderaciones para elaborar el IPIC son de un 0.53% para el IPC y de un 0.47% para el IPPI.

ANEXO 2

UTILIZACION DE LOS INDICES DE PRECIOS EN DISTINTOS PROYECTOS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS

1. Entendiendo el ciclo económico de Costa Rica.

El propósito de este proyecto es el de estudiar las causas del ciclo económico en Costa Rica y evaluar el impacto de las políticas gubernamentales, principalmente las del Banco Central, sobre las fluctuaciones económicas.

De acuerdo con los rasgos básicos de la economía costarricense, se definieron tres modelos de comportamiento: **i)** Balanza de Pagos, que contempla como variables explicativas de la actividad económica las importaciones y las exportaciones totales ambas con un trimestre de rezago; **ii)** Exportaciones no tradicionales, que utiliza como variable explicativa de la actividad a las exportaciones no tradicionales con dos períodos de rezago y **iii)** Gasto público, que incluye como variable explicativa el nivel del gasto público real con tres períodos de rezago. Los dos últimos modelos incluyen la variable dependiente rezagada un trimestre.

En el tercero de estos modelos, es precisamente donde se utiliza el ICOMB para deflatar el nivel del gasto nominal del Gobierno Central.

2. Metodología para el cálculo de indicadores de productividad física media del factor trabajo.

El objetivo de este proyecto es diseñar y aplicar una metodología para obtener indicadores de productividad media del factor trabajo para el período 1976-1992.

Una vez que se obtuvieron estos indicadores de productividad, un objetivo secundario consistió en efectuar una comparación entre el comportamiento de la productividad y los salarios reales.

Con esta finalidad se utilizó el IPC para deflatar los salarios nominales.

3. Estimación y pronóstico de demanda por dinero.

En los últimos cuatro años, el Departamento de Investigaciones Económicas ha desarrollado diferentes proyectos relacionados con la estimación de funciones de demanda por distintos activos financieros. En la actualidad se dispone de funciones de demanda para los siguientes agregados: numerario en poder del público, depósitos en cuenta corriente, medio circulante, depósitos a plazo en moneda nacional, liquidez total, M2, M4 y riqueza financiera amplia y restringida del sector privado.

La utilización de los índices de precios en estos proyectos se efectúa con dos propósitos: **i)** deflatar los agregados monetarios para obtener una demanda por saldos monetarios reales y, **ii)** aproximar la tasa de inflación y cuantificar los precios internos, como variable explicativa, sobre la demanda por saldos reales.

Para los efectos anteriores, los índices de precios más utilizados en estos proyectos han sido el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

La utilización alternativa de estos dos índices ha obedecido, básicamente, a la carencia, hasta hace poco tiempo, de un índice de precios implícito interanual, además de que su inclusión ha mostrado resultados estadísticamente significativos. Teóricamente, en trabajos de demanda por dinero, lo ideal sería incluir, como "proxy" de la tasa de inflación, un índice que abarcara el comportamiento de todos los precios en la economía, propiedad que poseen los índices implícitos del producto, así como para obtener los saldos monetarios reales.

A pesar de que se dispone de una aproximación del implícito con periodicidad mensual (el Índice de Precios Combinado), éste no ha estado disponible sino recientemente y paralelo al desarrollo de algunas investigaciones, por lo que no ha sido posible aún aplicarlo a estos análisis. Estas mismas consideraciones son válidas para el índice implícito trimestral, calculado en el presente año por el Departamento de Contabilidad Social para un período de trece años (1981-1993).

4. Cálculo de los coeficientes de liquidez.

Los coeficientes de liquidez son indicadores económicos que buscan aproximar el comportamiento de la demanda por dinero en el muy corto plazo. Este indicador se define como la proporción del agregado monetario en cuestión en relación con el PIB mensual, sobre la base de cifras reales y desestacionalizadas.

Precisamente para deflatar los agregados monetarios en la construcción de estos coeficientes, se construyeron el Índice de Precios Combinado (ICOMB) sobre la base del comportamiento entre el implícito anual y los índices IPC y el IPM. El objetivo en la elaboración de este índice fue el de evitar el posible sesgo que surgiría al utilizar deflatores diferentes para cada componente del coeficiente de liquidez.²⁷

Asimismo, este índice ha sido utilizado para deflatar algunos otros agregados macroeconómicos en la realización de diferentes trabajos por parte de la División Económica.

De nuevo, aquí resalta la necesidad de disponer de un índice implícito del PIB con periodicidad mensual, para efectos de un seguimiento de corto plazo a la demanda por dinero.

5. Proyecto Riqueza Financiera del Sector Privado.

Este proyecto realiza una actualización mensual de dos bases de datos; la primera se refiere a los montos de la Riqueza Financiera, según componentes, y la segunda al rendimiento total de dicho agregado y de cada uno de los activos que lo constituyen.

Como parte de las labores realizadas con la primera base de datos, se efectúa un cálculo de la riqueza financiera y de cada uno de sus componentes, en términos reales. Para deflatar estas cifras se utilizan el índice de precios del sector servicios financieros, calculado por el Departamento de Contabilidad Social. Este índice no está incluido dentro del contenido de este estudio. Sin embargo, no pareciera que este índice sea el más adecuado para deflatar estas series, ya que al constituir el ahorro financiero disponible en la economía, debería utilizarse un índice que abarcará la mayor cantidad de bienes, servicios y activos financieros posibles, como por ejemplo, un implícito del PIB mensual o trimestral.

En lo que respecta a la segunda base de datos que tiene que ver con los rendimientos nominales y reales de la riqueza financiera y sus componentes, se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC) para deflatar los rendimientos nominales y obtener los reales. De nuevo, se considera que aquí sería más conveniente utilizar un índice con una cobertura mucho mayor que la del IPC.

²⁷ El sesgo surge si se deflatan los agregados con el uso del IPM (numerador) y luego, se tendrá el PIB mensual real (denominador) deflatado por el respectivo índice implícito.

6. Índice de intervención óptima del Banco Central en el mercado cambiario.

El propósito de esta investigación fue el de identificar aquellos aspectos de coyuntura económica contemporánea que ameritan la intervención del Banco Central en el mercado cambiario. Para efectuar esta investigación fue necesario elaborar un índice de intervención efectiva cuyos resultados se confrontaron con los del índice de intervención óptima. Para ello fue necesario estimar ciertas variables tales como: el choque real, choque monetario, choque externo, etc. Todas las variables utilizadas fueron deflatadas por el IPI trimestral.

Este proyecto fue el primero en utilizar un índice de precios de cobertura amplia para deflatar diferentes variables macroeconómicas (oferta monetaria, demanda monetaria, velocidad ingreso, entre otras), las cuales poseen la ventaja de estar expresadas en colones constantes de un mismo año (1991).

7. Los determinantes fundamentales del tipo de cambio nominal: Un enfoque monetario para Costa Rica.

En este estudio se presenta un criterio alternativo en el que las variaciones del tipo de cambio nominal son el reflejo de la inestabilidad de un agregado monetario (desequilibrio monetario).

Se identificaron cuatro subperíodos en los cuales el tipo de cambio mostró comportamientos claramente diferentes, fundamentados en cambios de política bien definidos.

La principal variable explicativa de este modelo fue el desequilibrio monetario (diferencia entre demanda y oferta de M2) desestacionalizado y en colones constantes. Esta última variable sé deflató con el IPM.