Un Análisis Estadístico de la Relación entre la Inflación General y la Inflación Subyacente en México

Alberto Torres García¹

Marzo 2003

Documento de Investigación No. 2003-05

Dirección General de Investigación Económica

BANCO DE MÉXICO

¹ Se agradecen los comentarios y sugerencias de Armando Baqueiro, Calixto Mateos, Alejandro Díaz de León y Jesús Marcos. También se agradece la ayuda de Paula Villaseñor y Jessica Roldán en la elaboración del trabajo. Las opiniones expresadas son únicamente responsabilidad del autor y no necesariamente representan el punto de vista del Banco de México. Correspondencia: atorres@banxico.org.mx

Un Análisis Estadístico de la Relación entre la Inflación General y la Inflación Subyacente en México

Alberto Torres García

Marzo 2003

Documento de Investigación No. 2003-05

RESUMEN

En este trabajo se analizan algunas propiedades estadísticas de la relación entre la inflación general y la inflación subyacente en México. El propósito es identificar si la inflación subyacente es una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios, entendiendo por éstas últimas a las variaciones que son comunes a todos los precios de la economía. Los resultados sugieren que la definición de la inflación subyacente utilizada por el Banco de México representa una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios. Asimismo, la evidencia presentada sugiere que la inflación subyacente mensual es un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación mensual del INPC.

Contenido

- 1. Introducción**
 - 2. El Concepto de Inflación**
 - 3. Definiciones Analizadas de la Inflación Subyacente**
 - 4. Relación entre la Inflación del INPC y la Inflación Subyacente**
 - 4.1 Inflación Subyacente y la Tendencia de la Inflación del INPC
 - 4.2 Inflación Subyacente y el Comportamiento Futuro de la Inflación del INPC
 - 4.3 Variaciones en Precios Relativos
 - 5. Trayectoria Reciente de la Inflación**
 - 6. Conclusiones**
- Apéndice A**
- Referencias**

1. Introducción

En este trabajo se analizan algunas propiedades estadísticas de la relación entre la inflación general y la inflación subyacente en México. El propósito es identificar si la inflación subyacente es una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios, es decir, a las variaciones que son comunes a todos los precios de la economía. En la medida en que la inflación subyacente no se vea afectada por variaciones en precios relativos es de esperarse que ésta sea una buena aproximación al comportamiento del nivel general de precios. El análisis se realiza para varias definiciones de la inflación subyacente, incluyendo la utilizada por el Banco de México.

En años recientes se ha reconocido que la mejor forma en que la política monetaria puede contribuir al desarrollo económico de un país es a través del combate a la inflación, es decir, procurando la estabilidad de precios. Por consiguiente, a un número cada vez mayor de bancos centrales o autoridades monetarias se les ha asignado la estabilidad de precios como objetivo prioritario. No obstante, es bien sabido también que el comportamiento de los precios no está bajo el control directo del banco central. A través de la política monetaria un banco central puede influir sobre el proceso de determinación de los precios; sin embargo, no siempre las variaciones en éstos obedecen a la política monetaria. Aspectos relacionados con la evolución tecnológica, con el clima o con imperfecciones del mercado pueden influir también sobre la determinación de los precios. Así, la estabilidad de precios como objetivo prioritario representa un gran reto para los bancos centrales, puesto que factores que no están bajo su control también pueden afectar la inflación, la que a su vez es el parámetro que se utiliza para evaluar el desempeño de la autoridad monetaria.

Para un banco central es importante analizar con detalle el comportamiento de las variaciones en los precios. Un aspecto de primordial importancia es la identificación de las causas por las que se presenta una variación en el precio de algún bien o servicio. Esto se debe a que la respuesta de la política monetaria cuando la variación en los precios responde a factores de oferta, que son ajenos a la política monetaria, no necesariamente debe ser la misma que cuando dicha variación responde a factores de demanda, sobre los cuales incide la política monetaria. Ante los primeros, que generalmente son efectos de una sola vez sobre el nivel de precios y por consiguiente temporales sobre la inflación, la respuesta de la política monetaria generalmente se centra en evitar que el aumento de los precios contamine las expectativas de inflación para que no se generen incrementos subsecuentes de los precios (efectos de segundo orden). Cuando el alza de los precios tiene su origen en factores de demanda la respuesta de la autoridad monetaria usualmente es combatir inmediatamente dichos incrementos a través de la restricción de la política monetaria. Teniendo esto en consideración, la motivación para este trabajo proviene de la importancia que para el Banco de México tiene la siguiente pregunta: ¿cómo identificar aquellas variaciones en los precios que son ajenas a factores de demanda de aquéllas que no lo son?

Para contestar la pregunta anterior el resto del trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describen algunas de las interpretaciones que en la literatura económica se le han dado al concepto de inflación. El propósito es identificar las diferencias entre el concepto de inflación y la medición de la inflación que se obtiene de la variación en un índice de precios. Ello, para así poder comprender el objetivo que

persiguen las definiciones de la inflación subyacente como instrumento de análisis. En la sección 3 se describen las definiciones de la inflación subyacente y se compara su evolución con la de la inflación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Una vez descritas las diferentes definiciones analizadas, en la sección 4 se estudia la relación entre cada una de éstas y la inflación del INPC bajo dos criterios: primero, la capacidad de la inflación subyacente para aproximar el comportamiento de la tendencia de mediano plazo de la inflación del INPC; y segundo, su capacidad para anticipar el comportamiento futuro de la inflación del INPC. En la sección 5 se corroboran los resultados obtenidos en la sección anterior con referencia al comportamiento que durante los últimos años han tenido la inflación del INPC y la inflación subyacente en México. Finalmente, en la sección 6 se concluye y se comentan algunas ideas para futuras investigaciones.

2. El Concepto de Inflación

En esta sección se analiza la relación entre el concepto de inflación desde un punto de vista macroeconómico y la metodología que se utiliza para medir las variaciones en los precios. El propósito es mostrar la importancia que para los bancos centrales tiene el seguimiento de los indicadores de la inflación subyacente.

El concepto de inflación desde un punto de vista macroeconómico se define como el aumento sostenido y generalizado de los precios. Las variaciones en los precios que tienen su origen en aspectos relacionados con la oferta agregada, como las innovaciones tecnológicas o los factores climáticos, ejercen influencias de una sola vez sobre el nivel de precios y, por consiguiente, su efecto sobre la inflación es solamente temporal. Este tipo de variaciones en los precios generalmente se conoce como cambios en precios relativos. Por el contrario, cuando las variaciones en los precios obedecen a cambios en la demanda agregada es posible que el efecto sobre la inflación perdure por más de un periodo, en particular, por el número de periodos durante los que se mantiene el exceso de demanda. Por consiguiente, el concepto de inflación desde un punto de vista macroeconómico se refiere a las variaciones en los precios que se dan como resultado de excesos de demanda.

Los trabajos de Cecchetti (1997) y Blinder (1997) argumentan que aún cuando en teoría la definición de la inflación desde un punto de vista macroeconómico es fácil de entender, en la práctica es difícil de medir. La medición de la inflación generalmente se hace a partir de las variaciones en un índice de precios que busca estimar el costo de la vida para un consumidor representativo. Por consiguiente, al definir la inflación como los cambios en dicho índice, se incorporan en ésta no solo las variaciones en precios que obedecen a consideraciones por el lado de la demanda sino también el efecto que sobre los precios pueden tener aspectos del lado de la oferta. Lo anterior sugiere que la variación en el precio de un bien “ i ” se puede expresar de la siguiente forma:

$$\pi_t^i = \Pi_t + \varepsilon_t^i \quad (1)$$

donde π_t^i representa la variación en el precio del bien “ i ”; Π_t es la variación de precios que es común a todos los bienes de la economía; y ε_t^i la variación en el precio relativo del bien “ i ”. Así, la inflación que se calcula a partir de un índice de precios que representa el costo de la vida para un consumidor promedio se expresa de la siguiente forma:

$$\pi_t = \sum_{i=1}^n w^i \pi_t^i \quad (2)$$

donde π_t es la inflación del índice de precios; n es el número de bienes incluidos en el índice; y w^i es el ponderador que el bien “ i ” tiene en el índice. Dado que la suma de los ponderadores es igual a uno, al combinar las expresiones (1) y (2) se encuentra que la inflación del índice de precios se puede expresar de la siguiente forma:

$$\pi_t = \Pi_t + \sum_{i=1}^n w^i \varepsilon_t^i \quad (3)$$

La relación anterior sugiere que la inflación que se mide a través del índice general de precios (π_t) es una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t) cuando el efecto agregado de las variaciones en precios relativos sobre la inflación del índice general de precios es cercano a cero. Sin embargo, en la práctica se ha encontrado que en el corto plazo el efecto agregado de las variaciones en precios relativos es diferente de cero.²

No obstante lo anterior, en el largo plazo el efecto de las variaciones en precios relativos sobre la inflación del índice general de precios (π_t) tiende a ser muy pequeño. Esto se debe, en primer lugar, a que a lo largo del tiempo el efecto de las variaciones en algunos precios relativos tiende a compensarse con el efecto en sentido contrario de variaciones en el precio relativo de otros bienes; y en segundo, a que el efecto de los cambios en precios relativos sobre el índice general de precios es de una sola vez. Por consiguiente, en el largo plazo la inflación que se calcula a partir del índice general de precios (π_t) es una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t). Lo anterior indica que para un banco central es importante que en el largo plazo el comportamiento de la inflación del índice general de precios se ubique alrededor de la meta de inflación que persigue la política monetaria.

Aun cuando en el largo plazo la inflación del índice general de precios es una buena guía para la conducción de la política monetaria, en la práctica los bancos centrales se ven en la necesidad de actuar en el corto plazo. Lo anterior sugiere que uno de los retos más importantes que enfrentan los responsables de la política monetaria es identificar en el corto plazo que parte de las variaciones en el índice general de precios (π_t) se debe a variaciones

² Ver Byan y Cecchetti (1994).

en los precios que son comunes a todos los precios de la economía (Π_t) y que parte se explica por los cambios en precios relativos.

Los indicadores de la inflación subyacente tienen la finalidad de extraer de la inflación del índice general de precios (π_t), información que permita aproximar en el corto plazo la inflación del nivel general de precios (Π_t). Los trabajos de Wynne (1999) y Johnson (1999) presentan un repaso de las metodologías que en años recientes se han propuesto para la estimación de indicadores de la inflación subyacente. A grandes rasgos dichas metodologías se pueden dividir en dos grupos. En el primero, el análisis se realiza a partir de información de los precios en un sólo periodo, es decir, información de tipo corte transversal. En el segundo grupo, los indicadores de la inflación subyacente se obtienen de analizar los precios a lo largo de un periodo, es decir, información en forma de series de tiempo.

Con respecto al primer grupo, la metodología más comúnmente utilizada para definir la inflación subyacente consiste en excluir del índice general de precios algunos bienes que típicamente presentan mucha volatilidad o cuyo precio obedece por lo general a aspectos que son ajenos a consideraciones de demanda agregada o de política monetaria. En otras palabras, se excluyen bienes cuyas variaciones de precios por lo general representan cambios en el precio relativo de los mismos. Por ejemplo, los precios de la energía y de algunos alimentos. Dentro de este enfoque también se encuentran los indicadores propuestos por Bryan y Cecchetti (1994 y 1996) y por Bryan, Cecchetti y Wiggins (1997) que consisten en definir la inflación subyacente a partir de un índice de precios que se construye en función de la distribución que en dicho periodo tienen todos los precios incluidos en el índice general de precios. De esta manera en lugar de utilizar la media ponderada de dicha distribución, como se hace en el caso de la inflación del índice general de precios (π_t), proponen usar la mediana o en otras instancias la media pero de una distribución truncada.

Dentro del grupo de metodologías que utilizan la información de los precios a lo largo de un periodo, lo más común es que la inflación subyacente se calcule a partir del comportamiento de la tendencia del índice general de precios. Entre las técnicas utilizadas para estimar dicha tendencia se encuentran las medias móviles (centradas o no centradas), modelos econométricos del tipo ARIMA y algunos otros filtros estadísticos más sofisticados como el Hodrick-Prescott o el propuesto por Cogley (2002). Otra metodología dentro de este grupo, propuesta por Quah y Vahey (1993), consiste en aplicar técnicas de vectores autorregresivos (VAR) para identificar a la inflación subyacente como aquella que se presenta en ausencia de perturbaciones no esperadas en la economía.

Por otra parte, ante la variedad de definiciones de la inflación subyacente se han propuesto algunos criterios básicos para su evaluación. El primero se refiere a la similitud entre el comportamiento de una definición de la inflación subyacente y el de la tendencia de la inflación del índice general de precios (π_t). Como se mencionó, en el largo plazo ésta última es una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t). Por consiguiente, si el propósito de utilizar la inflación subyacente es que en el corto plazo ésta

sea un buen indicador de las variaciones en el nivel general de precios (Π_t), la mejor definición de la inflación subyacente será la que aproxime con mayor exactitud la tendencia de la inflación del índice general de precios (π_t).

Un segundo criterio hace referencia a la capacidad del indicador de la inflación subyacente para anticipar la evolución futura de la inflación del índice general de precios π_t . En la medida en que la inflación subyacente aproxima correctamente el comportamiento de la inflación del nivel general de precios (Π_t), es de esperarse que la diferencia entre la inflación del índice general de precios (π_t) y la subyacente obedezca a variaciones en precios relativos. Así, mientras el efecto de los cambios en precios relativos se va diluyendo con el paso del tiempo, la inflación del índice general de precios (π_t) tiende a regresar al nivel de la inflación subyacente. Por consiguiente, cuando la inflación del índice general de precios (π_t) es anticipada correctamente por un indicador de la inflación subyacente, entonces éste último también es en el corto plazo una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t).

El tercer criterio a considerar implica que para que una definición de la inflación subyacente pueda ser utilizada en el proceso de toma de decisiones de política monetaria, ésta debe poder estimarse con la información disponible al momento de su cálculo y a su vez debe incorporar la información más reciente. Así, las recomendaciones de política monetaria que se derivaran del comportamiento de dicho indicador serían más oportunas. Lo anterior implica que, por ejemplo, una media móvil centrada o algunos filtros estadísticos no cumplen con este criterio.

Cuando el indicador de la inflación subyacente tiene también la finalidad de ser utilizado por el banco central como un instrumento de comunicación con el público en general, hay otros dos criterios que es importante considerar. Así, el cuarto criterio se refiere a que la definición de la inflación subyacente debe ser transparente y fácil de entender para el público. En este sentido, es posible que por su dificultad los filtros estadísticos y los indicadores basados en distribuciones truncadas de los precios en cada periodo sean difíciles de usar como instrumentos de comunicación. Por otra parte, el quinto criterio a considerar cuando se desea utilizar la inflación subyacente para evaluar la política monetaria y así establecer una mejor comunicación con el público, es que los datos de la inflación subyacente del pasado no cambien cada vez que se agregue nueva información. Esto sugiere que los indicadores basados en métodos econométricos (ARIMA y VAR), difícilmente podrían ser utilizados por la autoridad monetaria para establecer una comunicación con el público en general.

En esta sección se han destacado algunos de los problemas que en la práctica se presentan al intentar medir la inflación del nivel general de precios (Π_t). Dichos problemas radican principalmente en el hecho de que las variaciones en precios relativos tienen efectos sobre la inflación del índice general de precios (π_t). Lo anterior resalta la importancia que para los bancos centrales tiene el contar con indicadores que en el corto plazo aproximen el comportamiento de la inflación del nivel general de precios. Dichos indicadores se

conocen como definiciones de la inflación subyacente. A continuación se analizan las propiedades de algunas de éstas para el caso de México.

3. Definiciones Analizadas de la Inflación Subyacente

En este trabajo se analizan algunas propiedades estadísticas de la relación entre la inflación general y la inflación subyacente en México. Por inflación general se entiende aquella que se calcula a partir del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), es decir, la inflación del índice general de precios (π_t). Con respecto a la inflación subyacente, se examinan varias definiciones con la finalidad de identificar su capacidad para aproximar la inflación del nivel general de precios de la economía mexicana (Π_t).

Como se mencionó, existen muchos enfoques para obtener indicadores de la inflación subyacente. Para el caso de México, Mateos y Gaytán (1998) estiman indicadores de la inflación subyacente siguiendo varias de las metodologías antes mencionadas y las evalúan en función de la relación que cada una de éstas guarda con los agregados monetarios, es decir, con las presiones de demanda agregada sobre los precios. Los resultados muestran que cada definición ofrece información interesante acerca de diferentes aspectos del proceso inflacionario en México.

El análisis que se presenta en este trabajo tiene dos diferencias importantes con respecto al enfoque seguido por Mateos y Gaytán (1998). En este caso la aproximación de la inflación subyacente a las variaciones en el nivel general de precios se evalúa explícitamente a través de la capacidad de la primera para anticipar el comportamiento futuro de la inflación del INPC. La segunda diferencia importante se refiere a la metodología utilizada para definir la inflación subyacente. En este trabajo la intención es evaluar distintas definiciones de la inflación subyacente que puedan ser utilizadas por el Banco Central como instrumento de comunicación con el público en general. Para ello es necesario que la metodología para construir dichas definiciones sea sencilla y que, además, tenga la propiedad de que los valores pasados de la inflación subyacente no cambien cada vez que se cuenta con nueva información. Por consiguiente, únicamente se evalúan definiciones que excluyen del INPC los precios correspondientes a los bienes que históricamente han presentado una mayor volatilidad o que sus variaciones en precios generalmente han estado asociadas con cambios en precios relativos. De esta forma, las definiciones de la inflación subyacente que a continuación se presentan se construyen a partir de la exclusión de diversos subíndices de precios del INPC. Las definiciones analizadas son las siguientes:

- 1.- Inflación Subyacente Total (definición Banco de México);
- 2.- Inflación Subyacente de los Servicios (definición Banco de México);
- 3.- Inflación Subyacente de las Mercancías (definición Banco de México);
- 4.- Inflación del INPC sin subíndices de Agropecuarios y de Administrados y Concertados;³

³ Esta definición es equivalente a agregar el subíndice de Educación a la definición de la inflación Subyacente Total.

- 5.-Inflación del INPC sin subíndices de Agropecuarios y de Educación;
- 6.-Inflación del INPC sin subíndices de Educación y de Administrados y Concertados;
- 7.-Inflación del INPC sin subíndice de Agropecuarios;
- 8.-Inflación del INPC sin subíndice de Administrados y Concertados;
- 9.-Inflación del INPC sin subíndice de Educación;
- 10.-Inflación del Índice Nacional de Precios Productor (INPP);
- 11.-Inflación del subíndice de Demanda Interna del INPP (agrupado por destino).

Las tres primeras definiciones corresponden a las utilizadas por el Banco de México para calcular la inflación subyacente: Subyacente Total, Subyacente de los Servicios y Subyacente de las Mercancías. La primera de éstas se obtiene al excluir del INPC el precio de los bienes y servicios de tres subíndices: Agropecuarios, Administrados y Concertados, y Educación. La razón por la que se omiten estos tres subíndices radica en que históricamente dichos precios han presentado una volatilidad considerablemente mayor que la de otros precios de la economía. De acuerdo con Banco de México (2000) ésta definición de la inflación subyacente es la que, además de ser sencilla, mejor aproxima la tendencia de la inflación del INPC. Con base en esto, las definiciones 4 a 9 se especifican como combinaciones en las que se excluyen uno o dos de estos tres subíndices de precios. Finalmente, las definiciones 10 y 11 utilizan información del Índice Nacional de Precios Productor para estudiar la relación entre los precios productor y el comportamiento futuro de los precios al consumidor.

El análisis que a continuación se presenta busca determinar si la definición de la inflación subyacente utilizada por el Banco de México, además de aproximar correctamente la tendencia de la inflación del INPC, es también un buen indicador del comportamiento futuro de esta última y compara los resultados con los obtenidos de definiciones alternativas. Para evaluar la sensibilidad de los resultados al periodo de estudio, el análisis se realiza para dos muestras. La primera abarca de 1996 a 2002 mientras que la segunda se inicia en 1983 y también termina en 2002. Los datos tienen una periodicidad mensual y fueron ajustados por estacionalidad.

En el Cuadro 1 se presentan algunos estadísticos que describen el comportamiento de las definiciones de la inflación subyacente examinadas y se comparan con los correspondientes a la inflación del INPC. Se reporta la inflación mensual promedio, la inflación anual promedio y la volatilidad (desviación estándar) de la inflación mensual.

Cuadro 1
Descripción de las Definiciones de la Inflación Subyacente

	1996:01-2002:12			1983:01-2002:12		
	Promedio (%)		Volatilidad de la inflación mensual	Promedio (%)		Volatilidad de la inflación mensual
	datos mensuales	datos anuales		datos mensuales	datos anuales	
INPC	1.15	14.18	0.4515	2.66	30.60	2.0544
1. Subyacente total	0.91	13.92	0.4615	2.38	30.46	2.1488
2. Subyacente servicios	1.13	13.68	0.3341	2.71	30.89	1.9709
3. Subyacente mercancías	0.76	14.09	0.5752	2.19	30.18	2.3388
4. INPC sin Agro. y AyC	0.93	13.99	0.4472	2.37	30.40	2.1358
5. INPC sin Agro. y Edu.	1.12	14.19	0.4469	2.65	30.65	2.0976
6. INPC sin Educación y AyC	1.09	13.77	0.4913	2.55	30.12	2.1144
7. INPC sin Agropecuarios	1.09	14.48	0.9652	2.59	30.83	2.1304
8. INPC sin AyC	1.07	14.36	2.0242	2.48	30.42	2.3865
9. INPC sin Educación	1.20	14.23	0.7571	2.72	30.54	2.0910
10. Inflación INPP	0.91	12.88	0.5596	2.35	29.26	2.3733
11. Inflación INPP Dem. Interna	1.04	13.26	0.5317	2.36	29.34	2.3743

Los estadísticos presentados indican que las definiciones de la inflación subyacente analizadas presentan en términos generales un comportamiento similar, especialmente en el largo plazo, ya que tienden a valores comparables con los de la inflación del INPC. Como era de esperarse, las diferencias entre las distintas definiciones y la inflación del INPC son menores mientras más extenso es el periodo de estudio.

El hecho de que las definiciones analizadas de la inflación subyacente presenten niveles de inflación promedio y de volatilidad similares a los de la inflación del INPC sugiere que en el largo plazo estas definiciones representan una buena aproximación al comportamiento de la inflación del nivel general de precios. Ello, debido a que en el largo plazo la inflación del índice general de precios (π_t), en este caso del INPC, tiende a reflejar las variaciones en el nivel general de precios (Π_t) de la economía. Sin embargo, lo anterior no es suficiente para inferir cuales definiciones son las que en el corto plazo mejor aproximan el comportamiento del nivel general de precios (Π_t), es decir, las variaciones de precios que son comunes a todos los bienes y servicios.

4. Relación entre la Inflación del INPC y la Inflación Subyacente

La descripción general del comportamiento de las diferentes definiciones de la inflación subyacente, presentada en la sección anterior, al parecer no permite concluir respecto a la capacidad de cada una de estas definiciones para aproximar las variaciones en el nivel general de precios (Π_t). Con esta finalidad, en esta sección se evalúa cada una de las definiciones de la inflación subyacente en función de los dos criterios antes mencionados: i) de su capacidad para aproximar el comportamiento de la tendencia de la inflación del

INPC; y ii) de su capacidad para anticipar el comportamiento futuro de la inflación del INPC.

4.1 Inflación Subyacente y la Tendencia de la Inflación del INPC

Debido a que en el largo plazo los efectos de las variaciones en precios relativos sobre la inflación del INPC tienden a cancelarse o a desaparecer, ya que son cambios de una sola vez, en el largo plazo la evolución de la inflación del INPC es una buena aproximación de la inflación del nivel general de precios (Π_t). Una forma de aproximar el comportamiento de largo plazo de la inflación del INPC es a través de su tendencia. En otras palabras, al compararse la trayectoria de una definición de la inflación subyacente con el de la tendencia de la inflación el INPC, lo que se intenta es comparar la definición de la inflación subyacente con la evolución de largo plazo del INPC, que como se sabe es una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t).

El ejercicio se realiza utilizando la inflación mensual del INPC y de cada una de las definiciones de la inflación subyacente. Con respecto a la tendencia de la inflación del INPC, ésta se definió como una media móvil centrada de 12 meses.⁴ Para evaluar y comparar el grado de aproximación de las diferentes definiciones de la inflación subyacente a la tendencia de la inflación del INPC se utiliza el criterio del error cuadrático medio (ECM). Los resultados para cada definición de la inflación subyacente y para los dos periodos de estudio se reportan en el Cuadro 2.

Cuadro 2
Aproximación a la Tendencia de la Inflación Mensual del INPC

	1996:01-2002:12 (ECM)	1983:01-2002:12 (ECM)
1. Subyacente total	0.1044	0.7845
2. Subyacente servicios	0.0482	0.8816
3. Subyacente mercancías	0.2445	1.3017
4. INPC sin Agropecuarios y AyC	0.0932	0.7202
5. INPC sin Agropecuarios y Educación	0.0667	0.9780
6. INPC sin Educación y AyC	0.0999	0.6244
7. INPC sin Agropecuarios	0.1717	0.9406
8. INPC sin AyC	0.6449	0.7100
9. INPC sin Educación	0.1379	0.8964
10. Inflación INPP	0.2391	1.5117
11. Inflación INPP Dem. Interna	0.1515	1.4850

Los resultados muestran que para el periodo 1996-2002 la inflación Subyacente de los Servicios (definición 2) es la que mejor aproxima la tendencia de la inflación del INPC mientras que la que presenta mayores desviaciones es la definición que excluye del INPC a los precios Administrados y Concertados (definición 8). Por otra parte, para el periodo 1983-2002 la mejor aproximación se encuentra en la definición que excluye del INPC a los

⁴ Al igual que lo reportado en Banco de México (2000), en este trabajo se utilizaron otros criterios para definir la tendencia. Al respecto, los resultados fueron muy similares a los que se presentan para el caso de la media móvil centrada.

precios de la Educación y los precios Administrados y Concertados (definición 6), mientras que la que presenta mayores desviaciones es la Subyacente de las Mercancías (definición 3).

En términos generales se encuentra que la inflación Subyacente Total (definición 1) se ubica en ambos periodos entre las definiciones que mejor aproximan el comportamiento de la tendencia de la inflación del INPC. Este resultado se debe a que el criterio que de acuerdo con Banco de México (2000) se utilizó para definir la inflación subyacente, fue precisamente que al eliminar del INPC los componentes más volátiles, la inflación resultante se aproximara lo más posible a la tendencia de la inflación del INPC.

4.2 Inflación Subyacente y el Comportamiento Futuro de la Inflación del INPC

El segundo criterio de interés en una definición de la inflación subyacente es su capacidad para anticipar el comportamiento futuro de la inflación del índice general de precios (π_t). Si la definición de la inflación subyacente es una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t), ante una variación en precios relativos que afecte la inflación del índice general de precios (π_t) se presentaría una diferencia temporal entre ésta y la inflación subyacente. Ello, debido a que ésta última en principio no se vería afectada por el cambio en los precios relativos. Sin embargo, en la medida en que el efecto del cambio en precios relativos sobre la inflación del índice general de precios (π_t) vaya desapareciendo, se esperaría que ésta regresara al nivel de la inflación subyacente, puesto que desde un principio no se había visto afectada por el mencionado cambio en precios relativos. Por ejemplo, si en el periodo “ t ” la inflación del índice general (π_t) se ubica por arriba de la inflación subyacente, debido a un cambio en precios relativos cuyo efecto sobre la inflación del índice general tarda “ h ” periodos en desaparecer, se esperaría que para el periodo “ $t+h$ ” la inflación del índice general se acercara al nivel que la inflación subyacente tenía en el periodo “ t ”.⁵ En este sentido es como se interpreta que una definición de la inflación subyacente que aproxima correctamente el comportamiento de la inflación del nivel general de precios es un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación del INPC.

La primera aproximación al estudio de la relación entre las definiciones de la inflación subyacente y la inflación futura del INPC se realiza a través de coeficientes de correlación entre la inflación subyacente y la tendencia de la inflación del INPC en el futuro. Al utilizar la tendencia de ésta última, se busca aislar su comportamiento futuro del posible efecto que subsecuentes cambios en precios relativos pudieran tener sobre la inflación del INPC.⁶

En el Cuadro 3 se presentan los coeficientes de correlación entre cada una de las definiciones de la inflación subyacente y la tendencia de la inflación del INPC con

⁵ Este caso se presentaría siempre y cuando no tuvieran lugar cambios en precios relativos ni cambios en la inflación del nivel general de precios (Π_t).

⁶ En el apéndice se presentan los resultados de este mismo ejercicio cuando en lugar de considerar la tendencia futura de la inflación del INPC se utiliza la inflación futura del INPC directamente. Los resultados son muy similares.

diferentes adelantos para el periodo 1996-2002. En la primera columna se presenta la correlación entre la inflación mensual subyacente en el tiempo “*t*” y la tendencia de la inflación del INPC también en el tiempo “*t*”. En la segunda columna se hace lo mismo, pero la tendencia de la inflación del INPC se considera en el tiempo “*t*+3”, es decir, tres meses adelante. En las siguientes columnas se hace lo mismo para intervalos que llegan hasta los 18 meses. En el Cuadro 4 se presenta un ejercicio similar para el periodo 1983-2002.

Cuadro 3
Coefficientes de Correlación entre la Tendencia de la Inflación del INPC y la Inflación Subyacente: Periodo 1996-2002

Definición de Inflación Subyacente:	Tendencia Inflación INPC en el tiempo:						
	t	t+3	t+6	t+9	t+12	t+15	t+18
1. Subyacente Total	0.83	0.83	0.77	0.63	0.45	0.34	0.27
2. Subyacente Servicios	0.69	0.72	0.67	0.56	0.43	0.35	0.28
3. Subyacente Mercancías	0.84	0.84	0.78	0.62	0.44	0.31	0.25
4. INPC sin Agro. y AyC	0.87	0.86	0.78	0.62	0.44	0.32	0.26
5. INPC sin Agro. y Educación	0.79	0.79	0.69	0.50	0.33	0.24	0.21
6. INPC sin AyC y Educación	0.77	0.80	0.74	0.56	0.39	0.26	0.21
7. INPC sin Agropecuarios	0.55	0.60	0.58	0.44	0.30	0.21	0.17
8. INPC sin AyC	0.35	0.43	0.45	0.36	0.26	0.17	0.12
9. INPC sin Educación	0.54	0.63	0.63	0.45	0.31	0.20	0.16
10. Inflación INPP	0.52	0.66	0.71	0.55	0.37	0.23	0.17
11. Inflación INPP Dem. Interna	0.59	0.71	0.72	0.54	0.35	0.20	0.14

Cuadro 4
Coefficientes de Correlación entre la Tendencia de la Inflación del INPC y la Inflación Subyacente: Periodo 1983-2002

Definición de Inflación Subyacente:	Tendencia Inflación INPC en el tiempo:						
	t	t+3	t+6	t+9	t+12	t+15	t+18
1. Subyacente Total	0.92	0.91	0.80	0.66	0.55	0.45	0.37
2. Subyacente Servicios	0.88	0.82	0.71	0.57	0.46	0.37	0.30
3. Subyacente Mercancías	0.91	0.90	0.81	0.68	0.56	0.47	0.38
4. INPC sin Agro. y AyC	0.93	0.91	0.81	0.67	0.55	0.45	0.37
5. INPC sin Agro. y Educación	0.88	0.87	0.77	0.62	0.51	0.41	0.32
6. INPC sin AyC y Educación	0.93	0.91	0.81	0.67	0.55	0.45	0.36
7. INPC sin Agropecuarios	0.89	0.87	0.77	0.62	0.51	0.41	0.32
8. INPC sin AyC	0.93	0.90	0.80	0.66	0.54	0.44	0.36
9. INPC sin Educación	0.89	0.87	0.78	0.62	0.51	0.41	0.32
10. Inflación INPP	0.87	0.87	0.79	0.65	0.53	0.43	0.34
11. Inflación INPP Dem. Interna	0.87	0.87	0.78	0.64	0.53	0.42	0.34

Para los dos periodos de estudio se encuentra que la definición de inflación Subyacente Total (definición 1) se ubica entre las que tienen mayores niveles de correlación con la tendencia de la inflación del INPC. Asimismo, se observa que los coeficientes de

correlación tienden a ser más bajos en la medida en que se alarga el horizonte de tiempo de la inflación futura del INPC. No obstante, durante el periodo 1996-2002 se encuentra que en muchos de los casos los coeficientes de correlación más elevados se presentan entre la inflación subyacente y alguno de los primeros seis adelantos (primeras tres columnas) de la tendencia de la inflación del INPC. Esto podría sugerir que los efectos de una variación en precios relativos sobre la inflación del INPC tienden a desaparecer en el transcurso de seis meses puesto que dentro de ese intervalo el comportamiento de la inflación del INPC parece acercarse al de la inflación subyacente. Sin embargo, esta interpretación debe tomarse con cautela ya que también es posible que gran parte de lo que estos coeficientes de correlación reflejen sea el componente de variaciones en precios que son comunes a todos los precios de la economía (inflación del nivel general de precios (Π_t)) que está incorporado tanto en las definiciones de la inflación subyacente como en la inflación del INPC.⁷ Para controlar por esta posibilidad a continuación se utiliza una metodología que complementa estos resultados.

El segundo enfoque que se utiliza para estudiar la relación entre las diferentes definiciones de la inflación subyacente y el comportamiento futuro de la inflación mensual del INPC es la metodología utilizada en los trabajos de Cogley (2002), Clark (2001) y Macklem (2001). El ejercicio consiste en estudiar la mencionada relación a través de la siguiente ecuación:

$$(\pi_{t+h}^{inpc} - \pi_t^{inpc}) = \alpha + \beta(\pi_t^{inpc} - \pi_t^{sub}) + u_t \quad (4)$$

donde: π_t^{inpc} es la inflación mensual del INPC en el tiempo “ t ”; π_t^{sub} es la inflación mensual subyacente en el tiempo “ t ”; y u_t es un proceso de ruido blanco. De esta forma, a través de la estimación de los parámetros α y β se puede determinar el grado con que la definición de la inflación subyacente utilizada permite anticipar el comportamiento futuro de la inflación del INPC. En la medida en que el parámetro β se acerque al valor de -1 la definición de la inflación subyacente será un mejor indicador de la inflación futura del INPC. Esta conclusión es más clara cuando se considera el caso específico en que $\beta = -1$. Así, la ecuación (1) se puede expresar de la siguiente forma:

$$E_t[\pi_{t+h}^{inpc}] = \alpha + \pi_t^{sub} \quad (5)$$

En este caso la inflación subyacente mensual en el tiempo “ t ” es un buen indicador del comportamiento que en el tiempo “ $t+h$ ” tendrá la inflación del INPC. Por otra parte, cuando el parámetro β se encuentra entre 0 y -1 , la diferencia entre la inflación del INPC y la inflación subyacente $(\pi_t^{inpc} - \pi_t^{sub})$ sobreestima el efecto que sobre la inflación del INPC tienen los precios relativos. En otras palabras, este resultado sugiere que la inflación subyacente no es una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t) . En el caso contrario en que el parámetro β es menor que -1 (mayor que 1 en valor absoluto) la diferencia mencionada subestima el efecto de las variaciones en precios relativos sobre la inflación del INPC. En esta situación la inflación subyacente tampoco

⁷ El hecho de utilizar la tendencia del INPC hace aún más factible esta interpretación.

representa una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios (Π_t). En resumen, cuando la definición de la inflación subyacente aproxima correctamente las variaciones en el nivel general de precios (Π_t), el parámetro β es cercano a -1 y la inflación subyacente es un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación del INPC.

A continuación se estima la ecuación (4) para las diferentes definiciones de la inflación subyacente analizadas. En cada instancia el ejercicio se realiza para los dos periodos de estudio 1996-2002 y 1983-2002. Para identificar el horizonte de tiempo (h), para el que la inflación subyacente resulta un mejor indicador de la inflación futura del INPC, el ejercicio se realiza para horizontes de entre 1 y 18 meses. Así, el horizonte para el que la inflación subyacente será un mejor indicador de la inflación futura del INPC será aquel para el cual el parámetro β se acerque más a -1 . Para poder identificar de forma sistemática en cada caso cual es el horizonte de tiempo para el que el parámetro β se acerca más a -1 se define una función de pérdidas cuadrática que toma el valor de cero cuando $\beta = -1$. Así, la función de pérdidas para un horizonte de tiempo “ h ” se define como:

$$L_h = [\beta_h - (-1)]^2 \quad (6)$$

El primer ejercicio considera como inflación subyacente (π_t^{sub}) la definición de la inflación Subyacente Total (definición 1). Los resultados principales de la estimación, para ambos periodos, se presentan en la Gráfica 1. En primer lugar se reporta el parámetro β para los horizontes de tiempo de 1 a 18 meses. Los intervalos de confianza representan un nivel de significancia de 0.10 y fueron calculados con estimadores del error estándar del parámetro β corregidos por autocorrelación y/o heteroscedasticidad (estimadores HAC). Por otra parte, también se incluye el valor de la función de pérdidas L_h para cada horizonte de tiempo “ h ”.

Gráfica 1

Inflación INPC vs. Subyacente Total

Período 1996-2002

Período 1983-2002

En términos generales se encuentra que para los dos periodos de estudio el parámetro β es muy cercano a -1 . Esto sugiere que efectivamente la inflación Subyacente Total es un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación del INPC. En otras palabras, los resultados sugieren que la inflación Subyacente Total representa una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t) y que el efecto agregado de las variaciones en precios relativos sobre la inflación Subyacente Total es mínimo.

En cuanto al horizonte de tiempo (h) para el cual el parámetro β se acerca más a un valor de -1 , la forma de la función de pérdidas a lo largo de dichos horizontes presenta algunas diferencias entre ambos periodos de estudio. En el caso del periodo de 1996 a 2002 se encuentra que el intervalo de horizontes en que la función de pérdidas se acerca más a cero es entre ocho y nueve meses. Por otra parte, para el periodo de 1983 a 2002 se encuentra que la función de pérdidas se acerca a cero entre los meses dos y cuatro y nuevamente entre los meses trece y quince. Estos resultados sugieren que el horizonte de tiempo que tarda la inflación del INPC en regresar al nivel de la inflación subyacente se ha hecho más largo en los años recientes, es decir, las variaciones en precios relativos toman más tiempo en deshacerse. Para la muestra a partir de 1983 dicho periodo es aproximadamente de entre dos y cuatro meses mientras que para la muestra desde 1996 el horizonte es de aproximadamente ocho o nueve meses. Este resultado es congruente con el hecho de que

para el periodo 1996-2002 la inflación anual promedio del INPC fue 14.1% mientras que para el periodo 1983-2002 resultó de 30.6%. Durante episodios de inflación alta las variaciones de una sola vez en precios relativos desaparecen rápidamente por los aumentos subsecuentes en el nivel general de precios (Π_t).

Los resultados para el periodo que se inicia en 1996 sugieren que hoy en día la evolución de la inflación Subyacente Total mensual en el tiempo “ t ” es un buen indicador del comportamiento que entre ocho y nueve meses después presentaría la inflación del INPC. Así, las desviaciones de la inflación del INPC respecto de la inflación subyacente, que presumiblemente se deben a variaciones en precios relativos, tardan aproximadamente entre ocho y nueve meses en deshacerse o quedar absorbidas por los incrementos subsecuentes en el INPC.

El segundo ejercicio se realiza para la definición de inflación Subyacente de los Servicios (definición 2). Los resultados para ambos periodos se presentan en la Gráfica 2. Durante el periodo 1996-2002 se encuentra que el parámetro β se ubica cerca de -1 . Sin embargo, para el periodo 1983-2002 dicho parámetro tiene valores entre 0 y -1 . Lo anterior sugiere que la inflación subyacente de los servicios no parece ser un indicador robusto del comportamiento futuro de la inflación del INPC. Al parecer, en los precios de los servicios el componente de precios relativos es importante por lo que no representan una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t).

Gráfica 2

Inflación INPC vs. Subyacente Servicios

Período 1996-2002

Período 1983-2002

El tercer ejercicio corresponde a la definición de inflación Subyacente de las Mercancías (definición 3). Los resultados se presentan en la Gráfica 3. En este caso se encuentra que para los dos periodos de estudio el parámetro β toma valores de entre 0 y -1 . Lo anterior sugiere que la inflación subyacente de las mercancías no es un buen indicador de las variaciones en el nivel general de precios (Π_t) y, por consiguiente, su comportamiento no es un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación del INPC.

Gráfica 3
Inflación INPC vs. Subyacente Mercancías
 Período 1996-2002

Período 1983-2002

El cuarto ejercicio se presenta en la Gráfica 4 y corresponde al caso de la definición de inflación del INPC sin Agropecuarios y sin Administrados y Concertados (que equivale a agregar el subíndice de Educación a la Subyacente Total). Los resultados son muy parecidos a los presentados en la Gráfica 1. Al parecer ésta definición de la inflación subyacente (definición 4) también es una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t). Durante el periodo 1996-2002 la inflación mensual subyacente bajo esta definición parece ser un buen indicador del comportamiento que entre seis y siete meses después presenta la inflación del INPC. Con relación al periodo 1983-2002, el número de meses para el que la inflación subyacente parece ser un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación del INPC se reduce a entre dos y cuatro.

Gráfica 4 Inflación INPC vs. INPC sin Agropecuarios y AyC

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Con respecto a los resultados de los ejercicios en los que se utilizan las definiciones de inflación subyacente restantes (definiciones 5 a 11), éstos se presentan en las graficas A.1 a A.7 del apéndice. En los casos de las definiciones de INPC sin Agropecuarios y sin Educación (definición 5) y de INPC sin Educación (definición 9) se encuentran resultados similares a los de la definición de inflación Subyacente de los Servicios (Gráfica 2). Para el periodo 1996-2002 dichas definiciones parecen ser buenas aproximaciones a la inflación del nivel general de precios (Π_t), pero para el periodo 1983-2002 se encuentra lo contrario. De forma similar, en los casos de las definiciones de INPC sin Administrados y Concertados y sin Educación (definición 6), de INPC sin Agropecuarios (definición 7) y de INPC sin Administrados y Concertados (definición 8), los resultados sugieren que para el periodo 1996-2002 estas definiciones no son buenas aproximaciones a la inflación del nivel general de precios (Π_t), pero que para el periodo 1983-2002 sí parecen ofrecer una buena aproximación. Finalmente, para las definiciones de inflación del INPP (definición 10) y del subíndice de Demanda Interna del INPP (definición 11) se encuentra que, al igual que en el caso de la inflación Subyacente de las Mercancías (Gráfica 3), en ningún periodo estas definiciones ofrecen una buena aproximación a los cambios en el nivel general de precios (Π_t).

En resumen, los resultados sugieren que de las definiciones de inflación subyacente analizadas, la de Subyacente Total (definición 1) y la del INPC sin Agropecuarios y sin Administrados y Concertados (definición 4) son las que mejor predicen el comportamiento futuro de la inflación del INPC. Al parecer la inclusión o exclusión del subíndice de Educación en la definición de la inflación subyacente parece no ser importante puesto que en ambos casos se encuentran resultados similares. Estas dos definiciones representan buenas aproximaciones a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t), es decir, a la parte de la inflación sobre la que la política monetaria tiene mayor capacidad de afectar, ya que tiene su origen en presiones de demanda agregada. La evidencia sugiere también que el efecto que variaciones en precios relativos tienen sobre la inflación del INPC tiende a desaparecer entre seis y nueve meses después.

4.3 Variaciones en Precios Relativos

De acuerdo con los resultados anteriores, la inflación Subyacente Total (definición 1) es una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios (Π_t). Por consiguiente, la diferencia entre cualquier definición de la inflación, para un bien “ i ” por ejemplo, y la inflación Subyacente Total puede ser interpretada como el efecto que sobre la inflación del bien “ i ” tiene un cambio en el precio relativo de ese mismo bien “ i ”.⁸ A continuación se analiza el comportamiento de las variaciones en los precios relativos de los subíndices de los precios Agropecuarios y de los precios Administrados y Concertados. El propósito es corroborar que efectivamente los cambios en los precios relativos de estos bienes tienden a desaparecer en seis o nueve meses.

En un primer ejercicio se analizan las variaciones en el precio relativo de los precios Agropecuarios mientras que en el segundo las de los bienes Administrados y Concertados. Para ello se utiliza nuevamente la ecuación (4), pero en este caso se reemplaza la inflación del INPC por la inflación del subíndice analizado (π_t^{si}), mientras que la inflación subyacente (π_t^{sub}) se define en ambos ejercicios como la Subyacente Total:⁹

$$(\pi_{t+h}^{si} - \pi_t^{si}) = \alpha + \beta(\pi_t^{si} - \pi_t^{sub}) + u_t \quad (7)$$

Los resultados del ejercicio referente a los precios Agropecuarios se presentan en la Gráfica 5 mientras que los de los precios Administrados y Concertados se muestran en la Gráfica 6. En ambos casos el parámetro β se ubica alrededor de -1 . A diferencia de los resultados de la sección anterior, en estos casos la función de pérdidas se ubica muy cerca de 0 desde los primeros horizontes. En el caso de la inflación de precios Agropecuarios el efecto del cambio en precios relativos parece deshacerse después de cuatro meses aproximadamente.

⁸ Si por el contrario la inflación Subyacente Total no fuese una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios, entonces parte de la inflación Subyacente Total se explicaría por el efecto de algún cambio en precios relativos. Por consiguiente, en tal caso la diferencia entre la inflación del bien “ i ” y la inflación Subyacente Total no correspondería exactamente al efecto de un cambio en el precio relativo del bien “ i ” respecto del nivel general de precios de la economía.

⁹ Cuando en lugar de utilizar la definición de Subyacente Total se toma la inflación del INPC sin el subíndice de Agropecuarios y de Administrados y Concertados (definición 4), los resultados son muy similares.

Por otra parte, en cuanto a los precios Administrados y Concertados dicho efecto parece desaparecer aproximadamente después de seis meses. En términos generales parece que la inflación de ambos subíndices tiende a regresar al nivel de la inflación subyacente relativamente rápido.

Gráfica 5
Inflación Agropecuarios vs. Subyacente Total
Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica 6 Inflación AyC vs. Subyacente Total Período 1996-2002

Período 1983-2002

Los resultados encontrados son congruentes con lo reportado en la sección anterior. El hecho de obtener que la inflación de cada uno de estos subíndices tiende a regresar a la inflación Subyacente Total (inflación del nivel general de precios) sugiere que los cambios en los precios relativos de estos bienes tienden a desaparecer relativamente rápido. Por consiguiente, su efecto sobre la inflación del INPC también es temporal.

Por otra parte, es interesante observar que en promedio el efecto de las variaciones en precios relativos sobre la inflación del INPC dura entre seis y nueve meses (sección anterior). Sin embargo, el efecto que en promedio tiene un cambio en el precio relativo del subíndice de precios Agropecuarios (o en el de Administrados y Concertados) sobre la inflación de este mismo subíndice dura aproximadamente cuatro (seis) meses. Esto sugiere que los cambios en los precios relativos de los bienes Agropecuarios no se cancelan con cambios en los precios relativos de bienes con precios Administrados y Concertados en sentido contrario, y por consiguiente, el efecto acumulado de ambos sobre la inflación del INPC parece durar un poco más de tiempo.

5. Trayectoria Reciente de la Inflación

Para comparar los resultados encontrados con la evolución que en los últimos años han presentado tanto la inflación del INPC como la inflación subyacente, a continuación se hace una breve descripción del comportamiento reciente de éstas. En la Gráfica 7 se muestra la inflación mensual (sin desestacionalizar) del INPC, la inflación mensual de la Subyacente Total y la diferencia entre ambas para el periodo 1996-2002.¹⁰ Para disminuir la volatilidad, los datos también se presentan como una media móvil de los últimos 3 meses en la parte inferior de la gráfica.

Gráfica 7
Inflación Mensual del INPC y Subyacente Total

Media Móvil de Tres Meses de la Inflación Mensual del INPC y de la Subyacente Total

De acuerdo con lo esperado, la diferencia entre la inflación del INPC y la subyacente oscila alrededor de cero. Esto es congruente con la interpretación de que las desviaciones de la inflación del INPC respecto de la inflación subyacente total obedecen a variaciones en precios relativos. Asimismo, se observa que el efecto que sobre la inflación del INPC tienen los cambios en precios relativos es transitorio y tiende a desaparecer al paso de unos meses.

¹⁰ Los resultados para el periodo 1983-2002 son muy similares.

En cuanto a la duración de las desviaciones de la inflación del INPC respecto de la inflación subyacente se encuentra que durante el periodo 1996-2002, para el caso de los datos definidos como medias móviles, el número de meses que en promedio le toma a la inflación del INPC regresar al nivel de la inflación subyacente es de cinco aproximadamente.¹¹ Asimismo, se obtiene que hasta antes de mayo de 2002, el periodo máximo que transcurrió sin que ambas inflaciones se cruzaran fue de ocho meses (junio 2000 a enero 2001). A partir de mayo de 2002 y hasta diciembre del mismo año se observa que la inflación del INPC fue mayor que la inflación subyacente. Posiblemente este largo periodo antes de que la inflación del INPC regrese a la inflación subyacente se deba al efecto combinado que sobre la primera tuvieron los aumentos en los precios públicos, en los precios agropecuarios y en los precios de la educación durante 2002.¹²

6. Conclusiones

En este trabajo se analizaron algunas propiedades estadísticas de la relación entre la inflación del INPC y la inflación subyacente en México. El estudio se realizó para varias definiciones de la inflación subyacente entre las que se incluyó la usada por el Banco de México.

Los resultados sugieren que la definición de la inflación subyacente utilizada por el Banco de México, denominada en este el trabajo como Subyacente Total, representa una buena aproximación a las variaciones en el nivel general de precios, es decir, a las variaciones que son comunes a todos los precios de la economía. Por otra parte, la definición de inflación del INPC sin los subíndices de precios Agropecuarios y Administrados y Concertados (equivalente a la definición de Subyacente Total más el subíndice de Educación) también aproxima de manera satisfactoria las variaciones en el nivel general de precios. Los resultados sugieren que estas dos definiciones de inflación mensual subyacente son un buen indicador del comportamiento futuro de la inflación mensual del INPC, aproximadamente entre seis y nueve meses después. Esto significa que el efecto que las variaciones en precios relativos tienen sobre la inflación del INPC tiende a desaparecer aproximadamente entre seis y nueve meses después.

La evidencia presentada indica que una de las mediciones de la inflación que típicamente refleja los efectos de los factores de demanda sobre los precios y que, por consiguiente, debe seguirse con detenimiento para determinar la política monetaria, es precisamente la definición de la inflación subyacente utilizada por el Banco de México. Esto se debe a que las variaciones en precios relativos que en promedio afectan de manera temporal la inflación del INPC no parecen tener en promedio un efecto importante sobre la definición de inflación Subyacente Total.

El análisis presentado en este trabajo ofrece información que a grandes rasgos permite identificar qué parte de las variaciones en el INPC obedece a cambios absolutos en el nivel

¹¹ Para el periodo 1983-2002 el número de meses que en promedio le toma a la media móvil de la inflación del INPC en regresar al nivel de la media móvil de la inflación subyacente es aproximadamente cuatro.

¹² Ver Banco de México (2003).

general de precios y qué parte obedece al efecto temporal que sobre la inflación del INPC tienen los cambios en precios relativos. En principio, la inflación subyacente ofrece una buena aproximación a la inflación del nivel general de precios. Esta conclusión es importante puesto que le permite a la autoridad monetaria tomar las decisiones adecuadas en el combate a la inflación. Cuando las presiones inflacionarias provienen del lado de la demanda agregada, éstas rápidamente se reflejan en aumentos en el nivel general de precios, es decir, en la inflación subyacente, y requieren de una rápida respuesta de la autoridad monetaria para combatir dichos efectos sobre el nivel de precios. Cuando las presiones de inflación provienen del lado de la oferta, generalmente efectos de una sola vez, éstas se reflejan en una separación entre la inflación del INPC y la inflación subyacente. En este caso la respuesta de la autoridad monetaria busca evitar que dichos efectos temporales sobre la inflación del INPC se traduzcan en aumentos subsecuentes en los precios (efectos de segundo orden) como fue el caso en México durante 2002.

La identificación de los factores que motivan las variaciones en precios es un tema de suma importancia para la mejor comprensión de la política monetaria. Una línea de investigación que complementaría este trabajo sería la propuesta por Ball y Mankiw (1995) con la que buscan identificar el efecto de perturbaciones de oferta sobre la economía y en especial sobre los precios. Es de esperarse que en la siguiente etapa de esta agenda de investigación para la economía mexicana se encuentren más preguntas interesantes que a su vez sean importantes para la conducción de la política monetaria en México.

Apéndice A

Cuadro A.1
Coefficientes de Correlación entre la Inflación del INPC
y la Inflación Subyacente: Periodo 1996-2002

Definición Inflación Subyacente:	Inflación INPC en tiempo:						
	t	t+3	t+6	t+9	t+12	t+15	t+18
1. Subyacente Total	0.85	0.53	0.35	0.36	0.26	0.02	0.11
2. Subyacente Servicios	0.85	0.38	0.29	0.29	0.33	0.03	0.11
3. Subyacente Mercancías	0.82	0.56	0.36	0.37	0.22	0.02	0.10
4. INPC sin Agro. y AyC	0.91	0.52	0.34	0.34	0.27	0.02	0.09
5. INPC sin Agro. y Educación	0.96	0.44	0.28	0.26	0.20	-0.04	0.07
6. INPC sin AyC y Educación	0.95	0.45	0.31	0.29	0.26	0.00	0.04
7. INPC sin Agropecuarios	0.46	0.38	0.24	0.18	0.17	-0.02	0.05
8. INPC sin AyC	0.26	0.29	0.20	0.12	0.15	0.02	0.02
9. INPC sin Educación	0.64	0.38	0.25	0.19	0.19	-0.03	0.03
10. Inflación INPP	0.83	0.50	0.27	0.23	0.26	0.00	0.01
11. Inflación INPP Dem. Interna	0.89	0.51	0.26	0.22	0.26	-0.02	-0.01

Cuadro A.2
Coefficientes de Correlación entre la Inflación del INPC
y la Inflación Subyacente: Periodo 1983-2002

Definición Inflación Subyacente:	Inflación INPC en tiempo:						
	t	t+3	t+6	t+9	t+12	t+15	t+18
1. Subyacente Total	0.97	0.78	0.65	0.53	0.47	0.36	0.30
2. Subyacente Servicios	0.91	0.69	0.57	0.44	0.41	0.28	0.27
3. Subyacente Mercancías	0.96	0.78	0.65	0.55	0.47	0.38	0.31
4. INPC sin Agro. y AyC	0.97	0.78	0.65	0.54	0.47	0.36	0.31
5. INPC sin Agro. y Educación	0.99	0.73	0.62	0.51	0.43	0.31	0.26
6. INPC sin AyC y Educación	0.97	0.78	0.65	0.54	0.47	0.34	0.29
7. INPC sin Agropecuarios	0.97	0.73	0.62	0.51	0.43	0.32	0.27
8. INPC sin AyC	0.84	0.77	0.64	0.54	0.46	0.34	0.29
9. INPC sin Educación	0.98	0.73	0.62	0.51	0.43	0.30	0.26
10. Inflación INPP	0.97	0.76	0.64	0.53	0.46	0.33	0.27
11. Inflación INPP Dem. Interna	0.97	0.78	0.65	0.53	0.47	0.36	0.30

Gráfica A.1 **Inflación INPC vs. INPC sin Agropecuarios y Educación**

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.2

Inflación INPC vs. INPC sin AyC y Educación

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.3 Inflación INPC vs. INPC sin Agropecuarios

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.4 Inflación INPC vs. INPC sin AyC

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.5 Inflación INPC vs. INPC sin Educación

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.6 Inflación INPC vs. Inflación INPP

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Gráfica A.7 Inflación INPC vs. Inflación INPP (Demanda Interna)

Período 1996-2002

Período 1983-2002

Referencias

- [1] Ball, L. y G. Mankiw, 1995, “Relative-price Changes as Aggregate Supply Shocks”, *Quarterly Journal of Economics*, February, pp. 161-193.
- [2] Banco de México, 2000, “Metodología para el Cálculo de la Inflación Subyacente”, en *Informe sobre la Inflación Enero-Marzo 2000*, pp.53-59.
- [3] Banco de México, 2003, “Informe Sobre la Inflación Octubre-Diciembre 2002 y Programa Monetario 2003”, Enero.
- [4] Blinder, A., 1997, “Commentary”, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, No. 79, pp.157-160.
- [5] Bryan, M. y S. Cecchetti, 1994, “Measuring Core Inflation”, en *Monetary Policy*, Ed. G. Mankiw, Chicago University Press, pp.195-215.
- [6] Bryan, M. y S. Cecchetti, 1996, “Inflation and the Distribution of Price Changes”, NBER Working Paper No. 5793.
- [7] Bryan, M., S. Cecchetti y R. Wiggins, 1997, “Efficient Inflation Estimation”, NBER Working Paper No. 6183.
- [8] Cecchetti, S., 1997, “Measuring Short-Run Inflation for Central Bankers”, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, No. 79, pp.143-155.
- [9] Clark, T., 2001, “Comparing Measures of Core Inflation”, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 86 (2), pp.5-31.
- [10] Cogley, T., 2002, “A Simple Addaptive Measure of Core Inflation”, *Journal of Money Credit and Banking*, February.
- [11] Johnson, M., 1999, “Core Inflation: A Measure of Inflation for Policy Purposes”, Bank of Canada, mimeo.
- [12] Macklem, T., 2001, “A New Measure of Core Inflation”, *Bank of Canada Review*, Autumn, pp.3-12.
- [13] Mateos, C. y A. Gaytán, 1998, “Medidas Alternativas de Inflación”, Banco de México, Documento de Investigación No. 9802.
- [14] Quah, D. y S. Vahey, 1995, “Measuring Core Inflation”, *The Economic Journal*, Vol. 105, pp.1130-1143.
- [15] Wynne, M., 1999, “Core Inflation: A Review of Some Conceptual Issues”, Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department Working Paper No. 99-03.