



BANCO CENTRAL DE VENEZUELA

**Determinación
del núcleo
inflacionista
e inflación
subyacente
a través de una
desagregación
del IPC**

**Virginia Cartaya
Zany Fermín**

Las ideas y opiniones contenidas en el presente Documento de Trabajo son de la exclusiva responsabilidad de sus autores y se corresponden con un contexto de libertad de opinión en el cual resulta más productiva la discusión de los temas abordados en la serie.

Resumen

El objetivo general de esta investigación es el análisis y predicción de la inflación a partir de la estimación de sus movimientos tendenciales y/o subyacentes. Siendo esta variable el principal objetivo de la política monetaria se requiere una señal estable o tendencial de evolución de la misma. Con esta finalidad, se realizó una desagregación del IPC para construir una medida que excluye algunos componentes que poseen gran variabilidad o que se ajustan con desfases ante los cambios en el entorno económico. A partir de este índice, se calculan el núcleo inflacionista, el crecimiento subyacente y la inercia. Se concluye con la posible disminución en las expectativas de inflación, dado que se predice una desaceleración en el crecimiento de los precios futuros, si no hay una perturbación que cambie su tendencia.

Abstract

The main objective of the present research is to analyze and predict inflation from the estimation of its trends and underlying movements. Considering this variable as the main goal of the monetary policy, a steady state or a tendency in its evolution is required. According to this purpose, a disintegration in CPI (Consumer Prices Index) was carried out in order to get a measure which excludes components with a high variability or those that fit with lags to the market environment. From this index, calculus about core inflation, underlying growth and inertia have been made. As a result, a diminution in the expected inflation is got. That outcome is due to a deceleration in prices growth in the future, at least that any disturbance changes the tendency itself.

Determinación del núcleo inflacionista e inflación subyacente a través de una desagregación del IPC

**Virginia Cartaya
Zany Fermín**

AUTORIDADES

BANCO CENTRAL DE VENEZUELA

DIRECTORIO

Antonio Casas González
Presidente

Manuel Lago Rodríguez

Armando León Rojas

Domingo Maza Zavala

Roosevelt Velásquez

Jorge Giordani

(Representante
del Ejecutivo Nacional)

ADMINISTRACION

Antonio Casas González
Presidente

Marcos Sandoval
Primer Vicepresidente

Eddy Reyes Torres
Segundo Vicepresidente

COORDINACION Y PRODUCCION
Gerencia de Investigaciones
Económicas
*Avenida Urdaneta, Esquina de Las Carmelitas.
Caracas 1010.
Teléfonos: 801.53.55-801.89.84
Fax: 58-2-801.83.78*

PRODUCCION EDITORIAL
Gerencia de Comunicaciones Institucionales
Departamento de Publicaciones

Información:
Departamento de Publicaciones BCV
*Torre Financiera, piso 14, ala sur.
Esquina de Las Carmelitas.
Dirección Postal: Apartado 2017. Carmelitas.
Caracas 1010.
Teléfonos: 801.80.75 / 83.80 / 52.35
Fax: 861.16.46
Internet: <http://www.bcv.org.ve>*

Indice

Introducción	7
I. Metodología	10
1. Selección de la variable	10
1.1. Características de la información disponible	10
1.2. Selección del año base	11
2. Determinación del núcleo inflacionista e inflación subyacente a través de un subagregado del IPC	11
2.1. Desagregación de la canasta de bienes y servicios del IPC del AMC	12
2.2. Medidas del núcleo inflacionista	14
2.2.1. Eliminación a priori	14
2.2.2. Eliminación a posteriori	14
2.3. Tasas de crecimiento	16
2.4. Centrado de tasas	17
2.5. Inercia inflacionaria: definición y diferencia con la inflación subyacente	18
II. Resultados	20
Análisis descriptivo de la inflación. Período: enero 1991-septiembre 1998. Base: 1991=100	20
III. Conclusiones	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

Introducción

La preocupación por la inflación se justifica por los efectos que produce sobre la redistribución de la renta y de la riqueza, también por la repercusión que tiene sobre la tasa de crecimiento de la economía y en la estabilidad del sistema económico.

El objetivo principal de la política monetaria es la estabilidad de los precios; por tal razón, la medición, evolución, determinantes y predicción de la inflación, son parte primordial de la información que deben disponer las autoridades monetarias para la toma de decisiones. En los países cuya política monetaria está dirigida a la consecución de un objetivo directo de inflación, es preciso determinar qué índice va a ser utilizado para medir la evolución de los precios y además evaluar el cumplimiento del objetivo. Para medir el nivel general de precios, los índices más utilizados son el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el deflactor del producto.

Una vez decidido qué índice de precios se va a usar, el análisis de la inflación requiere adicionalmente un conjunto de indicadores que puedan alertar sobre la evolución de los precios, entre ellos, variables que contribuyan a informar sobre los determinantes de los mismos, tales como los relacionados con los costes (salarios, tipo de cambio, precios de importación, impuestos indirectos), demanda (capacidad productiva utilizada, gasto público) y los indicadores de expectativas de inflación.

El objetivo general de este trabajo es el análisis y predicción de la inflación a través de la estimación de sus movimientos tendenciales o subyacentes utilizando indicadores directos de precios. El primer problema que se presenta, dado este objetivo, es tener una buena medida de la inflación, ya que los índices de precios, en general, y el IPC en particular, registran en su evolución tanto cambios de los precios relativos como en el nivel general de precios, es decir, en la tasa de inflación. Esto nos lleva a estimar una señal estable o tendencial de evolución de la inflación. Para ello se realiza una desagregación y posterior reagrupación del IPC, para construir una medida de precios que excluya aquellos componentes que se consideran especialmente volátiles y aquellos cuyos movimientos dependen en menor cuantía de la evolución de las condiciones de costes internos de la economía.

En un trabajo realizado por Enid Blanco y Belkis Reyes (1998), donde se dividen los precios en bienes transables y no transables, se obtuvo una medida de la inflación subyacente. Aun cuando se obtienen resultados interesantes, se llega a la conclusión de que existe la limitación de la heterogeneidad existente en la estructura de costos de los productos involucrados en cada índice, por lo que se hace necesario un mayor nivel de detalle en la desagregación del índice de precios general.

En la primera parte del trabajo, se da una breve explicación de la metodología empleada, iniciando con la escogencia de la variable, desagregación, selección del año base, determinación del núcleo inflacionista e inflación subyacente y algunas formas en que ésta se mide, así como las características que debe poseer dicho indicador. Asimismo, se trata de manera sucinta el cálculo de las tasas de crecimiento más utilizadas y el centrado de las mismas. Esta primera parte concluye con la definición de la inercia en una variable y su diferencia con la tasa subyacente, así como la comparación de ambas medi-

das como instrumento para evaluar las perspectivas de crecimiento de una variable.

En la segunda parte, se analiza el comportamiento de cada uno de los grupos de la desagregación propuesta, se calculan las tasas inercial y subyacente y se comparan ambos resultados.

Por último, se expresan algunas conclusiones y recomendaciones.

I. Metodología

1. Selección de la variable

1.1. Características de la información disponible

Dado el objetivo del trabajo, se requiere utilizar indicadores de precios finales de la economía. En Venezuela se dispone del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y de los deflatores del producto y del gasto agregado como indicadores de la evolución de los precios finales de la economía. Los deflatores son series trimestrales y anuales y se observan con cierto desfase, por lo que su utilización arrastraría ese desfase. Adicionalmente, si se le añade como desventaja su carácter implícito y el hecho de estar sujeto a sucesivas revisiones su escogencia, no parece ser adecuada.

Por su parte, el IPC¹, con cobertura del área metropolitana de Caracas, tiene periodicidad mensual y no presenta desfase en su publicación, además es fuente básica para la elaboración del deflactor de consumo final privado y del deflactor del consumo público en lo concerniente a las compras de bienes y servicios. Este índice es el seleccionado para medir la inflación y para establecer los objetivos monetarios y es utilizado como referencia en la fijación de todo tipo de contrato (salariales, alquileres, contratos de obras y suministros, etc.) por lo tanto, resulta adecuada su selección para analizar la inflación.

1 En Venezuela se produce el índice de precios al consumidor con cobertura nacional, regional y el Área Metropolitana de Caracas(AMC). Los dos primeros presentan desfases en su publicación.

1.2. Selección del año base

El año 1991 fue tomado como año base para la construcción del Índice utilizado en este trabajo. La razón principal es que antes de ese período se venían realizando cambios en lo concerniente a la canasta de bienes incluidos en el IPC del área metropolitana de Caracas, por lo que no es compatible la comparación de sus productos individualmente de un año a otro.

2. Determinación del núcleo inflacionista e inflación subyacente a través de un subagregado del IPC

A fin de lograr el objetivo de este trabajo es necesario construir una medida que nos permita obtener una señal estable de la evolución de la tasa de inflación.

La utilización del IPC agregado presenta el inconveniente de que dicho índice registra en su evolución, tanto cambios de los precios relativos, como cambios en el nivel general de precios, es decir, la tasa de inflación. La inflación se asocia con los movimientos permanentes o más persistentes de los índices de precios, que son los relevantes, mientras que los cambios en los precios relativos dan lugar a movimientos transitorios de precios particularmente oscilantes.

Un método para obtener una medida de esos movimientos de precios más persistentes, consiste en extraer de la canasta del IPC, aquellos componentes proclives a movimientos erráticos o de precios relativos. El subagregado del IPC obtenido después de esta exclusión constituye el llamado *Núcleo Inflacionista*.

Otra vía para obtener una medida depurada de la inflación es a través de la utilización de técnicas estadísticas para estimar una medida tendencial del IPC, libre de elementos estacionales y erráticos, para

obtener así, la parte más estable y permanente de la evolución de los precios que permita calcular la tasa de inflación de la economía. Precisamente, utilizaremos como definición de *Inflación Subyacente* a la tasa de variación interanual, centrada, calculada sobre la tendencia de un índice de precios.

Los términos de inflación subyacente y núcleo inflacionista se han definido de formas muy diferentes, incluyendo las aquí especificadas y que son las que se van a emplear en este trabajo. Sin embargo, es necesario advertir que algunos autores han utilizado lo que en este trabajo se llama núcleo inflacionista como la inflación subyacente.

2.1. Desagregación de la canasta de bienes y servicios del IPC del AMC

Con el objeto de identificar aquellos elementos de la canasta particularmente erráticos en los movimientos de sus precios, para extraerlos y así construir el núcleo inflacionista, se procedió a reagrupar la canasta en grupos que internamente sean lo más homogéneos posible. La siguiente desagregación² se realizó según el grado de transformación de sus productos, de sus semejanzas en cuanto a la estructura de costos y evolución, y del grado de apertura a niveles de competencia entre los bienes y servicios.

La agrupación tradicional³ de los cuatro grupos del IPC, a excepción del grupo Vestido y Calzado, son bastantes heterogéneos en sus componentes, ya que en cada grupo se incluyen bienes y servicios. Como ejemplo de esto se tiene al grupo de Alimentos, Bebidas y Tabaco que contiene productos agrícolas, manufacturados y servicios. La desagregación propuesta quedó constituida por los siguientes grupos:

2 Para mayor detalle de la desagregación el interesado puede dirigirse a los autores.

3 Grupos: Alimentos, Bebidas y Tabaco, Vestido y Calzado, Gastos del Hogar y Gastos Diversos.

1. Alimentos No Elaborados (ANELAB), constituido por aquellos productos que no han sufrido transformación alguna y que sólo han sido objeto a lo sumo de clasificación, y sus precios presentan una gran vulnerabilidad ante variaciones de su oferta, ya sea por condiciones climatológicas o por importaciones. Entre ellos se encuentran los bienes agrícolas, pescados y mariscos, y los huevos de gallina.

2. Alimentos Elaborados (AELAB), formado por aquellos rubros alimenticios que han sido objeto de alguna transformación y de los cuales el grupo anterior es insumo intermedio. Constituyen el sector agroindustrial. Entre sus productos se encuentran los derivados de cereales, arroz y semillas leguminosas, azúcares, aceites, bebidas y tabacos, carnes y leche y sus derivados, entre otros. Este grupo se puede ver afectado aunque con algo de desfase, por la evolución de la oferta de los alimentos no elaborados y por las importaciones.

3. Textiles y Prendas de Vestir (TEXT), constituido por productos generados en la industria de confección textil y por la industria del calzado y cuero. En la evolución de la oferta de este grupo las importaciones tienen una alta participación.

4. Bienes Industriales No Energéticos (BINDNE), constituido por equipos y aparatos eléctricos y electrónicos, automóvil, muebles para el hogar, artículos de recreación, productos médicos en general, artículos de limpieza del hogar y personal.

5. Servicios (SERV), lo constituye los servicios de asistencia médica y hospitalización, los servicios educativos, tales como el pago de matrícula e instrucción, actividades de esparcimiento y recreación, alimentos y bebidas tomados fuera del hogar, servicio de transporte y mantenimiento de automóviles, servicios básicos del hogar, servicios personales, servicios de mantenimiento de prendas y equipos, entre otros.

6. Bienes y Servicios Administrados, constituido por aquellos bienes y servicios, cuyos precios no responden al desenvolvimiento del mercado y que son concertados y/o autorizados por el gobierno central o municipal. Tal es el caso de las tarifas telefónicas, eléctricas, transporte público, combustibles y lubricantes.

2.2. Medidas del núcleo inflacionista

Existen distintas formas de obtener una señal firme de la evolución de los precios, excluyendo aquellos movimientos del índice general producto de reajustes en los precios relativos y que no reflejan cambios en el nivel general de precios, a fin de calcular la tasa de variación adecuada, para medir el crecimiento de la variable. No obstante existen controversias en cuanto al método a utilizar. A continuación se presenta un resumen general de los principales procedimientos:

2.2.1. Eliminación a priori

Se construye un subagregado de los precios de consumo que excluye los precios de aquellos artículos especialmente volátiles. Esta es una práctica internacionalmente extendida. Como ejemplo podemos mencionar, el Índice de Precios de Servicios y Bienes Elaborados no Energéticos (IPSEBENE) que utiliza el Banco de España, el IPC subyacente calculado en Canadá que excluye alimentos, energía y los efectos de los impuestos indirectos, el de Estados Unidos que elimina los precios correspondientes a alimentos y energía, y Nueva Zelanda que no incorpora los efectos de las tasas de interés.

2.2.2. Eliminación a posteriori

Una vez observada la inflación, se construye un subagregado que elimine aquellos movimientos que no respondan a cambios en el nivel general. Como procedimiento se tiene el cálculo de la media ajustada, que excluye de su cálculo las variaciones extremas de precios,

partiendo del supuesto de que los efectos de los cambios en los precios relativos se concentran en las colas de la distribución.

Otro enfoque es calcular una mediana ponderada, que consiste en ordenar de mayor a menor las variaciones de los diferentes productos que componen la canasta de consumo, la inflación subyacente sería la variación del producto en el cual se alcanza el 50 por ciento de la canasta.

Otra metodología es el cálculo de una medida de la tendencia de la inflación. Para ello existen diferentes procedimientos para estimar el componente tendencial de una serie. Entre los procedimientos más utilizados se encuentran los de descomposición de una serie en sus componentes: tendencia, ciclo, estacional e irregular.

La construcción del núcleo inflacionista utilizando el criterio *a posteriori* no presenta mayor complicación, ya sea calculando una media ajustada, la mediana ponderada o la tendencia. En el caso de la media ajustada, se calcula una vez observada la inflación de la cual se extraen aquellas variaciones extremas según un criterio de dispersión, obteniéndose así la inflación subyacente del subagregado resultante.

La decisión sobre la medición de núcleo inflacionista a utilizar debe responder a las particularidades de cada economía y este indicador debe reunir las siguientes características:

- De fácil comprensión e interpretación.
- Estar sujeto a escasas y poco significativas revisiones.
- Su variabilidad debe ser menor a la correspondiente de la inflación.
- Oportunidad.
- En el largo plazo el indicador no se debe apartar de la inflación acumulada.

Todo lo tratado hasta ahora está referido al nivel de la variable; sin embargo, uno de los puntos de mayor interés en el análisis de una variable económica es la medición de su crecimiento. A continuación se definen las tasas de crecimiento y su centrado.

2.3. *Tasas de crecimiento*

El cálculo del crecimiento de una variable es imprescindible para evaluar la situación que atraviesa el fenómeno. Las tasas de crecimiento se obtienen comparando valores del nivel de la serie en dos momentos de tiempo distintos, t y $t-h$, de la forma $m_h = (Y_t - Y_{t-h}) / Y_{t-h}$, donde el resultado está expresado en tanto por uno. Si $h=1$ se tiene que $m_1 = (Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1}$, que se denomina *crecimiento básico* de una serie. Estos crecimientos básicos son muy oscilantes y en sí mismos son una medida confusa; sin embargo, en ellos se encuentra el perfil de crecimiento esencial del fenómeno.

En el caso de series con periodicidad intranual, una tasa de crecimiento que se mide es la del *crecimiento acumulado*. Si la serie es de periodicidad mensual, una de las tasas más usadas es el crecimiento acumulado en doce meses $T(1,12)$ o tasa de crecimiento de un mes sobre el mismo mes del año anterior $T(1,12) = (Y_t - Y_{t-12}) / Y_{t-12}$.

La tasa anual ($T(1,12)$) es el acumulado de los crecimientos básicos (m_1), contenidos en el intervalo de su cálculo. Al ser anual se elimina gran parte del componente estacional y también el irregular, por cuanto que al agregar las observaciones de un año se compensarán valores positivos con valores negativos de esta última componente. Por lo tanto, si existen diferencias relativas entre los grupos, al comparar sus tasas mensuales con las anuales, se podría inferir la eliminación de los componentes antes mencionados.

Otra tasa de crecimiento es la de la media de doce meses sobre la media de los doce meses inmediatamente anteriores, es decir:

$$T(12,12) = \frac{\sum_{j=0}^{11} Y_{t+j}}{\sum_{r=1}^{12} Y_{t-r}} - 1$$

Estas tres medidas del crecimiento relevante de un determinado fenómeno económico, $T(12,12)$, $T(1,12)$ y m_1 se complementan; sin embargo, los máximos y mínimos de la serie de crecimientos básicos no se corresponden con los auges y depresiones de las series $T(1,12)$ y $T(12,12)$, es decir, no están en fase. Por lo tanto para considerar su información conjunta, se requiere ponerlas en fase, de lo contrario se estaría midiendo el ritmo del fenómeno en distintos momentos.

2.4. *Centrado de tasas*

Cuando se calculan las tasas anuales con datos intranuales es preciso asignar su valor a un instante concreto. Se han de asignar las tasas anuales al punto medio del intervalo temporal comprendido entre el primer y último dato que entra en el cálculo. En el caso de una serie de periodicidad mensual, la tasa de crecimiento anual debe asignarse al mes intermedio de los meses incluidos en su cálculo. Esto se denomina *centrado de tasas*.

Para las tasas $T(1,12)$ y $T(12,12)$, al centrarse, se pueden calcular las tasas correspondientes a seis y once meses antes, respectivamente. Como ejemplo supóngase que tenemos el intervalo de tiempo enero 1992 - diciembre 1993. Si se calcula la tasa $T(1,12)$ de diciembre 93 contra diciembre 92, la correspondiente tasa centrada debe ser asignada a junio 93. En el caso de la tasa $T(12,12)$ si se calcula el promedio del año 1993 contra el promedio del año 1992, al centrarse dicho valor este debe asignarse al mes de enero de 1993. Como puede observarse al centrarse la tasa si se desea tener valores para momentos más próximos al presente, se deben emplear predicciones.

El crecimiento subyacente de un fenómeno económico con periodicidad mensual, como la inflación, se puede medir a través de la tasa de crecimiento acumulado en doce meses $T(1,12)$ o tasa de crecimiento de un mes sobre el mismo mes del año anterior, calculada

sobre la tendencia. Sin embargo, en series que muestren oscilaciones importantes de corto plazo, la tasa $T(1,12)$ mostrará oscilaciones que pueden conducir a conclusiones erradas. La propuesta en esos casos es utilizar la tasa de crecimiento de la media de los doce meses respecto a la media de los doce meses inmediatamente anteriores ($T(12,12)$), es decir, tasa de crecimiento sobre las medias anuales, siempre calculada sobre la tendencia del índice.

2.5. *Inercia inflacionaria: definición y diferencia con la inflación subyacente*

Se denomina inercia a la tasa de la tendencia de la función de pronóstico de un modelo ARIMA univariante. Matemáticamente es la pendiente de la función de predicción a largo plazo y ello proporciona la tasa de crecimiento estable de la variable si esta no se ve sometida a nuevas perturbaciones en el futuro. En la práctica, se calcula mediante el valor al que converge la tasa de crecimiento anual de un período t frente al mismo período del año anterior, calculada sobre la secuencia de predicciones realizadas en determinado período base. En tanto que la inflación subyacente en t , tal como se definió anteriormente, se obtiene a partir de las perspectivas actuales, lo cual incluye toda la historia del fenómeno- pasado, presente y futuro, donde el futuro es calculado a través de predicciones.

Todas estas razones ilustran el contenido informativo presente en el crecimiento subyacente y en la inercia, por lo que es interesante proceder a su valoración conjunta.

Comparando el crecimiento subyacente actual con la inercia, se puede decir si se espera que cambie o no la situación de crecimiento presente de la serie. Las conclusiones de todos los casos que se pueden dar en la comparación de ambas medidas se resumen en el cuadro siguiente⁴:

4 Tomado de Antoni Espasa, *Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura Económica* (1993). Páginas 419-421.

		INERCIA	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CRECIMIENTO DE LA SERIE	Inercia menor al crecimiento subyacente actual	Inercia igual al crecimiento subyacente actual	Inercia mayor al crecimiento subyacente actual
Desacelerado	Existe margen para que la desaceleración continúe.	La desaceleración tiende a estancarse.	Posibilidad de que la evolución desacelerada de la serie se convierta en acelerada.
Constante	Posibilidad de que el crecimiento constante se convierta en desacelerado.	Se espera que continúe el crecimiento constante.	Posibilidad de que el crecimiento constante se convierta en acelerado.
Acelerado	Posibilidad de que el crecimiento acelerado se convierta en desacelerado.	La aceleración tiende a estancarse.	Margen para que continúe la aceleración.

II. Resultados

Análisis descriptivo de la inflación. Período: enero 1991-septiembre 1998. Base: 1991=100

CUADRO N° 1
INFLACIÓN ACUMULADA, GENERAL Y POR GRUPOS

Índice General	Alimentos No Elaborados	Alimentos Elaborados	Textiles y Prendas de Vestir	Bienes Industriales no Energéticos	Servicios	Bienes y Servicios Administrados
2.163,5	2.236,1	1.646,6	1.285,0	1.947,1	2.428,6	3.350,6

1. Los datos que se presentan en el Cuadro N° 1 muestran a través de la variación del Índice General de precios del AMC, que el cambio porcentual en el valor monetario de la canasta de consumo de una familia promedio fue de 2.163,5 % para el período reseñado.

2. Las evoluciones de los distintos grupos respecto al Índice General han sido diferentes. Ordenándolos de acuerdo a su magnitud acumulada de menor a mayor, entre el primero y último grupo hay una diferencia de 2.065,5 puntos porcentuales. El grupo con menor incremento «Textiles y Prendas de Vestir», con 1.285,0%; mientras que el de mayor incremento es «Bienes y Servicios Administrados», cuyo índice a septiembre acumula 3.350,6%. Le sigue el grupo de «Servicios» con un acumulado de 2.428,6% con una diferencia de 265 puntos porcentuales sobre el índice general.

3. En el grupo «Textiles y Prendas de Vestir» se encuentran bienes con fuerte competencia externa, tales como pantalones, ropa y calzado deportivo, telas para confección, ropa interior, etc. Esto parece justificar el hecho de que sus precios han tenido un crecimiento por debajo del IPC.

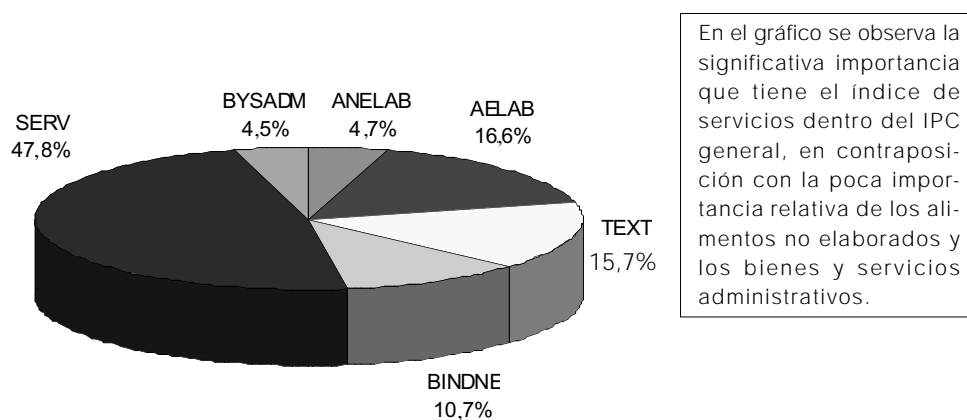
4. En cuanto al grupo «Bienes y Servicios Administrados», al registrar la mayor inflación acumulada, 3.350,6%, demuestra que la intervención en el mecanismo de determinación de los precios de la economía, en este caso, condujo a resultados desfavorables al consumidor. Lo que parece indicar que los oferentes a fin de compensar los rezagos de precios que se producen debido a los controles, incurren en sobreajustes en la concertación de los mismos.

En el gráfico N°2 se muestran las variaciones intermensuales del IPC y de cada grupo.

En el comportamiento del grupo de bienes y servicios administrados se observa mucha variabilidad debido a los cambios bruscos en algunos instantes en el tiempo que causan distorsiones en el índice. Adicionalmente, existen algunos puntos donde los índices coinciden en un fuerte crecimiento común, asociados a ajustes en el tipo de cambio (depreciación de junio de 1994 y devaluación en abril de 1996).

Es de destacar la semejanza de las variaciones ocurridas en el índice de servicios con aquellas correspondientes al IPC general, esto puede ser explicado por el 47,8% de ponderación que tiene este índice sobre el total.

GRÁFICO N°1



CUADRO N° 2
COMPARACIÓN DE LAS TASAS MENSUALES Y ANUALES DEL
ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR GENERAL Y POR GRUPOS

	Índice General	Alimentos No Elaborados	Alimentos Elaborados	Textiles y Prendas de Vestir	Bienes Industriales No Energéticos	Servicios	Bienes y Servicios Administrados
Tasa mensual, m(1,1)							
Promedio	3,5	3,7	3,2	2,9	3,4	3,6	4,1
Desviación estándar	1,8	4,0	2,8	2,3	3,0	1,5	5,6
Tasa anual, T(1,12)							
Promedio	54,8	55,3	49,3	45,6	55,4	56,5	69,3
Desviación estándar	23,9	19,4	24,8	24,9	34,6	21,2	48,8

Tasa mensual:

1. El Cuadro N° 2 muestra que la tasa intermensual promedio del índice general en el período es de 3,5% mensual, lo cual indica la pérdida de valor monetario promedio mensual de la canasta de consumo de la familia promedio. El rango de variación de los grupos fue de 1,2 puntos porcentuales. Los grupos Bienes y Servicios Administrados, Servicios y Alimentos no Elaborados, registraron una variación promedio por encima de la del índice general.

2. El mayor promedio mensual lo registró el grupo de Bienes y Servicios Administrados, 4,1% el cual a su vez presenta la mayor dispersión, 5,6% debido a que los cambios de este grupo ocurren de manera escalonada y a diferentes intervalos de tiempo, donde el tamaño de los escalones (magnitud de la variación) es diferente.

3. En orden descendente sigue el grupo «Alimentos No Elaborados», con una tasa promedio mensual de 3,7% y la segunda mayor dispersión de 4,0%.

4. El tercer promedio mensual 3,6% se observó en el grupo «Servicios». Sin embargo, tal como se registra en el Cuadro N°2, es el grupo que presenta la menor dispersión, 1,5%. Lo cual indica que su evolución mensual promedio ocurre de manera más recurrente y sostenida en el tiempo.

Tasa anual:

1. El cambio más notorio en su posición relativa lo presenta el grupo de alimentos no elaborados, dado que en términos de promedio (55,3%), se ubicó en cuarto lugar en orden descendente. Adicionalmente, pasó a tener la menor dispersión promedio, 19,4%. Esto parece indicar que al calcular la tasa anual se han atenuado las oscilaciones atribuibles a los componentes estacional y/o irregular.

2. La variación promedio anual de los grupos bienes y servicios administrados, alimentos no elaborados, servicios y bienes industriales no energéticos se ubicó por encima de la correspondiente al índice general. El grupo bienes industriales no energéticos a diferencia de su medición mensual se ubica por encima de la variación promedio del índice general.

CUADRO N° 3
COMPARACIÓN DE LAS TASAS MENSUALES Y ANUALES
DE LOS GRUPOS DEL IPC

Promedio		Desviación estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual
BYSADM	BYSADM	BYSADM	BYSADM
ANELAB	SERV	ANELAB	BINDNE
SERV	BINDNE	BINDNE	TEXT
BINDNE	ANELAB	AELAB	AELAB
AELAB	AELAB	TEXT	SERV
TEXT	TEXT	SERV	ANELAB

En el Cuadro N° 3 se colocaron, en orden descendente, la ubicación mensual y anual de los promedios de las tasas de variación (mensuales y anuales) y sus desviaciones estándar. Cabe destacar que, el índice de bienes y servicios administrados ocupa el primer lugar en la tasa promedio y en desviación estándar, tanto mensual como anual, es decir, mantiene su posición relativa al cambiar la periodicidad.

Contrariamente a lo ocurrido a bienes y servicios administrados, el grupo alimentos no elaborados disminuye su posición relativa en el promedio y en desviación estándar al cambiar de periodicidad mensual a anual. Dado que la tasa anual elimina parte de los componentes estacional e irregular de la serie, podría inferirse que el índice de alimentos no elaborados, al disminuir su posición relativa, posee alguno de estos elementos. Sin embargo, fueron realizadas pruebas de estacionalidad, a través del X11-ARIMA, a todos los grupos y no presentaron evidencias de que la misma estuviera presente.

Modelos cuantitativos para explicar la evolución de los precios: modelos univariantes

Para calcular la tasa subyacente de cualquier fenómeno, se requiere contar con proyecciones de la variable. En este sentido, a fin de obtener las medidas mencionadas, a cada grupo se le ajustó un modelo ARIMA para proyectar sus valores.

Modelos ARIMA

En la mayoría de las series de tiempo puede ser detectado cierto patrón de comportamiento o regularidad con la cual es posible explicar los valores observados de la variable en términos de un componente regular y de desviaciones sobre ese componente y además existe la posibilidad de realizar predicciones de los valores futuros. El problema central se refiere a separar aquella parte sistemática o regular y verificar que la parte residual sea un ruido blanco.

Lo relevante de realizar este estudio es que se hace posible disminuir, con un modelo univariante, el porcentaje de incertidumbre acerca de las realizaciones de la variable, siendo capaz de predecir sus valores futuros.

En este trabajo se realizó la estimación de modelos ARIMA con Análisis de Intervención. Dicha intervención está orientada a corregir ciertos valores atípicos o distorsiones en los modelos, ocasionados por *shocks* o alguna injerencia externa en la variable. Estas correcciones son requeridas para realizar un mejor ajuste en la estimación de la serie, siendo equivalentes a las llamadas variables artificiales o Dummies, generalmente utilizadas en los modelos econométricos. Existen varias etapas generales en la construcción de modelos de series de tiempo, a saber: 1) Identificación, 2) Estimación y 3) Verificación y Pronóstico.

Identificación

Lo que se pretende en esta primera etapa es restringir los posibles modelos que representarán las características principales de la serie. Es en la etapa de estimación donde se obtiene el modelo definitivo junto con aquellas variables que caracterizarán las posibles intervenciones del modelo (DUMMIES), dados los valores atípicos existentes en el modelo.

En primer lugar, se requiere determinar si las variables son estacionarias o si requieren un proceso de transformación para corregir la posible existencia de raíz unitaria. En segundo lugar se determinan los posibles órdenes de los modelos AR, MA o ambos.

En nuestro caso particular (ver Cuadro N° 4) observamos al analizar las variables en niveles (tomando logaritmos para suavizar la serie y atenuar variabilidad), la presencia de ambas tendencias para las series de alimentos elaborados, no elaborados, textiles, bienes industriales no energéticos y servicios.

La mayoría de las variables se hacen estacionarias en primera diferencia, a excepción de los servicios que se hacen estacionarios en segunda diferencia. Se puede notar que en este último caso, la primera diferencia aparece en el test de Dickey-Fuller sin raíz unitaria pero con la presencia de una tendencia estocástica en la regresión. En este como en todos los casos, se aplicó el test de Breusch-Godfrey para determinar la presencia de correlación serial detectando la posibilidad de eliminarla con dos rezagos. Al aplicar nuevamente la prueba de raíz unitaria, con estos rezagos, observamos que el estadístico calculado no es mayor, en valor absoluto, a los valores críticos; adicionalmente, se comprobó que se elimina la tendencia determinística. Todo esto condujo a concluir que el índice de precios de los servicios, posee dos raíces unitarias por lo cual se diferenció nuevamente.

El grupo Bienes y Servicios Administrados no requiere de un modelo. Esto debido a que sus variaciones de precios ocurren de manera esporádica y se conocen una vez decretado su aumento, por lo tanto, éstas pueden ser incorporadas al integrar el grupo, y así obtener el índice general.

CUADRO N° 4
PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD

VARIABLE	Estadístico ADF *	Tipo de Tendencia presente	N° de Rezagos para eliminar Autocorrelación	Orden de Integración
LAELAB	-1.685	TE Y TD		
DIALELAB	-4.736	ST	2	I(1)
LANELAB	-2.661	TE Y TD		
DIANELAB	-7.101	ST	0	I(1)
LTEXT	-1.773	TE Y TD		
DITEXT	-4.570	ST	0	I(1)
LBINDNE	-1.923	TE Y TD		
DIBINDNE	-3.721	ST	0	I(1)
LSERV	-2.254	TE Y TD		
DISERV	-4.425	TE	2	
DDISERV	-9.880	ST		I(2)

* El valor crítico del Estadístico al 5% se corresponde con -3.4666 para las variables en niveles y de -2.8986 para las variables en primeras diferencias

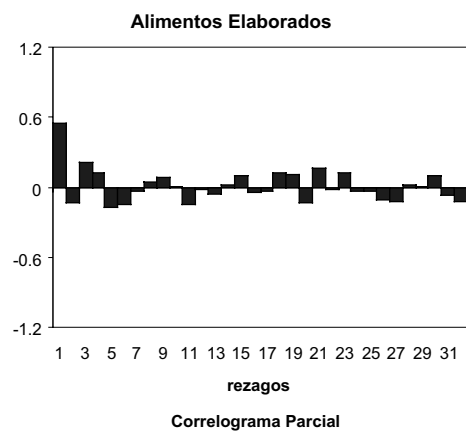
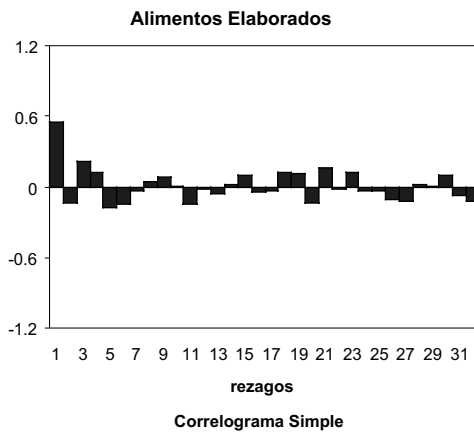
TE: Tendencia Estocástica

TD: Tendencia Determinística

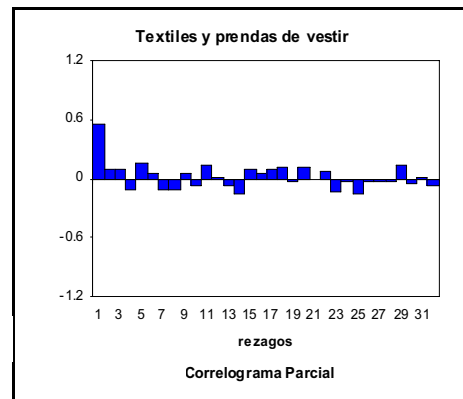
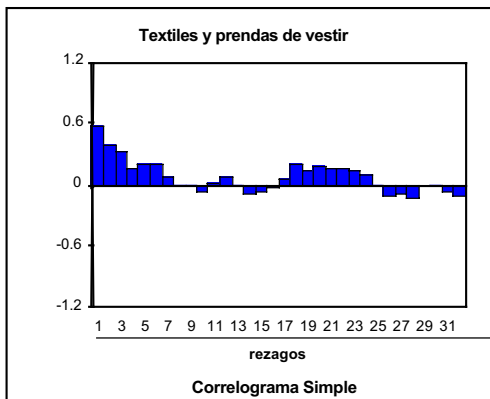
ST: Sin Tendencia

Luego de tener las series estacionarias los resultados obtenidos en los correlogramas, para cada grupo del IPC, son mostrados en los gráficos siguientes.

Como se puede observar en los gráficos, los alimentos elaborados no mostraban una estructura definida en los correlogramas, que nos indicara a ciencia cierta lo que pudiera estar ocurriendo con este índice. En la etapa de estimación se comprobó que su representación seguía un proceso autorregresivo de orden 1.

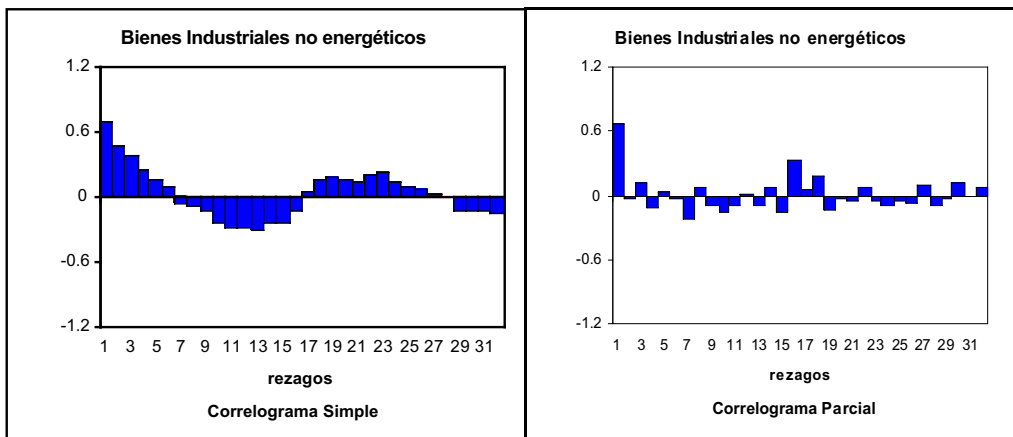


A continuación presentamos el índice de textiles y prendas de vestir.



Como se observa, la interpretación de los correlogramas para este índice es más notoria que para el caso anterior, ofreciendo la idea de que éstos representan a un modelo AR(1), dado que la función de autocorrelación simple muestra una caída exponencial, mientras la función parcial muestra un decaimiento geométrico.

Las funciones de autocorrelación para los bienes industriales no energéticos tienen el siguiente comportamiento:

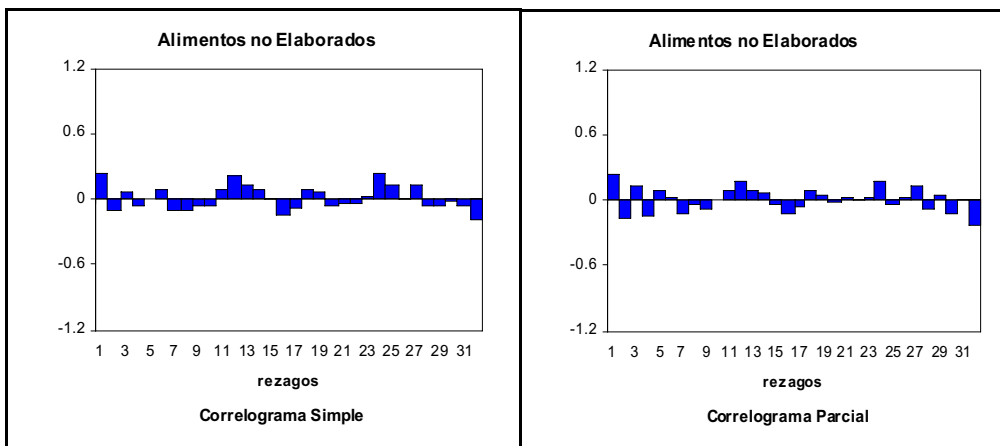
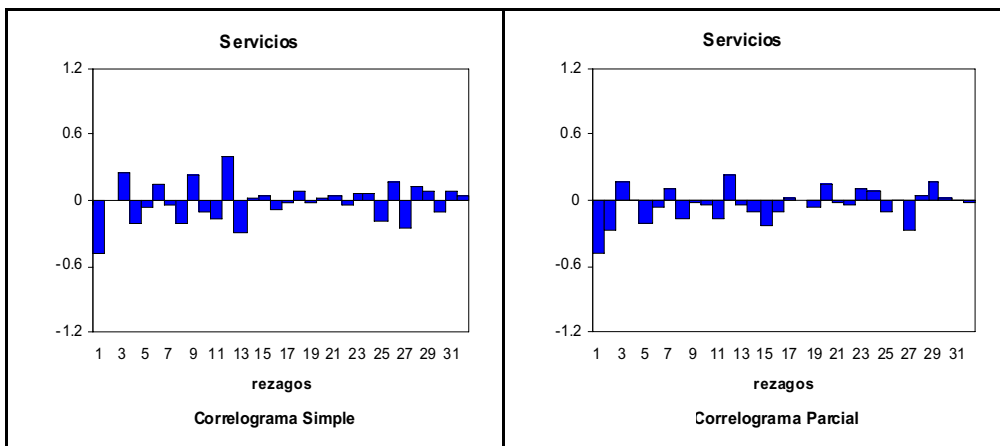


En este caso en particular, además de poder decir que la serie sigue un proceso AR(1), muestra una estructura sinusoidal en su función de autocorrelación simple, lo que lleva a pensar que la serie, aún siendo estacionaria no es ergódica.⁵

Los servicios también aparentan poseer una estructura autorregresiva con una estacionalidad presente en su estructura.

El único caso donde se presenta un proceso de media móvil es el de alimentos no elaborados.

⁵ Se dice que una serie es ergódica cuando todas las observaciones son independientes entre sí; esto se observa si al aumentar el retardo, la autocovarianza tiende a cero rápidamente.



Los gráficos muestran que, no es tan clara la clasificación de este índice ya que no muestra una estructura definida, en ninguno de los gráficos. Se verá en la etapa de estimación que sigue un proceso $Ma(1)$.

En el Cuadro N°5, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las estimaciones realizadas y algunos estadísticos importantes sobre la bondad del ajuste del modelo.

Se evidencia, en los casos de alimentos elaborados, textiles y bienes industriales, el modelo adecuado es $(1, 1, 0)$, es decir, una dife-

rencia regular en la variable con una estructura autorregresiva de primer orden sin ningún ajuste estacional. En el caso de los alimentos no elaborados, se encontró que éste sigue un proceso de media móvil en lo referente a la parte regular.

Por último, en el índice de servicios se obtuvo un modelo autorregresivo de primer orden para la parte regular y un proceso de media móvil para la estacional, es decir, se tiene un proceso AR(1), MA(12).

Todos los modelos fueron sometidos a las pruebas de Box-Pierce-Ljung de autocorrelación y de Breusch-Godfrey de correlación serial, las cuales indicaron la no existencia de ésta o la no violación del supuesto. Por otra parte, se realizó un análisis de intervención, en el cual se hizo necesaria la incorporación de variables artificiales cuya justificación aparece en el Cuadro N° 6.

Adicionalmente, en el Cuadro N° 5 aparece el valor del estadístico t de Student mostrando la significancia de cada coeficiente, en los cuales se rechazó la hipótesis de que son estadísticamente iguales a cero.

Al evaluar cada uno de los resultados de la estimación y comprobar la bondad del ajuste pueden llevarse a cabo predicciones acerca de cada componente del IPC.

A efectos de obtener la proyección del índice general, se procedió a integrar las proyecciones de cada grupo. Para esto, se hizo necesario ajustar un modelo para el grupo de bienes y servicios administrados. No obstante, lo ideal sería contar con una estimación exógena acerca del comportamiento de los componentes de este índice dado el carácter como son fijados sus precios.

CUADRO N° 5
 MODELOS UNIVARIANTES
 (PERÍODO 1991:01-1998:09)

AELAB: Alimentos Elaborados

Modelo: $(1, 1, 0)_r (0, 0, 0)_s$

$$\Delta \ln AELAB_t = .027 + .066 * D946 + .080 * D961 + .085 * D965 + .549 * AR(1)$$

(8.09)
(5.40)
(6.41)
(6.66)
(5.84)

$\sigma = 0.0259$

se=0.0145

VC

Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos= 7.677

19.7

24 retardos= 17.317

35.2

Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=0.1062 PV.=0.75

ANELAB: Alimentos no Elaborados

Modelo: $(0, 1, 1)_r (0, 0, 1)_s$

$$\Delta \ln ANELAB_t = 0.035 - .123 * D952 + .066 * D983 + .566 * MA(1)$$

(6.96)
(-4.87)
(2.62)
(6.44)

$\sigma = 0.0379$

se=0.0306

VC

Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos= 8.116

18.3

24 retardos= 26.436

33.9

Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=0.2403 PV.=0.79

TEXT: Textiles y Prendas de Vestir

Modelo: $(1, 1, 0)_r (0, 0, 0)_s$

$$\Delta \ln TEXT_t = .029 - .047 * D942 - .056 * D951 + .033 * D946$$

(5.64)
(-3.70)
(-4.39)
(2.73)

$$+ .035 * D9511 + .685 * AR(1)$$

(2.77)
(8.60)

$$\sigma = 0.0227$$

$$se=0.0153 \quad VC$$

$$\text{Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos}=19.173 \quad 19.7$$

$$24 \text{ retardos}=31.147 \quad 35.2$$

$$\text{Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=.5908 PV.=0.556}$$

BINDNE: Bienes Industriales No Energéticos

$$\text{Modelo: } (1, 1, 0)_r (0, 0, 0)_s$$

$$\Delta \ln BINDNE_t = .029 + .075 * D946 + .043 * D951112 + .071 * D965$$

$$+ .029 * D945 + .717 * AR(1)$$

$$\sigma = 0.0281$$

$$se=0.0145 \quad VC$$

$$\text{Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos}=18.066 \quad 19.7$$

$$24 \text{ retardos}=28.899 \quad 35.2$$

$$\text{Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=2.0755 PV.=0.132}$$

SERV: Servicios

$$\text{Modelo: } (1, 2, 0)_r (0, 0, 1)_s$$

$$\Delta \Delta \ln SERV_t = .025 * D962 - .028 * D967 + .017 * D9310 - .014 * D942$$

$$- .497 * AR(1) + .527 * MA(12)$$

$$\sigma = 0.0117$$

$$se = 0.0080$$

VC

Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos=14.984 18.3

24 retardos=31.704 33.9

Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=1.5867 PV.=0.2108

BYSADM: Bienes y Servicios Administrados

Modelo: $(1, 1, 0)_r (0, 0, 0)_s$

$$\begin{aligned} \Delta \ln BYSADM_t = & .115^* D951 + .266^* D9510 + .121^* D961 + .186^* D964 \\ & (3.89) \quad (8.95) \quad (4.08) \quad (5.67) \\ & + .127^* D965 + .175^* D9610 + .573^* AR(1) \\ & (3.88) \quad (5.90) \quad (6.36) \end{aligned}$$

$$\sigma = 0.0511$$

$$se = 0.0341$$

VC

Estadístico Box-Pierce-Ljung 12 retardos=19.5 19.7

24 retardos=35.1 35.2

Estadístico Breusch-Godfrey de Correlación Serial LM: F=2.6907 PV.=0.074

CUADRO N° 6
INTERVENCIONES EN LOS MODELOS UNIVARIANTES

VARIABLE (1)	TIPO	CAUSA
D9310	Impulso	La puesta en vigencia del Impuesto al Valor Agregado (IVA) tuvo incidencia, en un primer momento, en los precios, tendiendo a desvanecerse su impacto en los meses subsiguientes. La evolución del tipo de cambio generó indexación en algunos bienes y servicios. Incremento en la tarifa de algunos servicios básicos (electricidad, agua, gas, transporte y teléfonos).
D9402	Impulso	La desaceleración de la inflación debido a los anuncios del gobierno de congelar los precios de diez artículos de primera necesidad. La suspensión de la aplicación del IVA a nivel de detallistas. Reducción de los precios de los bienes agrícolas y la contracción de la demanda en los calzados y productos textiles.
D9405	Impulso	El comportamiento de los precios estuvo determinado por factores de costos. La devaluación de la moneda que generó aumento en el costo de reposición de los inventarios. La entrada en vigencia, a partir del 01 de mayo, del nuevo salario mínimo. La aplicación del Impuesto a los Débitos Bancarios.
D9406	Impulso	Los incrementos de costos, básicamente los asociados con la depreciación cambiaria, el aumento en los precios y tarifas de los bienes y servicios públicos así como las alzas salariales, afectaron adversamente a la oferta agregada. Existencia de expectativas inflacionarias y desconfianza en la estabilidad del tipo de cambio.
D9501	Impulso	El incremento de las tarifas de algunos servicios públicos (teléfono y electricidad) y el incremento de la tasa del impuesto a las ventas que pasó de 10% a 12,5%. Desaceleración de la demanda de textiles y prendas de vestir.
D9502	Impulso	Incremento de la oferta de bienes agrícolas, en especial las hortalizas, raíces feculentas y algunas frutas. Favorecidas por las condiciones climáticas. Finalización del decreto de congelación de alquileres, aumentos programados de servicios básicos como electricidad y aseo urbano.
D9510	Impulso	Expectativas en la devaluación de la paridad cambiaria, que conduce a un proceso de ajuste de precios en función del mayor costo en la reposición de inventarios. Aumentos en los servicios básicos de teléfono residencial, agua y electricidad. Ajustes en las tarifas de los servicios médi-

VARIABLE (1)	TIPO	CAUSA
		cos y odontológicos, repuestos y reparación de vehículos, mensualidad y transporte escolar y textos y útiles de enseñanza.
D9511	Impulso	El tipo de cambio controlado dificulta la obtención de divisas para realizar importaciones en general. La oferta de bienes industriales se ha reducido. El dólar Brady está siendo utilizado como referencia para valorar mercancías con la finalidad de garantizar su patrimonio.
D951112	Escalón	Tipo de cambio controlado. Incremento de precios en los automóviles (20%). Aumento en los insumos importados. Devaluación del tipo de cambio oficial, el 11 de diciembre de 1995 de Bs/US\$ 170 a Bs/US\$ 290. Incremento de tarifas de los servicios básicos.
D9601	Impulso	Desmontaje parcial del régimen de control de precios. Ajuste de costos y precios posterior a la devaluación del tipo de cambio oficial y corrección de los precios y tarifas de los servicios básicos.
D9602	Impulso	Entraron en vigencia los decretos de aumentos del bono de compensación salarial y de las tarifas de transporte urbano. Este último autorizado por las alcaldías del área metropolitana de Caracas.
D9604	Impulso	Eliminación del control de cambios (15 de abril). La evolución de los precios se asocia tanto a la modificación del régimen cambiario como al alza en el precio de los combustibles.
D9605	Impulso	1era etapa del sistema de bandas para el establecimiento de la paridad central, libre fluctuación del tipo de cambio. Ajuste de precios asociados a las medidas económicas adoptadas por el Ejecutivo Nacional, relacionadas con la modificación del tipo de cambio y el aumento del precio de los combustibles.
D9607	Impulso	8 de julio-inicio formal del sistema de bandas cambiarias.
D9610	Impulso	Incremento en las tarifas de los servicios públicos, principalmente teléfono y electricidad, agua y pasaje en metro.
D9803	Impulso	Aumento en los precios de los bienes agrícolas, principalmente hortalizas, frutas y raíces feculentas y derivados, ocasionados por una menor oferta, producto de la sequía y del aumento de costos de transporte, asociados al incremento en el número de las estaciones de peaje en la red vial nacional y al ajuste de las tarifas.

(1) Dwx yz tiene un uno en el mes yz del año wx y ceros en el resto.

CUADRO N° 7
MEDIDA DE LA VOLATILIDAD

Grupo	Medida de voluntad ⁽¹⁾
Bienes y Servicios Administrados	3.41
Alimentos no Elaborados	3.06
Bienes Industriales no Energéticos	2.81
Textiles	1.53
Alimentos Elaborados	1.45
Servicios	0.80

(1) Se corresponde a los errores estándar de los modelos univariantes multiplicados por cien.

Una medida de la volatilidad son los errores estándar (se) obtenidos en la modelización univariante de una serie. El modelo eficientemente estimado, recoge la estructura sistemática de la serie, quedando el componente aleatorio cuantificado en su error estándar.

Los resultados del Cuadro N° 7 muestran que, el índice de bienes y servicios administrados tiene una mayor volatilidad debido a los cambios significativos de nivel en el momento en que han ocurrido los ajustes de los precios de los productos controlados que se encuentran en este grupo. En segundo lugar, se encuentra el grupo de alimentos no elaborados cuya variabilidad se encuentra en función de los factores que determinan la oferta, dada la vulnerabilidad de estos bienes a las condiciones climatológicas.

Núcleo Inflacionista

Entre las medidas de núcleo inflacionista calculadas están:

(a) *Según el criterio a priori*, partiendo de la desagregación propuesta, se construyó un subagregado que excluye a los grupos Alimentos no Elaborados, y a los Bienes y Servicios Administrados. Ambos se excluyen por la volatilidad de los precios de sus productos componentes y adicionalmente los bienes y servicios administrados porque su evolución es determinada, en gran medida, por concertación entre oferentes y autoridades gubernamentales.

(b) *Según el criterio a posteriori*, una vez observada la inflación se excluyen los productos cuyas variaciones se encuentren en las colas de la distribución, bajo el supuesto que éstas se corresponden a cambios en los relativos de precios. El criterio utilizado fue excluir aquellos productos cuyas variaciones se diferencien del promedio en $\pm K\sigma$. Como es sabido, según la desigualdad de Chebyshev entre la media y $\pm K\sigma$ existe como mínimo el $100(1-1/K^2)\%$ de las observaciones. Por ejemplo si $K=2$, entonces por lo menos el $100(1-1/2^2)=75\%$ de los valores se encuentran entre la media y dos desviaciones típicas. Para nuestro cálculo utilizamos un valor de $K=3$, entonces por lo menos el 88,88% de las variaciones se encuentran entre la media y tres desviaciones típicas y por lo tanto excluimos aquellas variaciones que caen fuera de ese intervalo.

El Cuadro N° 8 presenta algunas medidas resumen de los núcleos inflacionistas construidos.

CUADRO N° 8
COMPARACIÓN DEL IPC CON LAS MEDIDAS DEL NÚCLEO INFLACIONISTA

	IPC	EX-ANTE	EX-POST
TASA MENSUAL% m(1,1)			
Promedio	3.46	3.40	3.23
Desviación Estándar	1.85	1.76	2.20
TASA ANUAL % T(1,12)			
Promedio	54.84	53.37	50.50
Desviación Estándar	23.92	23.07	21.25
VARIACIÓN			
ACUMULADA %	2163.49	2032.01	1732.91

Al aplicar las pruebas estadísticas para la diferencia de las medias y de las varianzas, en las tasas mensuales y anuales, éstas indican que: la tasa promedio mensual del IPC y el núcleo inflacionista ex-ante y ex-post son estadísticamente iguales. En términos de varianza la tasa mensual ex-post es diferente (mayor) a la tasa del IPC y a la del núcleo ex-antes, siendo estas dos últimas estadísticamente iguales.

En relación a las tasas anuales las tres medidas son estadísticamente iguales, tanto en términos de media, como en varianza. Lo que nos indica que las medidas de los núcleos inflacionistas calculados no se diferencian en sus tasas anuales con relación al IPC.

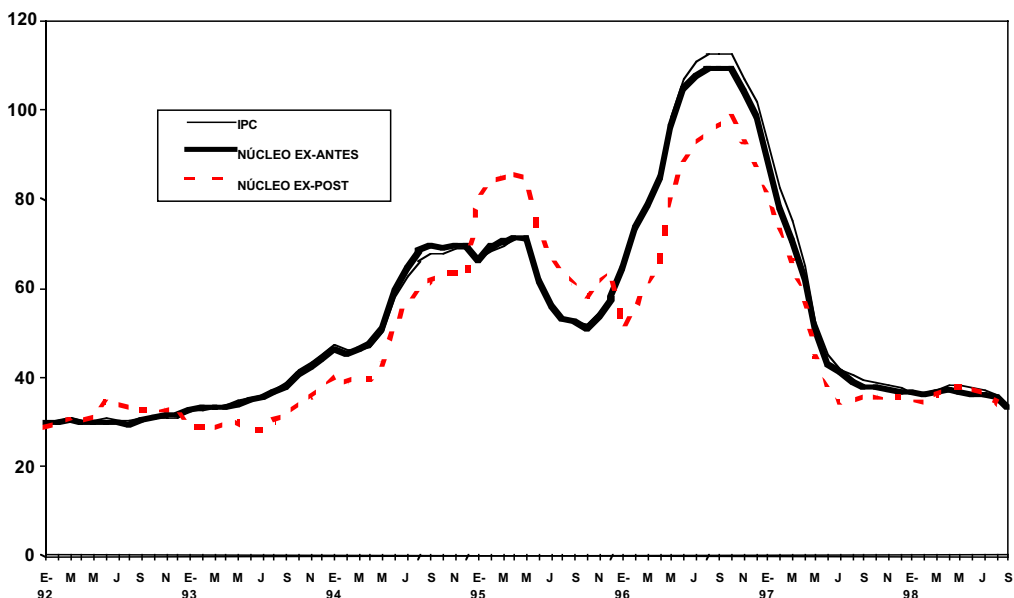
Sin embargo, al comparar la variación acumulada de los dos núcleos inflacionistas con la correspondiente al IPC, se observa que la

del criterio ex-antes es la que mejor se aproxima a la tasa acumulada del IPC, subestimándola en 131,48 puntos porcentuales, ya que la tasa ex-post la subestima en 430,26 puntos porcentuales.

Dados estos resultados, se puede concluir:

Los núcleos inflacionistas ex-ante y ex-post al tener tasa mensual estadísticamente igual en media y varianza a la del IPC, no eliminan la volatilidad de corto plazo presente en el índice de precios, tal como puede apreciarse en el gráfico N° 3. Estos resultados conducen a concluir que para un análisis cuidadoso del proceso inflacionista no se puede derivar directamente del núcleo, sino que este requiere un tratamiento adicional, con el propósito de construir una medida firme (sin oscilaciones de corto plazo) de la inflación que muestre en cada momento cuál es el estado de la misma.

GRÁFICO N° 3
IPC Y NÚCLEO INFLACIONISTA
TASA ANUALIZADA



Tasa subyacente e inercia calculada sobre el núcleo inflacionista, IPC y grupos de la desagregación propuesta

La evolución subyacente de los precios se puede asimilar al concepto estadístico de tendencia de los precios. En ella, se ha eliminado todo tipo de oscilaciones cuyos valores medios se anulan en períodos relativamente cortos, en general inferior a un año. Aquí se define la inflación subyacente como la tasa $T(1,12)$ centrada, calculada sobre la tendencia de un índice de precios. Por lo tanto puede ser calculada para cualquier índice. *La propuesta de este trabajo es calcular la inflación subyacente sobre el núcleo inflacionista ex-ante.* Las razones de esta elección se apoyan en los resultados comparativos de los dos núcleos, el núcleo ex-antes subestima en menor medida la inflación.

Tasa subyacente

Cálculo:

1. A la serie original⁶, la cual incluye las predicciones, se le eliminaron los componentes estacional e irregular, utilizando el X11ARIMA, quedando como resultado los componentes ciclo-tendencia.

2. La tendencia se obtiene al aplicar el filtro de Hodrick-Prescott a la serie obtenida en el punto anterior.

3. La subyacente se obtiene al calcular las tasas anuales centradas, $T(1,12)$, sobre la serie tendencia.

Inercia

Cálculo:

Sobre las proyecciones de la serie, obtenidas a través del modelo univariante correspondiente, se calculó la tasa de crecimiento anual.

⁶ Toda serie está integrada por cuatro componentes, a saber: tendencia(T), ciclo(C), estacional(S) e irregular (I).

Resultados:

A partir de la información disponible a septiembre de 1998, se calculó la tasa subyacente e inercia de cada uno de los índices de la desagregación propuesta, su integrado (IPC) y del núcleo inflacionista.

IPC TOTAL

Inercia: 28,3%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	32.9	30.8	-
Octubre	32.4	29.9	2.3
Noviembre	31.9	29.0	2.1
Diciembre	31.4	29.6	2.2

NÚCLEO

Inercia: 28,4%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	33.0	31.0	-
Octubre	32.5	30.7	2.4
Noviembre	32.0	29.9	2.1
Diciembre	31.6	30.6	2.3

ALIMENTOS NO ELABORADOS

Inercia: 51,9%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	53.4	53.4	-
Octubre	52.8	43.2	3.4
Noviembre	52.2	42.3	3.5
Diciembre	51.5	43.2	3.5

ALIMENTOS ELABORADOS

Inercia: 38,7%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	35.8	30.8	-
Octubre	35.6	29.1	2.1
Noviembre	35.4	28.5	2.4
Diciembre	35.2	30.1	2.6

BIENES INDUSTRIALES NO ENERGÉTICOS

Inercia: 42,2%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	32.9	28.1	-
Octubre	32.4	31.0	2.6
Noviembre	32.6	32.7	2.7
Diciembre	32.8	35.4	2.8

TEXTILES Y PRENDAS DE VESTIR

Inercia:41,2%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	32.9	25.6	-
Octubre	32.8	27.3	1.3
Noviembre	32.8	28.8	1.8
Diciembre	32.8	29.4	2.2

SERVICIOS

Inercia:20,3%

Mes	Subyacente	T(1,12) sobre el índice	Tasa mensual
Septiembre	32.5	32.7	-
Octubre	31.7	31.6	2.6
Noviembre	30.9	30.0	1.9
Diciembre	30.2	30.1	2.2

Como puede observarse para el IPC total la inercia es de 28,3%, es decir, es el valor al cual se estabilizará la inflación si ésta mantiene su estructura pasada. La tasa subyacente para el mes de septiembre es 32,9%, mayor que la inercia en 4,6 puntos porcentuales. Esto indica que existe la posibilidad de que el crecimiento se desacelere si no ocurre una perturbación que revierta esta tendencia.

El núcleo inflacionista en concordancia con el IPC total refleja igual tendencia.

Al analizar cada grupo de manera individual se observa que los grupos alimentos no elaborados y servicios disminuyen sus expecta-

tivas de crecimiento puesto que la tasa inercial se encuentra por debajo de la subyacente.

En el resto de los grupos (AELAB, BINDNE Y TEXT), a diferencia de los anteriores, existe la posibilidad de que el crecimiento se acelere, ya que en estas series la inercia se encuentra por encima de la tasa subyacente. Lo que indica expectativas desfavorables a estos grupos.

El comportamiento esperado tanto del IPC total como del núcleo inflacionista se atribuye a lo observado en los grupos de alimentos no elaborados y servicios. Básicamente este último grupo debido a la alta ponderación (48,0%) en el IPC total.

Pronósticos:

CUADRO N° 8
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
TASAS DE CRECIMIENTOS MENSUALES

Componente y Ponderación	Acumulado (1)	Observado										Predicción				
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	D98/D97 (2)	P98/P97 (3)	
IPC total	22.8	2.0	2.2	2.7	3.4	3.2	1.3	2.1	2.1	1.8	2.3	2.1	2.2	31.0	35.9	
Núcleo (91.0%)	22.0	2.2	2.2	2.4	2.7	3.0	1.7	2.3	2.1	1.5	2.4	2.1	2.3	30.5	34.5	
Alimentos no elaborados(4.7%)	39.2	-1.5	-0.2	13.7	10.9	4.2	2.9	3.7	-0.1	1.2	3.4	3.5	3.5	54.3	54.8	
Alimentos elaborados (16.6%)	20.0	2.3	2.0	2.0	4.1	3.2	1.5	0.5	1.3	1.5	2.1	2.4	2.6	28.6	33.6	
Industriales no energéticos(10.7%)	12.5	0.8	1.5	1.2	0.7	1.6	0.9	1.9	0.9	2.4	2.6	2.7	2.8	21.8	17.4	
Textiles y prendas de vestir (15.7%)	12.6	1.1	-1.4	2.3	1.4	1.6	2.3	2.1	1.9	0.6	1.3	1.8	2.2	18.7	21.9	
Servicios (48.0%)	26.4	2.8	3.1	2.7	3.0	3.4	1.8	2.8	2.6	1.5	2.6	1.9	2.2	35.1	41.3	

(1) Acumulado sobre diciembre de 1997.

(2) Tasa de crecimiento de diciembre 1998 sobre diciembre 1997.

(3) Tasa de crecimiento de la media de 1998 sobre la media de 1997

En el cuadro N° 8 se presentan las predicciones para cada grupo, el IPC total y su núcleo. Es de destacar que el grupo de textiles y prendas de vestir es el que se espera tenga un menor proceso inflacionario con un 18,5% acumulado, al predecirse este valor para el último trimestre del año 1998.

Por el contrario, para el grupo alimentos no elaborados se predice la mayor inflación puntual, 54,3%. Sin embargo, el aporte de este grupo a la inflación total es de apenas 4,7%.

La inflación total acumulada esperada es de 31,0% y la promedio de 35,9%. No existen diferencias sustanciales entre la inflación total y el núcleo inflacionista como es de esperarse según las características deseables para este último.

Una ampliación a este trabajo pudiera ser el empleo de modelos de función de transferencias, para realizar las proyecciones, debido a que el modelo univariante no siempre nos muestra el comportamiento de la actividad económica cuando existen cambios de tendencia (la información contenida es el pasado de la variable).

Los modelos de función de transferencia son modelos dinámicos en los que se incorpora la información de variables explicativas. Conceptualmente son semejantes a los modelos econométricos con diferencias en cuanto a los procedimientos de especificación y diagnóstico. Una condición necesaria para la formulación del modelo de función de transferencia, es que exista una causalidad unidireccional entre las variables explicativas y la dependiente.

Aunque no era el objeto de esta investigación, se analizó la relación estadística existente entre los índices de precios y posibles variables explicativas, como son el tipo de cambio, el gasto ordinario del gobierno y el índice de precios al productor. *Las correlaciones y las pruebas de causalidad de Granger apuntaron hacia una fuerte relación entre el tipo de cambio y los índices correspondientes a bienes industriales no energéticos y los alimentos elaborados; para el resto de los índices los resultados no fueron estadísticamente significativos.* Por otro lado, se recomienda realizar estas pruebas con variables que reflejen cambios en la política monetaria, como son los agregados monetarios o algunos instrumentos como las tasas de interés.

III. Conclusiones

1. Los grupos alimentos no elaborados y bienes y servicios administrados muestran la mayor variabilidad, aun cuando al calcular la tasa anual $T(1,12)$ disminuye la posición relativa del primero, lo que indica la posible existencia de componentes estacionales e irregulares que son eliminados anualmente. Esta es la razón principal por la que se excluyen del núcleo inflacionista.

2. Entre las medidas del núcleo inflacionista se escogió aquella que se obtiene a partir de la eliminación *a priori*, puesto que su variación acumulada es la que mejor se aproxima a la tasa acumulada del IPC.

3. El núcleo por sí sólo no es una buena medida del proceso inflacionista puesto que tanto la media como la varianza son estadísticamente iguales a las del IPC general, por lo que requiere de la construcción de una medida firme que elimine la volatilidad de corto plazo. La propuesta es calcular la inflación subyacente sobre el índice ex-ante dado que este subestima en menor medida a la inflación.

4. Al comparar la inercia con la tasa subyacente de la inflación, se obtuvo que existe evidencia para pensar en la posibilidad de que el crecimiento de los precios en el futuro se desacelere, si no ocurre una nueva perturbación que cambie su trayectoria.

5. Podría ayudar a mejorar el análisis y predicción la construcción de modelos de función de transferencia dado que ellos incorporan variables independientes que ayudan a la explicación del núcleo inflacionista.

6. Existe una alta relación estadística entre el tipo de cambio y los índices de precios correspondientes a bienes industriales no energéticos y alimentos elaborados.

7. El crecimiento subyacente calculado en este trabajo resultó ser mayor al calculado por Blanco-Reyes (1998).

8. La tasa a la cual se estabilizará la inflación (inercia) según el comportamiento observado en el período de estudio es de 28,3%.

9. Para el año 1998, se predice una inflación acumulada de 31,0%, para el mes de octubre de 2,3%. La mayor inflación, tanto la acumulada (54,3%) como la del mes (3,4%), se corresponde con alimentos no elaborados, y la menor, acumulada (18,7%) y el mes (1,3%) es del grupo de textiles y prendas de vestir.

Referencias bibliográficas

ALVAREZ, LUIS Y MA. DE LOS LLANOS MATEA (1997). «*Medidas del Proceso Inflacionista*», en *la política monetaria y la inflación en España*. Alianza Editorial, S.A. Madrid. Banco de España. Pp. 341-371.

BANCO CENTRAL DE LA RESERVA DEL PERÚ (1998). Notas de estudios. "La inflación Subyacente en el Perú". Abril, N°5, Departamento de Análisis de precios y del sector real.

BANCO CENTRAL DE VENEZUELA. *Informe Económico*. Varios años.

BANCO CENTRAL DE VENEZUELA. *Análisis de la Investigación Cualitativa*. Departamento de Estadísticas de Precios. Varios Años.

BLANCO, CARLOS (1997). *Aspectos conceptuales sobre series de tiempo*. Material Mimeo elaborado para el Curso de Análisis de Coyuntura dictado en el Banco Central de Venezuela, del 5 al 10 de Mayo de 1997.

ESPASA, ANTONI (1993). *Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura Económica*. Alianza Editorial. Madrid, 689 págs.

HAMILTON, JAMES. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press, 799 págs.

NOVALES, ALFONSO. (1993). *Econometría*. McGraw-Hill/ Interamericana de España, 676 págs.

PEÑA, DANIEL (1995). *Estadística, Modelos y Métodos*. Tomo 2. *Modelos Lineales y Series Temporales*. Alianza Editorial. Madrid, 742 págs.

SE TERMINÓ DE EDITAR ELECTRÓNICAMENTE
PARA LA PÁGINA WEB DEL BCV,
DURANTE EL MES DE JULIO DE 2000