

## **Análisis estadístico de la inflación en México en el nivel de subíndices y genéricos**

Carla Mariana Ysusi Mendoza\*

Fecha de recepción: 14 XII 2009

Fecha de aceptación: 8 III 2010

### **Resumen**

En este trabajo, se realiza un análisis estadístico detallado del comportamiento de las variaciones en los precios del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de mayo 2003 a agosto 2006. La inflación general se vio afectada por distintos choques de oferta, en dicho período, los cuales propiciaron repuntes temporales de este indicador. La identificación de los subíndices y genéricos cuyos cambios en precios influyeron en las desviaciones temporales de la meta de inflación, establecida por el Banco de México, es relevante para evaluar el proceso inflacionario. Las diferentes técnicas estadísticas que se utilizaron permitieron identificar, durante la muestra en estudio, posibles problemas de clasificación de alguno de los diferentes subíndices y problemas de presiones inflacionarias sobre ciertos genéricos. Al analizar incidencias, resalta el hecho de que un número reducido de genéricos explicaba un importante porcentaje de la inflación general, durante el período estudiado.

**Palabras clave:** Índice Nacional de Precios al Consumidor y sus componentes, distribuciones muestrales y medidas descriptivas, dendrogramas, análisis de componentes principales, pruebas de hipótesis.

**Clasificación JEL:** C19, E31.

---

\* Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.

Dirección: Cinco de Mayo No. 18, Col. Centro, México D.F., CP. 06059, México.

Correo electrónico: [cysusi@banxico.org.mx](mailto:cysusi@banxico.org.mx)

Las opiniones expresadas en este documento corresponden exclusivamente al autor y no necesariamente representan el punto de vista del Banco de México. Quisiera agradecer a Antonio Noriega y Mario Oliva por proporcionarme las fechas de cambio en persistencia de las series y a Jesús Castañeda e Isabel Osorio por su respectiva colaboración para la elaboración de este documento.

### **Abstract**

In this paper, it was conducted a detailed statistical analysis of the behavior of the Mexican CPI (Current Price Index) variations from May 2003 to August 2006. Headline inflation was affected by different supply shocks during this period, which caused a temporary increase in this indicator. It is important to identify those subindexes and items price changes that had repercussions on the temporary deviations from the inflation target set by the Mexican Central Bank. Different methodologies allowed to identify possible classification problems of the subindexes and inflationary pressures on specific items during the sample period.

**Keywords:** CPI and its components, sample distributions and descriptive measures, principal component analysis

**JEL Classification:** C19, E31.

### **Introducción**

Se realiza un análisis estadístico detallado sobre la inflación mensual, en el nivel de los componentes, los subíndices y los genéricos que conforman el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), para una muestra de mayo, 2003 a agosto, 2006. Uno de los objetivos es identificar aquellos rubros cuyos cambios en precios propiciaron<sup>1</sup> importantes o recurrentes desviaciones temporales de la meta de inflación, establecida por el Banco de México<sup>2</sup>. La estabilidad de precios es un objetivo prioritario de los bancos centrales. Dado que factores que no están bajo su control directo pueden afectar la inflación, es importante estudiar con detalle las variaciones de los precios de los genéricos que componen el INPC. Adicionalmente, el presente estudio permitirá analizar diferencias entre sectores, lo cual es importante para el manejo de la política monetaria, dado que cada sector reacciona de diferente manera a cambios en ella. Así mismo, el identificar sectores o

---

<sup>1</sup> Es importante notar que en este documento sólo se podrán estudiar los efectos directos que tuvieron los cambios en precios de los genéricos, en la inflación. Sin embargo, los efectos indirectos que los cambios de precios de un genérico puedan llegar a tener sobre el precio de otro genérico, son difíciles de cuantificar y no son incluidos en este estudio. Esto limita el alcance del estudio, dado que dichos efectos pueden llegar a ser importantes, por lo que los resultados deben interpretarse tomando este aspecto en cuenta. Nótese que ninguno de los métodos estadísticos utilizados aquí da implicaciones de causalidad, ni se estudian los efectos indirectos.

<sup>2</sup> En el Informe sobre la Inflación correspondiente a abril-junio de 2002 (Banco de México, 2002 a) aparece: “el objetivo de inflación para diciembre de 2003 y el correspondiente a los años subsecuentes se establece formalmente como una inflación anual del INPC, de 3 por ciento, con un intervalo de variabilidad de más/menos un punto porcentual”.

genéricos con comportamientos extremos es un punto inicial y necesario para un futuro análisis microeconómico de los incentivos en dichos sectores. Problemas detectados en este estudio podrían señalar la necesidad de una investigación que esté más enfocada a algunos sectores, para el diseño de reformas o políticas que puedan aminorar distorsiones.

Durante el período en estudio, los precios se vieron afectados por choques de oferta, los cuales propiciaron repuntes temporales de la inflación general. Sin embargo, no todos los genéricos fueron afectados en la misma magnitud por estos choques, por lo que resulta fundamental detectar los subíndices y genéricos que enfrentaron las mayores presiones inflacionarias, mediante el uso de diferentes técnicas estadísticas. En este trabajo se realiza un análisis estadístico detallado del comportamiento de las variaciones de los precios del INPC para una muestra con este fin, de mayo, 2003 a agosto, 2006. La última fecha de observación de la muestra fue elegida para intentar excluir los fuertes choques que afectaron a los precios internacionales de materias primas, de 2006 a 2008, y las presiones sobre la inflación causadas por la depreciación del tipo de cambio, a finales de 2008 y principios<sup>3</sup> de 2009.

Cabe señalar que la inflación general mensual en México tuvo un cambio en persistencia a finales del año 2000. Durante el período estudiado, la inflación general mensual parece seguir un proceso estacionario (Chiquiar *et al.*, 2010) y estar convergiendo con la meta establecida de 3% de variación anual del INPC. Pero aun siendo ésta estacionaria, los precios están sujetos a posibles choques de oferta. Considerando el número y magnitud de dichos choques, es necesario conocer a detalle cómo éstos afectaron a los diferentes subíndices y genéricos incluidos en el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Es importante que se pueda identificar la dinámica y las características estadísticas de los genéricos incluidos en el INPC, en el nivel nacional, para tener una mejor evaluación del proceso inflacionario. A su vez, esto es útil tanto para la conducción de la política monetaria como para lograr un mejor diseño del INPC. El análisis permite identificar posibles problemas de clasificación de los diferentes subíndices y de presiones inflacionarias sobre ciertos genéricos.

---

<sup>3</sup> Se eligió agosto de 2006 como última observación de la muestra, dado que, utilizando la metodología de *wavelets*, es la fecha cuando se da un cambio de tendencia en la inflación al filtrar las primeras tres escalas. Dado que las series son estacionarias, los resultados son robustos para cambiar dicha fecha a algún mes próximo anterior o posterior. Los ejercicios se repitieron ampliando la muestra hasta enero de 2007 y los resultados son prácticamente idénticos.

#### 4 *Ensayos Revista de Economía*

En resumen, para la muestra estudiada de mayo de 2003 a agosto de 2006, se encontraron los siguientes resultados relevantes. Con respecto a la clasificación de los subíndices dentro de la inflación subyacente o no subyacente, la educación presentó mayores similitudes en la distribución y momentos a los subíndices de la inflación subyacente (considerando datos desestacionalizados)<sup>4</sup>. En general, los genéricos que mostraron las medias y las varianzas más elevadas de las variaciones mensuales de sus precios, fueron algunos productos agropecuarios (jitomate, tomate verde, cebolla), alimentos procesados (azúcar), energéticos (gasolina y electricidad) y otros productos asociados a los metales (relojes, joyas y bisutería) y mantenimiento de vivienda (materiales). Al analizar las incidencias, se conjugan los efectos de las mayores medias y varianzas de algunos productos con los efectos de tener elevados ponderadores. Así, un número muy reducido de genéricos explica un importante porcentaje de la inflación general.

Este documento se organiza de la siguiente manera. En la sección 1, se describen las series a analizar. En la sección 2, las series de inflación nacional mensual, en niveles y desestacionalizadas, de los componentes, subíndices y de los 315 genéricos que componen el INPC, son estudiadas estadísticamente (distribuciones y momentos) y comparados entre sí. En la sección 3, son analizadas las incidencias de los subíndices y genéricos. Finalmente, se presentan las conclusiones.

### **1. Índice Nacional de Precios al Consumidor**

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico, cuya finalidad es medir, a través del tiempo, la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares en México<sup>5</sup>. Para su elaboración, se hace un seguimiento continuo de productos específicos, los cuales se agrupan para formar conjuntos aproximadamente homogéneos de bienes y servicios, los genéricos. Mensualmente se recopilan alrededor de 170 mil cotizaciones de precios específicos, para calcular las variaciones de precios de los 315 genéricos y cada uno de estos genéricos tiene un peso distinto dentro del Índice. La determinación de los genéricos y sus ponderaciones dentro del INPC se realiza con base en la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), que levanta el INEGI. Dicha encuesta tiene cobertura

---

<sup>4</sup>Cabe señalar que en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre de 2007, se anunció el cambio de definición de la inflación subyacente, a partir de enero de 2008. Este tema se abordará con mayor detalle en la sección 2.1.

<sup>5</sup> Para mayor información sobre la construcción de este índice, consultar Banco de México (2002b).

nacional y toma en cuenta tanto los ingresos de los hogares como la distribución de los gastos. La última actualización de la base del INPC se hizo la segunda quincena de junio de 2002.

Para asegurar la representatividad geográfica se consideran 46 localidades de la República Mexicana<sup>6</sup>, agrupadas en siete regiones: Frontera Norte, Noroeste, Noreste, Centro Norte, Centro Sur, Sur y Área Metropolitana/Ciudad de México. En al menos una ciudad por entidad federativa, se recaba información; y el listado de dichas ciudades se encuentra en el apéndice.

La inflación general se calcula tomando en cuenta las variaciones de precios de los 315 genéricos. Dado que no todos los precios que integran el INPC muestran igual patrón de comportamiento, es conveniente agrupar los diferentes genéricos en subíndices para facilitar su análisis. La inflación general se divide en el componente subyacente y el no subyacente. La inflación subyacente mide la tendencia de mediano plazo, excluyendo aquellos genéricos que presentan una alta volatilidad o que sus precios responden a criterios administrativos y no de mercado. La inflación no subyacente incluye aquellos genéricos que dificultan la determinación de la tendencia general del proceso inflacionario y que por consecuencia fueron excluidos del índice de inflación subyacente.

El índice de inflación subyacente se separa, a su vez, en: subíndice de mercancías y subíndice de servicios. El índice de inflación no subyacente incluye al subíndice de agropecuarios, al subíndice de administrados y concertados y al subíndice de educación<sup>7</sup>. Por su parte, el subíndice de mercancías puede dividirse, en: los grupos de alimentos y otras mercancías; el subíndice de servicios en vivienda y otros servicios; el subíndice de agropecuarios en frutas y verduras, y carnes y huevo y, por último, el subíndice de administrados y concertados. El listado de los genéricos incluidos en cada uno de estos grupos puede ser consultado en el apéndice.

---

<sup>6</sup> El artículo 20 BIS del Código Fiscal de la Federación, en su primer párrafo establece, que: “El Índice Nacional de Precios al Consumidor a que se refiere el segundo párrafo del Artículo 20, que calcula el Banco de México, se sujeta a lo siguiente:

I. Se cotizarán cuando menos los precios en 30 ciudades, las cuales estarán ubicadas en por lo menos 20 entidades federativas. Las ciudades seleccionadas deberán en todo caso tener una población de 20,000 o más habitantes, y siempre habrán de incluirse las 10 zonas conurbadas o ciudades más pobladas de la República.”

<sup>7</sup> En este documento, se utilizará la definición antigua del componente subyacente (donde la educación forma parte del componente no subyacente) dado que la muestra termina en agosto de 2006. El cambio de definición de la inflación subyacente se efectuó a partir de enero de 2008.

En este documento, se analizan las series de inflación mensual<sup>8</sup> general y de los 315 genéricos, para las 46 ciudades y en el nivel nacional (considerando la inflación general y las series en el nivel nacional se tienen  $316 \times 47 = 14,852$  series). La muestra considerada inicialmente va de enero de 1995 a agosto de 2006. Como se especificó anteriormente la última fecha de observación de la muestra fue elegida para intentar excluir los fuertes choques que afectaron a los precios internacionales de materias primas de 2006 a 2008 y las presiones sobre la inflación causadas por la depreciación del tipo de cambio a finales de 2008 y principios de 2009. Dado que, en lo general, las autoridades monetarias suelen reaccionar ante choques de demanda que afecten los niveles de inflación, pero suelen mantener inalterada sus posturas ante choques de oferta (Clarida *et al.*, 1999), es importante excluir dichos choques transitorios de la muestra, pues pueden llevar a conclusiones erróneas sobre la dinámica de la inflación en México.

Dada la necesidad de series estacionarias<sup>9</sup>, se encontró la fecha de cambio en persistencia, para cada una de las 14,852 series, y se tomó la última fecha en que hubo un cambio en persistencia. Esto para asegurarnos de tener una fecha en la que todas las series sean estacionarias y contengan el mismo número de observaciones. Dicha fecha es mayo 2003, por lo que nuestra muestra irá de mayo de 2003 a agosto de 2006. Es importante señalar que los resultados aquí encontrados corresponden a dicha muestra y que no se consideran choques subsecuentes.

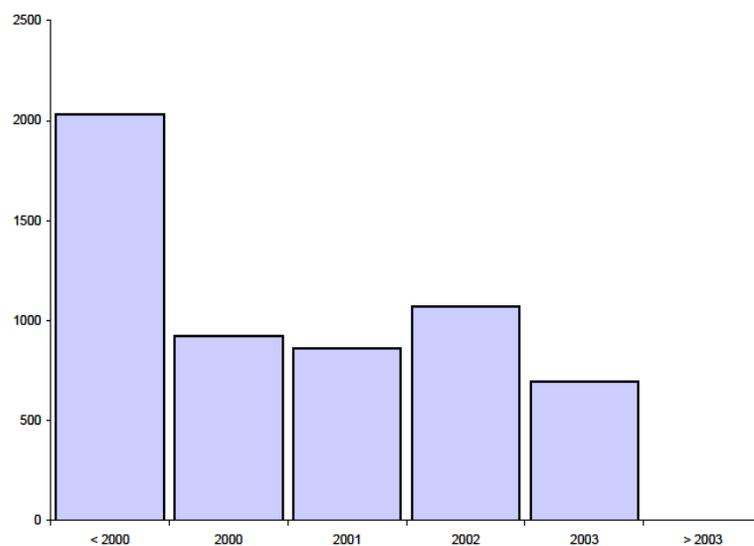
El histograma (figura 1) muestra el número de genéricos que presentaron un cambio en persistencia en cada fecha (agrupados por año). Aproximadamente, seis mil series mostraron un cambio en persistencia y nueve mil no tuvieron dicho cambio, dado que ya eran estacionarias o porque fueron incorporadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor en 2002.

---

<sup>8</sup> El utilizar inflaciones mensuales, en lugar de series anuales, evita problemas de base de comparación; es decir, evita efectos de escalón. La posible desventaja de las series mensuales es que pueden incluir efectos estacionales, por ellos, se analizan tanto las inflaciones mensuales como las inflaciones mensuales desestacionalizadas. Se utiliza el método *tramo-seats* para desestacionalizar las series.

<sup>9</sup> La estacionariedad de las series es necesaria para poder aplicar los diferentes métodos estadísticos utilizados.

Figura 1  
**Histograma anual de cambio en persistencia, que presentan los diferentes genéricos**



Los métodos estadísticos utilizados, para el estudio y comparación de las series de inflación, comprenden: diagramas de caja y brazo (para comparación de las distribuciones muestrales), comparación de medidas descriptivas (media, varianza, sesgo y curtosis), análisis de conglomerado utilizando dendrogramas, análisis multivariado utilizando componentes principales y pruebas de hipótesis<sup>10</sup>, para comparar las distribuciones muestrales. Para una descripción detallada sobre estas técnicas, consultar Rice (1993), Venables y Ripley (1999) y Aguirre *et al.*, (2006).

<sup>10</sup> Se realizaron pruebas de hipótesis comparando las distribuciones muestrales, las medidas de localización (media y mediana) y las medidas de dispersión (varianza y rango) de las inflaciones mensuales de los diferentes subíndices y genéricos. Se realizaron pruebas paramétricas y no paramétricas dado que cada una tiene diferentes supuestos que pueden no llegar a cumplirse; las pruebas paramétricas asumen normalidad y las no paramétricas son muy sensibles a observaciones aberrantes. Las pruebas aquí utilizadas son descritas en el anexo 1.

## 2. Series de inflación en niveles y desestacionalizadas

### 2.1 Inflación mensual nacional: subíndices

Se inicia el análisis por el nivel de agregación más alto, estudiando los componentes y subíndices de la inflación general, es decir, las series: de inflación general, subyacente, de mercancías, de otras mercancías, de servicios, de vivienda, de otros servicios, no subyacente, de agropecuarios, de frutas y verduras, de carnes y huevo, de administrados y concertados, de administrados, de concertados y de educación (se hará referencia a este grupo de series, como: “agregados apertura 16”).

Con un diagrama de caja y brazo<sup>11</sup> (figura A2.1), es posible apreciar las diferencias entre las distribuciones muestrales de estos agregados, correspondientes al período de estudio. Con el diagrama de caja y brazo se puede identificar la localización (medianas), la dispersión y la presencia de valores aberrantes en las distribuciones de los diferentes agregados. La diferencia más importante entre las distribuciones es la que se presenta en la dispersión entre los subíndices subyacentes y los no subyacentes. Todos los subíndices dentro del componente no subyacente registran una enorme dispersión, exceptuando la educación tras desestacionalizar. La dispersión de este subíndice es causada primordialmente por observaciones aberrantes, debidas a factores estacionales. Al desestacionalizar<sup>12</sup> las series, las diferencias en dispersión entre los subíndices de los componentes subyacentes y no subyacentes disminuyen considerablemente, excepto para las frutas y verduras. Los valores extremos de los administrados y la educación desaparecen casi en su totalidad. La educación parece guardar una gran similitud en distribución con los subíndices del componente subyacente.

Las mismas series pueden ser representadas en dendrogramas para identificar de una forma gráfica aquellos subíndices con mayores similitudes y diferencias en sus momentos (media, varianza, sesgo y curtosis). Al realizar los dendrogramas se excluyen las series más agregadas, tales como: general, subyacente, no subyacente, mercancías, servicios, agropecuarios y administrados y concertados, para evitar información repetida, dado que éstas (componentes y subíndices) son sumas ponderadas de las demás series (grupos). Los dendrogramas se muestran en el anexo 2; pero, los resultados se resumen a continuación.

En primer término, cuando se representan las medias de los 9 grupos restantes en el dendrograma (figura A2.2), se obtiene una diferencia clara entre los componentes de la inflación subyacente y la no subyacente. Al

---

<sup>11</sup> Los diagramas de caja y brazo y los dendrogramas se incluyen en el anexo A.2.

<sup>12</sup> El método de ajuste estacional utilizado en este documento fue el *tramo-seats*.

desestacionalizar, el agrupamiento de estos rubros respecto a las medias no cambia. Las de varianzas (figuras A2.3 y A2.4) son dominadas por la correspondiente a las frutas y verduras. Con los datos originales, el grupo de los administrados presenta una varianza elevada, seguidos de las carnes y huevo y de la educación. Cuando se convierten las series en estacionarias, las distancias en el dendrograma son dominadas nuevamente por la gran varianza de las frutas y verduras, pero esta vez los administrados y la educación ya no parecen mostrar diferencias importantes con respecto a los otros grupos. Esta importante reducción de la varianza, señala que la dispersión de la educación es causada casi en su totalidad por factores estacionales.

Si se compara numéricamente los diferentes momentos de cada uno de los componentes y subíndices que conforman la inflación general, se encuentran resultados similares a los discutidos anteriormente. En las tablas 1 y 2, se dan los valores de los estadísticos de los diferentes momentos y junto a ellos, en paréntesis, se muestra la posición correspondiente a cada agregado al ordenarlos de mayor a menor, según el valor para cada estadístico.

Tabla 1  
Momentos de los agregados, apertura 16

	Media (originales)	Media (desest.)	Varianza (originales)	Varianza (desest.)	Sesgo (originales)	Sesgo (desest.)
SUBYACENTE	0.0027 (12)	0.0029 (11)	8.56E-07 (15)	1.39E-07 (15)	35.32 (1)	488.3 (1)
<b>Mercancías</b>	0.0025 (13)	0.0026 (13)	1.42E-06 (12)	4.07E-07 (12)	14.78 (4)	80.83 (4)
Alimentos	0.0039 (7)	0.0041 (7)	4.54E-06 (10)	1.64E-06 (8)	12.45 (5)	44.11 (7)
Otras mercancías	0.0014 (15)	0.0015 (15)	1.15E-06 (14)	2.19E-07 (14)	5.77 (7)	44.17 (6)
<b>Servicios</b>	0.0030 (10)	0.0031 (10)	1.86E-06 (11)	2.25E-07 (13)	17.95 (3)	315.5 (3)
Vivienda	0.0028 (11)	0.0028 (12)	1.36E-06 (13)	7.75E-07 (9)	22.33 (2)	44.09 (8)
Otros servicios	0.0033 (9)	0.0034 (9)	6.20E-06 (9)	7.29E-07 (10)	6.19 (6)	77.29 (5)
NO SUBYACENTE	0.0049 (5)	0.0046 (6)	9.50E-05 (7)	2.43E-05 (4)	1.59 (11)	3.39 (12)
<b>Agropecuarios</b>	0.0059 (3)	0.0058 (2)	5.17E-04 (3)	3.68E-04 (2)	0.98 (12)	0.91 (14)
Frutas y verduras	0.0085 (1)	0.0080 (1)	2.88E-03 (1)	2.10E-03 (1)	0.60 (15)	0.68 (15)
Carnes y huevo	0.0048 (6)	0.0049 (5)	9.93E-05 (6)	5.73E-05 (3)	2.43 (10)	2.87 (13)
<b>Admin. y Concert.</b>	0.0039 (7)	0.0040 (8)	1.56E-04 (5)	3.85E-06 (7)	0.66 (13)	15.94 (9)
Administrados	0.0057 (4)	0.0057 (3)	6.40E-04 (2)	1.55E-05 (5)	0.64 (14)	8.52 (10)
Concertados	0.0024 (14)	0.0025 (14)	1.01E-05 (8)	4.84E-06 (6)	5.70 (8)	6.52 (11)
<b>Educación</b>	0.0066 (2)	0.0057 (3)	1.63E-04 (4)	6.54E-07 (11)	4.15 (9)	390.5 (2)

Tabla 2  
Momentos de los agregados, apertura 16

	3er. momento (originales)	3er. momento (desest)	Curtosis (originales)	Curtosis (desest)	4to. momento (originales)	4to. momento (desest)
SUBYACENTE	2.79E-08 (13)	2.52E-08 (13)	133.7 (1)	3928 (1)	9.80E-11 (14)	7.57E-11 (13)
<b>Mercancías</b>	2.51E-08 (14)	2.10E-08 (14)	44.03 (4)	380.7 (4)	8.95E-11 (12)	6.32E-11 (14)
Alimentos	1.21E-07 (9)	9.26E-08 (8)	38.87 (5)	177.3 (6)	8.04E-10 (9)	4.77E-10 (9)
Otras mercancías	7.17E-09 (15)	4.52E-09 (15)	13.71 (9)	170.2 (8)	1.83E-11 (15)	8.16E-12 (15)
<b>Servicios</b>	4.55E-08 (11)	3.37E-08 (11)	57.83 (3)	2219 (3)	2.00E-10 (11)	1.13E-10 (11)
Vivienda	3.55E-08 (12)	3.01E-08 (12)	80.40 (2)	176.3 (7)	1.49E-10 (13)	1.06E-10 (12)
Otros servicios	9.59E-08 (10)	4.80E-08 (10)	14.84 (7)	355.4 (5)	5.72E-10 (10)	1.89E-10 (10)
NO SUBYACENTE	1.47E-06 (6)	4.05E-07 (5)	4.04 (13)	7.62 (12)	3.66E-08 (7)	4.49E-09 (7)
<b>Agropecuarios</b>	1.15E-05 (2)	6.45E-06 (2)	3.72 (14)	3.04 (14)	9.95E-07 (4)	4.12E-07 (3)
Frutas y verduras	9.35E-05 (1)	6.58E-05 (1)	3.38 (15)	2.97 (15)	2.81E-05 (1)	1.31E-05 (1)
Carnes y huevo	2.41E-06 (5)	1.25E-06 (3)	6.68 (12)	7.36 (13)	6.59E-08 (6)	2.42E-08 (6)
<b>Admin y Concert</b>	1.29E-06 (7)	1.20E-07 (7)	6.78 (11)	55.55 (9)	1.65E-07 (5)	8.22E-10 (5)
Administrados	1.05E-05 (3)	5.22E-07 (4)	6.81 (10)	26.73 (11)	2.79E-06 (2)	6.46E-09 (2)
Concertados	1.82E-07 (8)	6.95E-08 (9)	24.89 (6)	24.74 (10)	2.52E-09 (8)	5.80E-10 (8)
<b>Educación</b>	8.65E-06 (4)	2.06E-07 (6)	14.01 (8)	2944 (2)	3.72E-07 (3)	1.26E-09 (4)

De la observación de las tablas, se distingue una gran diferencia numérica entre las varianzas de los agregados subyacentes y los no subyacentes. Al desestacionalizar, las varianzas de los administrados, los concertados y la educación se reducen considerablemente. Como era de esperarse, los subíndices que componen a la inflación subyacente tienen menores momentos (3ero. y 4to.) que aquéllos que componen la inflación no subyacente. No obstante, esto se revierte al estandarizar dichos momentos por la varianza para obtener el sesgo y la curtosis; lo cual se debe a las elevadas varianzas de los subíndices de la no subyacente. El sesgo y la curtosis se ven afectados por la desestacionalización, dado que son los momentos divididos por la varianza, que cambia considerablemente al desestacionalizar las series (*e.g.* educación). Nótese que la educación se asemeja más a los subíndices de la inflación subyacente, cuando ésta es desestacionalizada.

Una manera más formal para determinar las diferencias y similitudes en la distribución, localización y dispersión de los agregados en apertura 16, es a través de pruebas de hipótesis<sup>13</sup>. Al realizar las pruebas con las series originales, en lo general, se encuentra que la mayoría de los agregados analizados no son significativamente diferentes en media. Las diferencias

<sup>13</sup> Los resultados numéricos de las pruebas de hipótesis no se presentan pero pueden ser solicitados al autor.

significativas radican principalmente en varianzas. Los subíndices del componente subyacente son los únicos que presentan diferencias significativas en medias entre sí. Para los no subyacentes, la magnitud de sus varianzas es tal, que no permite encontrar diferencias estadísticamente significativas en las medias. En las pruebas de igualdad de varianzas se encuentran diferencias en muchos casos, el mayor número de rechazos de la hipótesis nula de igualdad de varianzas se dan al comparar los subíndices del componente no subyacente. A las series desestacionalizadas también se les aplican las pruebas de hipótesis para encontrar diferencias y similitudes en distribución, localización y dispersión. Al desestacionalizar se reduce la varianza, lo que aumenta la significancia de las pruebas para encontrar diferencias en medias. Esto sucede en la mayoría de los casos, excepto en las pruebas que incluyen a las frutas y verduras o a las carnes y huevo, esto debido a que, aun las series desestacionalizadas, muestran una gran varianza. Entre los rubros subyacentes, sus varianzas con datos desestacionalizados son muy parecidas entre sí, inclusive, éstas son similares a la de la educación, la cual ve reducida su varianza considerablemente al ser desestacionalizada.

Los diferentes ejercicios expuestos hasta aquí pueden resumirse en las siguientes conclusiones. En el período estudiado, la mayor diferencia entre los subíndices de los componentes subyacentes y no subyacentes está en la magnitud de las varianzas. Los subíndices del componente no subyacente parecen tener una mayor media y varianza, especialmente las frutas y verduras. Con datos originales, la educación guarda semejanza en media y varianza con los subíndices no subyacentes; no obstante, las semejanzas en varianzas se desvanecen al utilizar cifras desestacionalizadas y se asemejan con los grupos del componente subyacente.

Lo anterior podría indicar un problema en la composición de la inflación subyacente y no subyacente, durante el período estudiado. Referente a ello, cabe mencionar que en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre de 2007, se anunció el cambio de definición de la inflación subyacente: “a partir de enero de 2008, el Banco de México modificará la definición del índice de precios subyacente, incorporando dentro de la canasta actual de éste el subíndice de precios de la educación privada, que actualmente es parte del componente no subyacente del INPC”. Las definiciones de los componentes subyacente y no subyacente obedecen a que la volatilidad de los subíndices incluidos en cada uno puedan o no dificultar la identificación de la tendencia de la inflación. Los subíndices que dificultan la determinación de la tendencia general del proceso inflacionario, son los que se agrupan en el componente no subyacente y, en su mayor parte, los precios se fijan por cotizaciones internacionales, por decisiones administrativas o por factores climatológicos. Esto conlleva a que presenten una mayor volatilidad, que

sean de difícil predicción y que no sean indicativos de la tendencia de mediano plazo de la inflación. La educación privada, a pesar de mostrar alta volatilidad, ésta se reduce fuertemente al desestacionalizar. Los mayores ajustes a sus precios se dan primordialmente en agosto, septiembre y enero, por lo que los cambios en sus precios se han tornado más predecibles, a medida que el nivel general de inflación en México ha ido disminuyendo. Finalmente, cabe señalar que el mayor sesgo y curtosis es observado en los subíndices del componente subyacente. Esto se debe a que ambos estadísticos están altamente influenciados por la varianza (una baja varianza eleva el valor del sesgo y la curtosis). Esto se ve reforzado con el hecho de que los agregados de la inflación no subyacente tienen el mayor 3er. y 4to. momento, pero el menor sesgo y curtosis.

### *2.2 Inflación mensual de los 315 genéricos en el nivel nacional*

En esta sección, se analizará cada una de las series de los 315 genéricos que componen el Índice Nacional de Precios al Consumidor. Dichos genéricos se vieron afectados en diferente grado por los choques de oferta durante el período estudiado. Entre los choques más importantes en la muestra se encuentran aquéllos a los alimentos, tanto en 2004 como a partir del segundo semestre de 2006 (el cual se intentó excluir cortando la serie en agosto de 2006). La dinámica creciente de los precios de los alimentos, en ambos casos, respondió a las perturbaciones de oferta que se presentaron en el nivel mundial. También los precios internacionales de los energéticos registraron fuertes aumentos, pero el traspaso al mercado interno fue atenuado por las políticas de precios y tarifas del Gobierno Federal, durante el período estudiado. Las variaciones de los precios de vivienda mantuvieron una tendencia alcista a finales del año 2004 y principios de 2005, así como durante el primer semestre de 2006; esto debido al incremento en precios de algunos materiales de la construcción. También cabe notar que los precios de las frutas y verduras se caracterizan por importantes variaciones a lo largo del tiempo, sin embargo, las observadas a partir del año 2005 exhibieron el rango más amplio<sup>14</sup>. En esta sección, se identificarán aquellos genéricos cuyos precios fueron afectados en mayor medida y propiciaron fuertes presiones a la inflación general, en el período de mayo de 2003 a agosto de 2006.

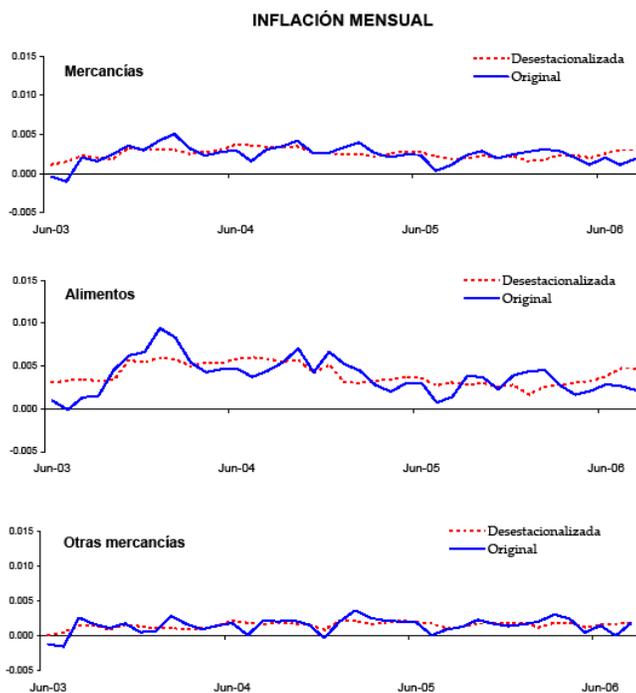
Un análisis inicial de las series agregadas de mercancías, conformado por alimentos y otras mercancías (figura 2), muestra la mayor inflación mensual de los alimentos. Cuando se utilizan componentes principales para extraer la mayor información posible de los momentos (media, varianza, sesgo y

---

<sup>14</sup> En los diferentes Informes sobre la Inflación publicados por el Banco de México trimestralmente, correspondientes al período estudiado, los diferentes choques y la temporalidad en los ajustes de los precios relativos son explicados a detalle.

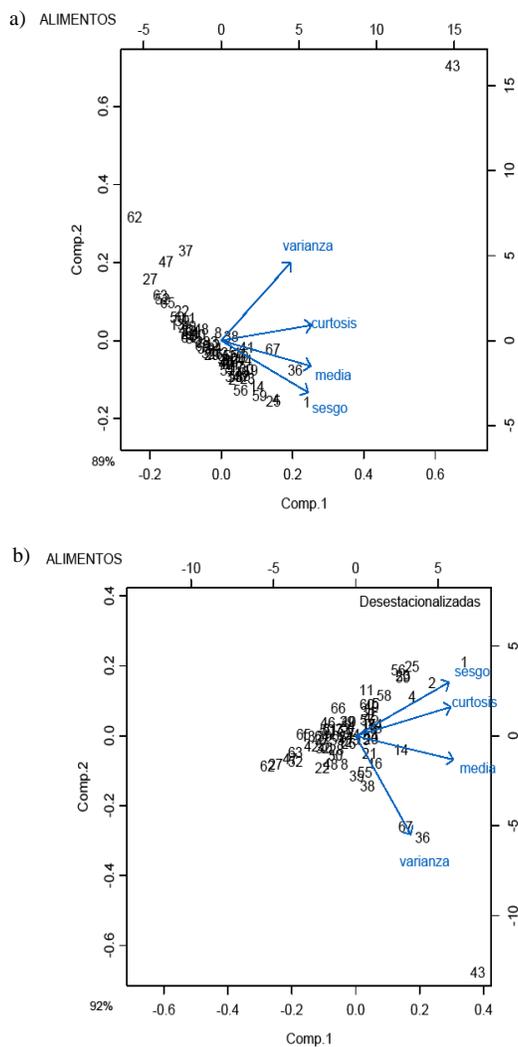
curtosis) de las distribuciones de los genéricos que conforman los grupos de alimentos y otras mercancías, se pretende identificar aquellos genéricos con características extremas.

Figura 2  
Series de inflación mensual del subíndice de mercancías



En la figura 3, se muestran los principales choques de oferta que afectaron a los alimentos procesados durante el período estudiado. En particular destaca la elevada media, varianza, sesgo y curtosis del azúcar (43), las cuales se mantienen aun después de desestacionalizar. Al desestacionalizar las series, las varianzas de los cigarrillos (67) y otras legumbres secas (36), se diferencian respecto de los demás genéricos.

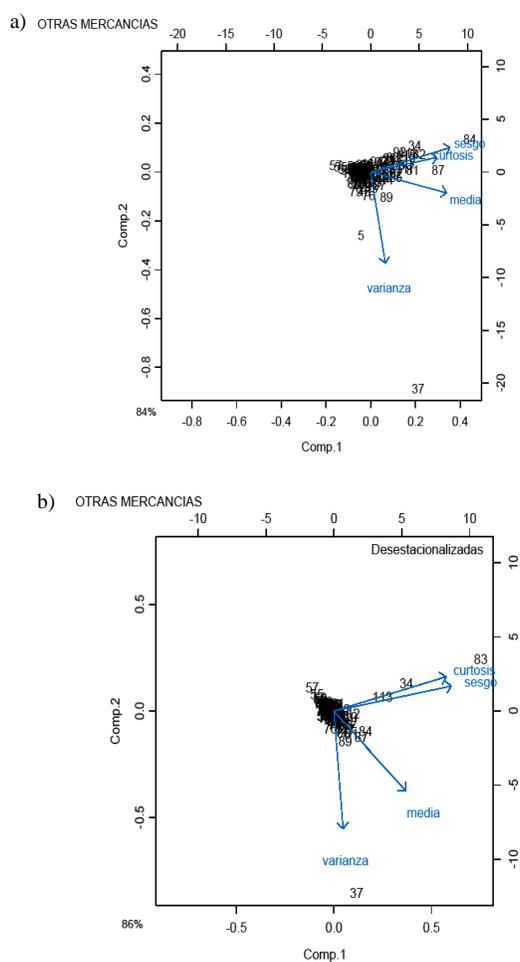
Figura 3  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de alimentos**



De los genéricos que conforman el grupo de otras mercancías (figura 4), el rubro de relojes, joyas y bisutería (37) presenta la mayor media y varianza tanto con datos originales como desestacionalizados. Este resultado está influenciado por el considerable aumento que registraron los metales preciosos. Los genéricos relacionados con la industria farmacéutica muestran

elevadas medias, sesgos y curtosis como, en: anticonceptivos y hormonales (84), otros medicamentos (87), cardiovasculares (82) y antigripales (89). Esto indica que los precios de estos genéricos parecerían estar aumentando, más no disminuyendo, y que algunos de esos aumentos esporádicos podrían ser pronunciados.

Figura 4  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de otras mercancías**

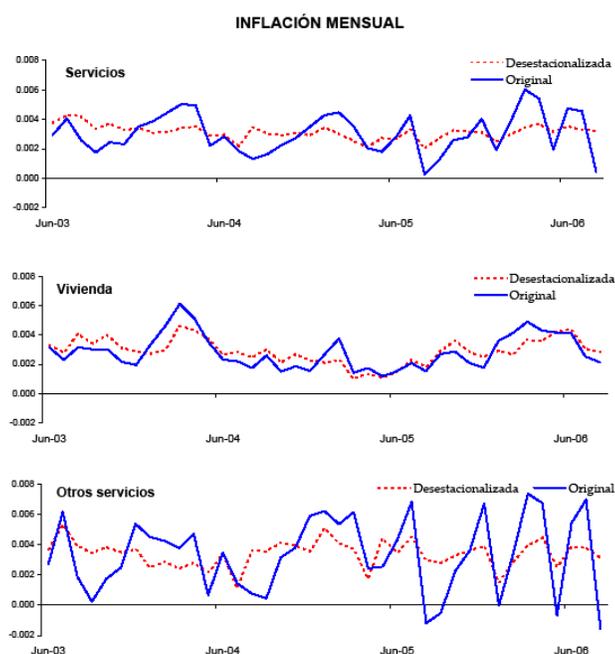


Al deseasonalizar las series, nutricionales (83), otros gastos de calzado (34) y libros de texto (113) aumentan relativamente su sesgo y su curtosis.

Esto puede deberse a que, tal como sucede en los trajes (5), su varianza tiene un elevado componente estacional. Contrariamente, los aparatos tecnológicos, como: los televisores (54), las computadoras (55), los equipos modulares (56), los reproductores de video (57) y los radios y grabadoras (58), presentan las mayores disminuciones en precios del grupo, por lo que muestran medias y sesgos negativos.

La figura 5 muestra las series de los agregados de servicios, conformados por vivienda y otros servicios. En dicha figura, destaca el fuerte componente estacional de la serie de otros servicios.

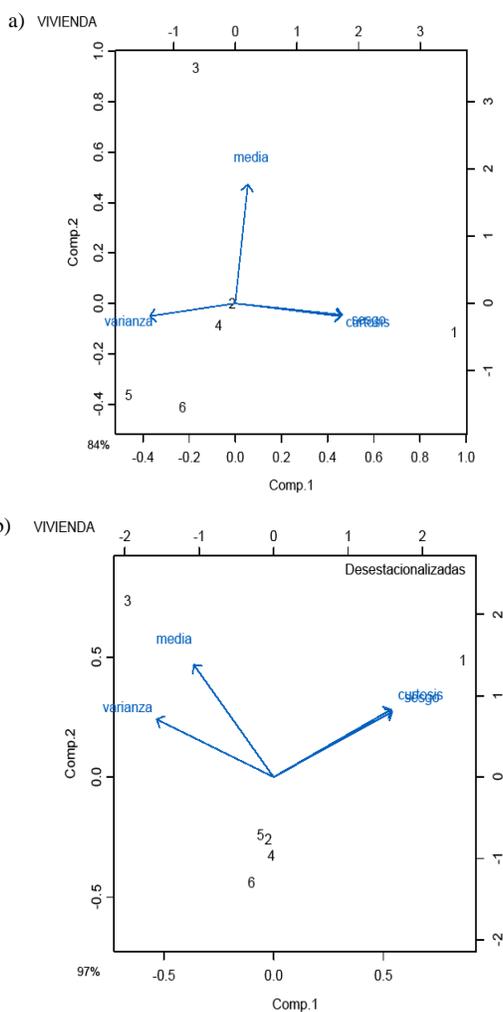
Figura 5  
Series de inflación mensual del subíndice de servicios



Dentro del grupo de vivienda (figura 6), es notable la marcada dispersión que existe entre los genéricos que la conforman; esto puede estar reflejando que los mecanismos para determinar estos precios difieren considerablemente entre sí; mantenimiento materiales (3) presenta la mayor media y una alta varianza, antes y después de desestacionalizar; lo cual refleja las presiones que durante el período tuvieron los metales utilizados en la construcción, principalmente el cobre y el acero. Por su parte, servicio doméstico (5) registra una elevada varianza, pero ésta se ve reducida al

desestacionalizar, lo que señala la presencia de un fuerte componente estacional. Destaca el elevado sesgo y curtosis de renta de vivienda (1) reflejando el hecho de que estos precios suelen tener principalmente movimientos a la alza y no a la baja.

Figura 6  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de vivienda**



De los genéricos que conforman el grupo de otros servicios (figura 7), servicios turísticos en paquete (20) muestra una elevada varianza, pero ésta se reduce considerablemente al desestacionalizar. En contraste, la varianza del seguro de automóviles (16) se mantiene elevada cuando se ajusta por estacionalidad. Las varianzas de hoteles (21), servicios de televisión (24), servicios de internet (28) y renta de películas (29), también se mantienen elevadas tras desestacionalizar. Transporte aéreo (15) presenta un fuerte componente estacional, por lo que su varianza se ve reducida al desestacionalizar, pero su media permanece elevada. Esto refleja, en parte, los elevados costos de la turbosina en el período de estudio. Por lo que se refiere a loncherías (30) y restaurantes (31), éstos registran un elevado sesgo y curtosis, incluso al desestacionalizar las series. Este resultado captura el hecho de que estos precios se incrementan esporádicamente y suelen sufrir ajustes a la alza, no a la baja.

Figura 7  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de otros servicios**

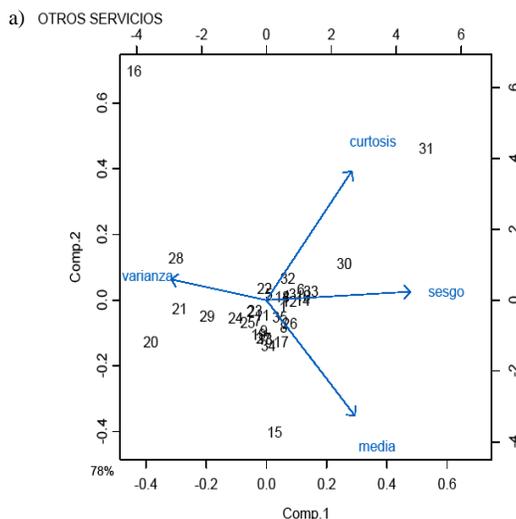
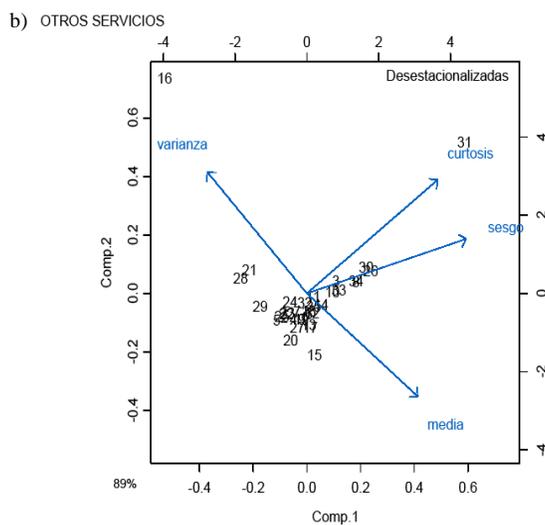


Figura 7...continuación



En las tablas 3 y 4 aparece un resumen de los resultados anteriores, con los cinco genéricos que, en cada uno de los grupos que conforman al componente subyacente, presentaron la mayor media, varianza, sesgo y curtosis, tanto para series originales como desestacionalizadas. Los genéricos se encuentran ordenados según su valor para el estadístico, de mayor a menor; aunque es importante señalar que las diferencias entre ellos no necesariamente son significativamente distintas. Los genéricos mencionados como el azúcar, los cigarrillos, el pan dulce, los relojes, joyas y bisutería y diferentes tipos de medicinas aparecen consistentemente en las distintas tablas.

Tabla 3  
**Genéricos con las mayores medias y varianzas dentro de cada grupo**

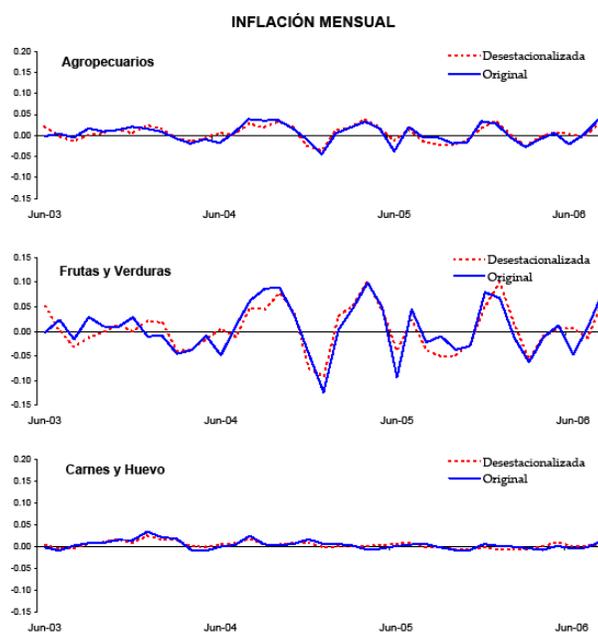
	Media (originales)	Media (desestacionalizadas)	Varianza (originales)	Varianza (desestacionalizadas)
Alimentos	Azúcar	Otras legumbres secas	Azúcar	Azúcar
	Otras legumbres secas	Azúcar	Jugos o néctares envasados	Otras legumbres secas
	Arroz	Arroz	Otras legumbres secas	Cigarrillos
	Cigarrillos	Cigarrillos	Cigarrillos	Chiles procesados
	Pan dulce	Pan dulce	Chiles procesados	Aceites y grasas vegetales
Otras mercancías	Relojes, joyas y bisutería	Relojes, joyas y bisutería	Relojes, joyas y bisutería	Relojes, joyas y bisutería
	Anticonceptivos y hormonales	Otros medicamentos	Trajes	Trajes
	Otros medicamentos	Anticonceptivos y hormonales	Blanqueadores	Blanqueadores
	Analgésicos	Analgésicos	Plaguicidas	Focos
	Antigripales	Antigripales	Recámaras	Plaguicidas
Vivienda	Mantenimiento materiales	Mantenimiento materiales	Servicio doméstico	Mantenimiento materiales
	Renta	Servicio doméstico	Mantenimiento materiales	Otros servicios para hogar
	Vivienda propia	Vivienda propia	Otros servicios para hogar	Servicio doméstico
	Mantenimiento servicios	Renta	Mantenimiento servicios	Mantenimiento servicios
Otros servicios	Transporte aéreo	Transporte aéreo	Gastos turísticos en paquete	Seguro de automóvil
	Reparación de automóvil	Gastos turísticos en paquete	Seguro de automóvil	Hoteles
	Club deportivo	Club deportivo	Hoteles	Transporte aéreo
	Servicios profesionales	Hospitalización para parto	Transporte aéreo	Gastos turísticos en paquete
	Hospitalización para parto	Reparación de automóvil	Hospitalización general	Renta de películas

Tabla 4  
**Genéricos que presentan los mayores sesgos y curtosis dentro de cada grupo**

	Sesgo (originales)	Sesgo (desestacionalizadas)	Curtosis (originales)	Curtosis (desestacionalizadas)
Alimentos	Tortilla de maíz	Tortilla de maíz	Azúcar	Tortilla de maíz
	Azúcar	Masa y harinas de maíz	Tortilla de maíz	Azúcar
	Leche evaporada, condensada y maternizada	Barbacoa o birria	Leche evaporada, condensada y maternizada	Masa y harinas de maíz
	Pan dulce	Leche evaporada, condensada y maternizada	Otras conservas de frutas	Leche evaporada, condensada y maternizada
	Barbacoa o birria	Otros alimentos cocinados	Pan dulce	Leche pasteurizada y fresca
Otras mercancías	Anticonceptivos y hormonales	Nutricionales	Anticonceptivos y hormonales	Nutricionales
	Otros gastos del calzado	Otros gastos del calzado	Otros medicamentos	Otros gastos del calzado
	Cardiovasculares	Libros de texto	Trajés	Libros de texto
	Otros medicamentos	Anticonceptivos y hormonales	Otros gastos del calzado	Anticonceptivos y hormonales
	Libros de texto	Acumuladores	Revistas	Otros medicamentos
Vivienda	Renta	Renta	Renta	Renta
	Vivienda Propia	Vivienda Propia	Vivienda Propia	Vivienda Propia
	Mantenimiento servicios	Mantenimiento servicios	Mantenimiento servicios	Servicio doméstico
	Mantenimiento materiales	Servicio doméstico	Otros servicios para hogar	Mantenimiento servicios
Otros servicios	Restaurantes	Restaurantes	Restaurantes	Restaurantes
	Loncherías	Club deportivo	Seguro de automóvil	Club deportivo
	Cafeterías	Loncherías	Loncherías	Loncherías
	Sala de belleza	Servicios profesionales	Cuidado dental	Servicios profesionales
	Consulta médica durante embarazo	Hospitalización para parto	Cafeterías	Hospitalización para parto

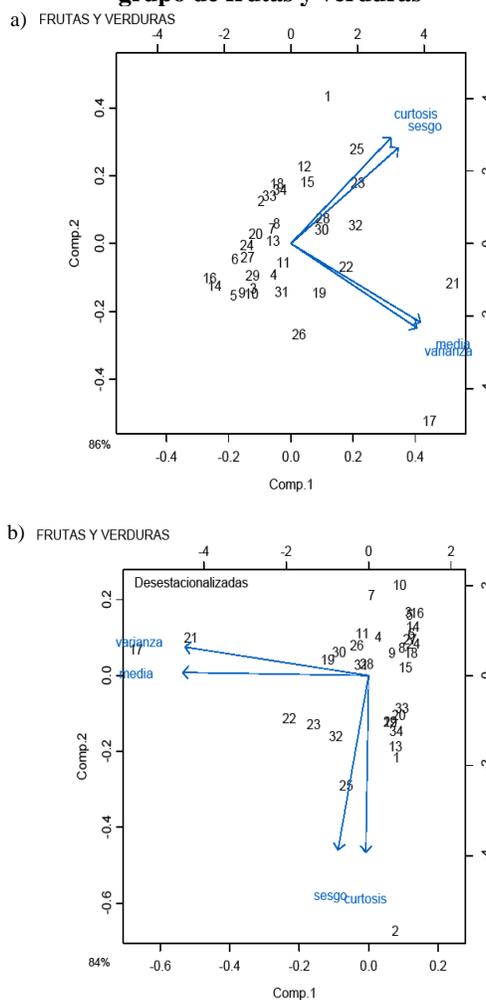
En el análisis de los subíndices que conforman el componente no subyacente, éstos se caracterizan por sus altas varianzas, primordialmente la de los agropecuarios. La volatilidad de la inflación mensual de los precios de los agropecuarios exhibieron una trayectoria ascendente, desde mediados de 2004 (figura 8) hasta el final de la muestra. La mayor contribución a este resultado proviene del grupo de las frutas y verduras cuyas fluctuaciones fueron amplias, entre otras causas, por condiciones climáticas. Adicionalmente, los precios de los productos pecuarios se vieron afectados por el aumento en los precios internacionales de los granos necesarios para la alimentación de los animales.

Figura 8  
Series de inflación mensual del subíndice de agropecuarios



En el grupo de las frutas y verduras (figura 9), en particular, destaca la elevada media y varianza del jitomate (17) y el tomate verde (21). Las medias y varianzas de la calabacita (22), el chile serrano (23) y el ejote (32) son elevadas y también presentan altos niveles de sesgo y curtosis. A diferencia, la cebolla (19) y el chile poblano (26) muestran una elevada media y varianza pero un menor nivel de sesgo y curtosis. Tras desestacionalizar, los genéricos del grupo de las frutas y verduras se ven más homogéneos, aunque se mantienen algunas excepciones, como el jitomate (17), el tomate verde (21) y los plátanos (2).

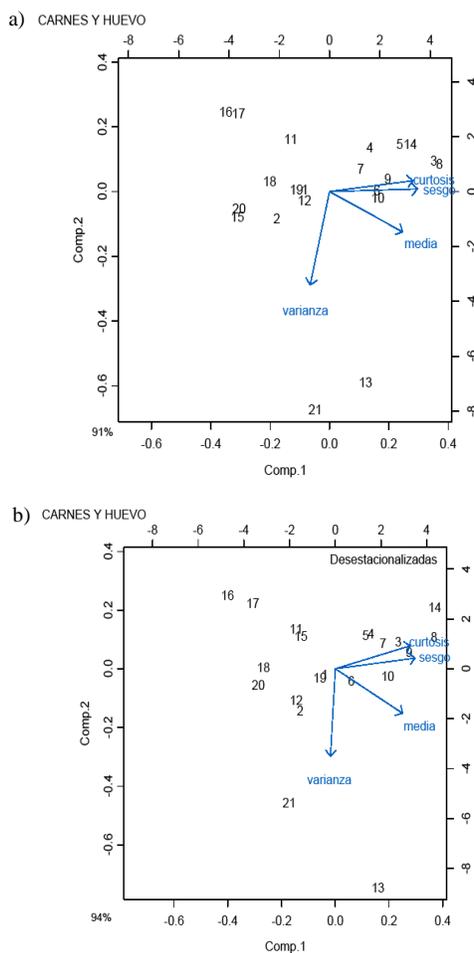
Figura 9  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de frutas y verduras**



En cambio, al desestacionalizar las series de carnes y huevo, se identifican pocas diferencias (figura 10) entre ambas gráficas. Esto refleja que a diferencia de las frutas y verduras, estos genéricos no presentan un comportamiento estacional importante. Cabe destacar que el huevo (21) y otras vísceras de res (13) tienen la mayor media y varianza en este grupo. Pulpa de cerdo (3), chuleta de cerdo (4), lomo (5), pierna (6), bistec de res (7), carne molida de res (8), chuletas y costilla de res (9), retazo (10) y otros

cortes de carne (14) muestran niveles elevados de media y los mayores niveles de sesgo y curtosis.

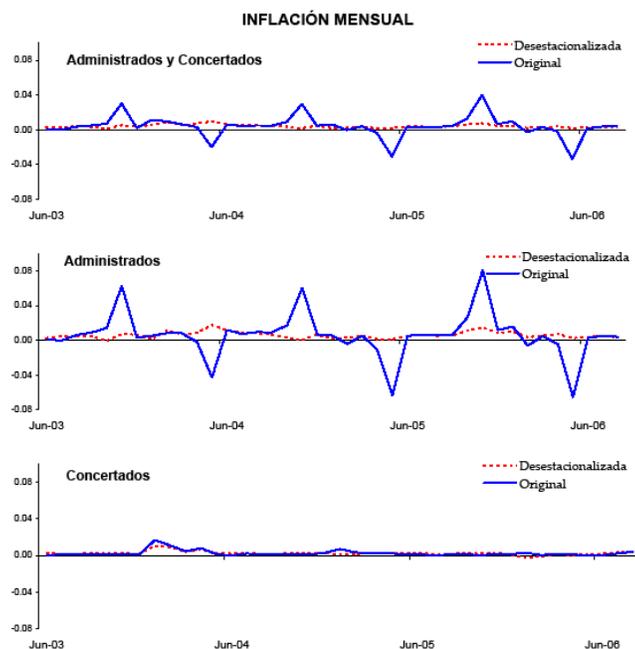
Figura 10  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de carnes y huevo**



En la figura 11, se grafican las series de inflación mensual de los grupos que componen el subíndice de administrados y concertados. Destaca el fuerte componente estacional de la serie de administrados, causado por los precios de la electricidad. Aun después de desestacionalizar, el nivel y volatilidad de

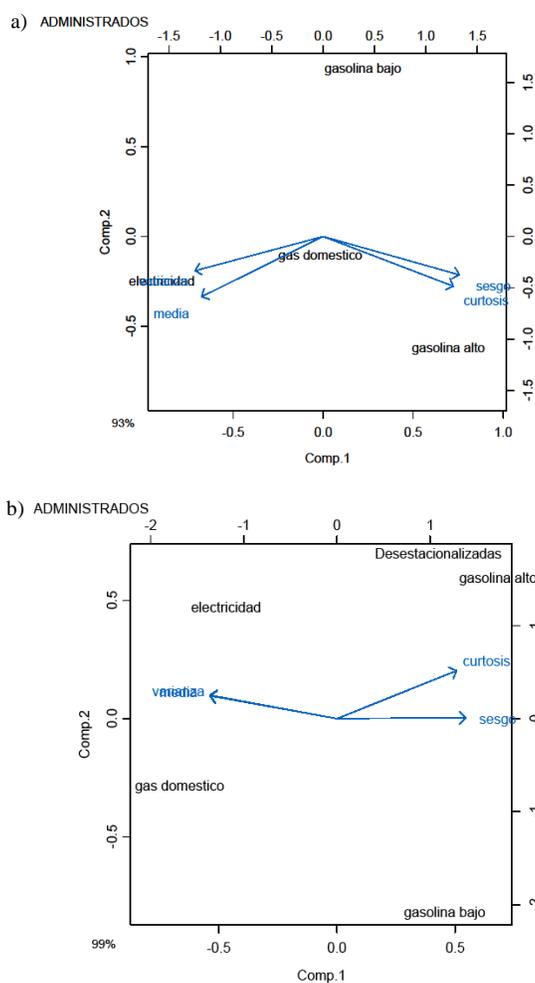
la serie de los administrados es considerablemente mayor a la de los concertados.

Figura 11  
Series originales y desestacionalizadas del subíndice de administrados y concertados



Al utilizar componentes principales, destaca la marcada dispersión que existe entre los genéricos que componen el grupo de los administrados (figura 12). Esto puede estar reflejando que los mecanismos para determinar estos precios difieren considerablemente entre sí. La electricidad y el gas doméstico muestran las mayores medias de este grupo, ello es un claro reflejo de los aumentos en los precios internacionales de los energéticos. Adicionalmente, cabe destacar el marcado componente estacional de la electricidad; su varianza disminuye considerablemente al desestacionalizar la serie. Esto puede deberse al efecto de la entrada y salida de las tarifas eléctricas de temporada cálida. Por lo que se refiere a gasolina de bajo y alto octanaje, éstas registran un elevado sesgo y curtosis. Este resultado puede deberse al efecto de las cotizaciones de estos energéticos en las ciudades fronterizas.

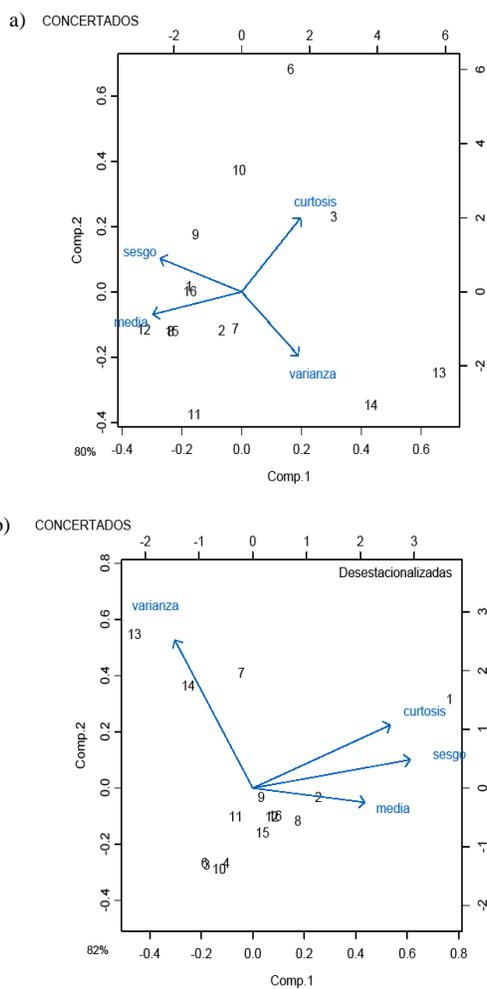
Figura 12  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de administrados**



Nótese la fuerte diferencia en los gráficos con datos originales y desestacionalizados del grupo de los concertados (figura 13). Esto refleja que la determinación de los precios de estos genéricos tiene un marcado patrón estacional. Colectivo (7), tenencias de autos (13) y cuotas de autopistas (14) presentan la mayor varianza en ambas estimaciones. Por su parte, las varianzas de impuesto predial (2) y autobús foráneo (11) se ven reducidas considerablemente al desestacionalizar. Cabe destacar la elevada media,

sesgo y curtosis de los derechos de suministro de agua (1) al desestacionalizar.

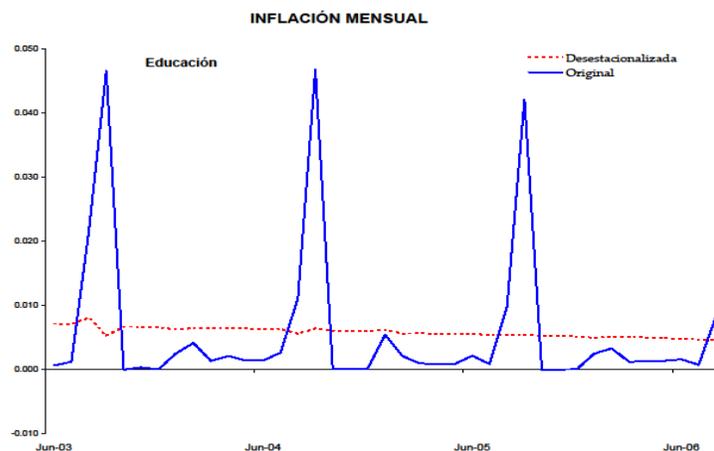
Figura 13  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de concertados**



Por lo que toca al subíndice de la educación, destaca el fuerte componente estacional (figura 14). Los aumentos de colegiaturas tienen lugar generalmente a principios del ciclo escolar (agosto, septiembre y enero), por

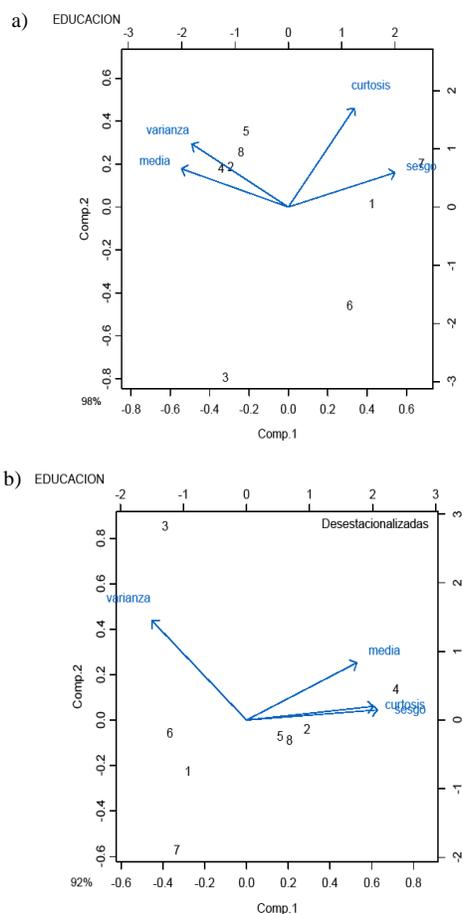
lo que los servicios de educación privada tienen un patrón regular en su crecimiento mensual de precios.

Figura 14  
**Serie de inflación mensual del subíndice de educación**



Todos los genéricos que conforman el subíndice de la educación presentan un importante componente estacional (figura 15). Las varianzas de primaria (2), secundaria (4), preprimaria (5) y jardín de niños (8) son las más elevadas de este grupo, aunque disminuyen al desestacionalizar las series. Inclusive así, muestran las mayores medias. Preparatoria (3) muestra la mayor varianza con datos desestacionalizados. La enseñanza adicional (7) pasa de tener el mayor sesgo y curtosis a tener uno de los menores niveles, al ajustar por estacionalidad; esto, debido a que su factor estacional es el menos importante del grupo.

Figura 15  
**Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el subíndice de educación.**



Un resumen de los resultados sobre los ejercicios realizados para los subíndices que conforman el componente no subyacente de la inflación, aparece en las tablas 5 y 6. Ahí están los cinco genéricos que en cada grupo del componente no subyacente presentaron las mayores medias, varianzas, sesgos y curtosis, tanto para series originales como desestacionalizadas, de la muestra. Los genéricos están ordenados de mayor a menor respecto de su valor en el estadístico reportado, aunque es importante señalar que las diferencias entre ellos no necesariamente son significativamente distintas. Los genéricos señalados antes, como jitomate, cebolla, tomate verde y colectivo, aparecen consistentemente en las tablas.

Dado que el grupo de los administrados está compuesto solamente por cuatro genéricos, éstos aparecen bajo todos los estadísticos. Por ello, en este caso, es especialmente relevante llevar a cabo las pruebas de hipótesis para identificar las diferencias. Antes de desestacionalizar las series, la electricidad es significativamente distinta a los demás genéricos, presentando la mayor media y varianza en su inflación. Al desestacionalizar, se distinguen dos grupos, electricidad y gas doméstico, por un lado, y gasolina de alto y bajo octanaje, por otro. Las diferencias entre estos dos grupos son estadísticamente significativas.

Tabla 5  
Genéricos con las mayores medias y varianzas dentro de cada grupo

	Media (originales)	Media (desestacionalizadas)	Varianza (originales)	Varianza (desestacionalizadas)
Frutas y verduras	Jitomate	Jitomate	Jitomate	Jitomate
	Tomate verde	Tomate verde	Tomate verde	Tomate verde
	Cebolla	Ejotes	Calabacita	Calabacita
	Chile poblano	Calabacita	Ejotes	Chile serrano
	Calabacita	Cebolla	Chayote	Chayote
Carnes y huevo	Otras vísceras	Otras vísceras	Huevo	Otras vísceras de res
	Retazo	Retazo	Otras vísceras de res	Huevo
	Chuletas y costilla de res	Chuleta y costillas de res	Huachinango	Hígado de res
	Carne molida de res	Carne molida de res	Otros pescados	Pollo entero
	Pierna	Bistec de res	Hígado de res	Huachinango
Administrados	Electricidad	Gas doméstico	Electricidad	Gas doméstico
	Gas doméstico	Electricidad	Gas doméstico	Electricidad
	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje	Gasolina bajo octanaje	Gasolina alto octanaje
	Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje	Gasolina alto octanaje	Gasolina bajo octanaje
	Aceltes lubricantes	Aceites lubricantes	Cuotas de autopistas	Tenencia de automóvil
Concertados	Colectivo	Colectivo	Tenencia de automóvil	Colectivo
	Autobús urbano	Autobús urbano	Colectivo	Cuotas de autopista
	Derechos suministro agua	Derechos suministro agua	Impuesto predial	Autobús foráneo
	Taxi	Taxi	Autobús foráneo	Taxi
Educación	Secundaria	Secundaria	Secundaria	Preparatoria
	Primaria	Preprimaria	Primaria	Carrera corta
	Preprimaria	Primaria	Preprimaria	Universidad
	Jardín de niños y guardería	Jardín de niños y guardería	Jardín de niños y guardería	Enseñanza adicional
	Preparatoria	Preparatoria	Preparatoria	Preprimaria

Tabla 6  
**Genéricos con los mayores sesgos y curtosis dentro de cada grupo**

	Sesgo (originales)	Sesgo (desestacionalizadas)	Curtosis (originales)	Curtosis (desestacionalizadas)
Frutas y verduras	Manzana	Plátanos	Otros chiles frescos	Plátanos
	Tomate verde	Chile seco	Manzana	Otros chiles frescos
	Pera	Ejotes	Tomate verde	Durazno
	Chicharo	Pera	Chile serrano	Manzana
	Chile serrano	Manzana	Ejotes	Nopales
Carnes y huevo	Otros cortes de carne	Otros cortes de carne	Pulpa de cerdo	Carne molida de res
	Carne molida de res	Carne molida de res	Carne molida de res	Pulpa de cerdo
	Pulpa de cerdo	Chuletas y costilla de res	Lomo	Otros cortes de carne
	Lomo	Bistec de res	Otros cortes de carne	Chuletas y costillas de res
	Chuletas y costilla de res	Retazo	Pierna	Chuletas de cerdo
Administrados	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje
	Gas doméstico	Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje
	Gasolina bajo octanaje	Electricidad	Gas doméstico	Electricidad
	Electricidad	Gas doméstico	Electricidad	Gas doméstico
	Línea telefónica	Derechos suministro agua	Línea telefónica	Derechos suministro agua
Concertados	Taxi	Impuesto predial	Servicio telefónico local	Impuesto predial
	Aceites lubricantes	Autobús urbano	Cuota de autopistas	Autobús urbano
	Colectivo	Cuotas licencia/otros documentos	Tenencia de automóvil	Cuotas licencia/otros documentos
	Derechos suministro agua	Aceites lubricantes	Colectivo	Colectivo
	Educación	Enseñanza adicional	Secundaria	Enseñanza adicional
Universidad		Primaria	Universidad	Primaria
Carrera corta		Jardín de niños y guardería	Preprimaria	Jardín de niños y guardería
Preprimaria		Preprimaria	Jardín de niños y guardería	Preprimaria
Jardín de niños y guardería		Universidad	Primaria	Universidad

Los choques de oferta que perturbaron la inflación general durante el período estudiado, estuvieron afectando a un número relativamente reducido de genéricos. Para identificarlos, se consideran todos los genéricos que componen el Índice Nacional de Precios al Consumidor y se encuentra cuáles tienen la mayor media y varianza de entre los 315. En la tabla 7, las columnas a la izquierda muestran los 10 genéricos con la mayor media en inflación mensual, en el nivel nacional, para las series originales y las desestacionalizadas. En ambos casos, todos los genéricos pertenecen al

grupo de las frutas y verduras. Si se elimina al grupo de las frutas y verduras, en las columnas a la derecha se muestra nuevamente los 10 genéricos con la mayor media en inflación mensual en el nivel nacional, para las series originales y desestacionalizadas. Dichos genéricos son: el azúcar, otras legumbres secas, los relojes, joyas y bisutería, la electricidad, otras vísceras de res, el arroz, el gas doméstico, los anticonceptivos y hormonales, los cigarrillos y otros medicamentos. Estos productos se caracterizan, en general, por utilizar como insumos algunas materias primas cuyos precios internacionales se incrementaron considerablemente en el período estudiado. Para fines de comparación, los genéricos en estas columnas no se encuentran ordenados según el valor del estadístico, sino que se dan los resultados con series originales en el mismo nivel que los de las series desestacionalizadas.

Tabla 7  
**Genéricos con la mayor media en el nivel nacional.**

<b>Inflación nacional</b>	<b>Inflación nacional desestacionalizada</b>	<b>Excluyendo Frutas y verduras</b>	
		<b>Inflación nacional</b>	<b>Inflación nacional desestacionalizada</b>
Jitomate	Jitomate	Azúcar	Azúcar
Tomate verde	Tomate verde	Otras legumbres secas	Otras legumbres secas
Cebolla	Cebolla	Relojes, joyas y bisutería	Relojes, joyas y bisutería
Chile poblano	Chile poblano	Electricidad	Electricidad
Calabacita	Calabacita	Otras vísceras de res	Otras vísceras de res
Ejotes	Ejotes	Arroz	Arroz
Otros chiles frescos	Otros chiles frescos	Gas doméstico	Gas doméstico
Chile serrano	Chile serrano	Anticonceptivos y hormonales	Anticonceptivos y hormonales
Sandía	Sandía	Cigarrillos	Cigarrillos
Chícharo	Pepino	Otros medicamentos	Otros medicamentos

Nota: En las columnas de la derecha se muestran los genéricos con mayor media excluyendo al grupo de frutas y verduras

Para la dispersión, se consideran los 315 genéricos que componen el Índice Nacional de Precios al Consumidor, y se encuentra aquéllos con mayor varianza. En la tabla 8, en las columnas a la izquierda, se presentan los 10 genéricos con la mayor varianza en inflación mensual en el nivel nacional para las series originales y las desestacionalizadas. Todos pertenecen al grupo de las frutas y verduras. Si se elimina a dicho grupo, en las columnas a la derecha, aparecen los 10 genéricos con mayor varianza durante el período estudiado en inflación mensual, en el nivel nacional. En este caso, los genéricos identificados son: otras vísceras de res, el huevo, los relojes, joyas y bisutería, el azúcar, el seguro de automóviles, el huachinango, la electricidad, otros pescados, los hoteles y los gastos turísticos en paquete. La

mayoría de dichos genéricos nuevamente se caracterizan por estar sujetos a precios internacionales que tuvieron importantes alzas en el período de estudio. El componente estacional en los genéricos de electricidad, gastos turísticos en paquete y hoteles es importante, por lo que al desestacionalizar dejan de mostrar las mayores varianzas. Los genéricos en estos cuadros no se encuentran ordenados según el valor del estadístico, sino que los resultados con series originales aparecen en el mismo nivel que los de series desestacionalizadas.

Tabla 8  
Genéricos con la mayor varianza en el nivel nacional

Inflación nacional	Inflación nacional desestacionalizada	Excluyendo Frutas y verduras	
		Inflación nacional	Inflación nacional desestacionalizada
Jitomate	Jitomate	Otras vísceras de res	Otras vísceras de res
Tomate verde	Tomate verde	Huevo	Huevo
Calabacita	Calabacita	Relojes, joyas y bisutería	Relojes, joyas y bisutería
Chayote	Chile serrano	Azúcar	Azúcar
Cebolla	Chayote	Seguro de automóviles	Seguro de automóviles
Chile poblano	Cebolla	Huachinango	Huachinango
Chile serrano	Limón	Electricidad	Pollo entero
Limón	Chile poblano	Otros pescados	Hígado de res
Ejotes	Otros chiles frescos	Hoteles	Otras legumbres secas
Pepino	Chícharo	Servicios turísticos en paquete	Pierna

Nota: En las columnas de la derecha se muestran los genéricos con mayor varianza excluyendo al grupo de frutas y verduras

### 3. Incidencias

En el cálculo del Índice Nacional de Precios al Consumidor, cada uno de los 315 genéricos que lo componen tienen un diferente ponderador. Esto implica que, aunque un genérico en particular tenga una alta variación mensual en sus precios, esto puede verse reflejado débilmente en la inflación general si su ponderador es muy pequeño, o viceversa. De mayor relevancia sería identificar aquellos genéricos que se ven afectados por choques de oferta y que cuando tienen altos ponderadores, las presiones que ejercen sobre la inflación se ven acentuadas. Por eso, es de gran importancia calcular las incidencias de cada producto en la inflación general mensual y analizarlas.

Las incidencias se refieren a la contribución en puntos porcentuales de cada componente del INPC a la inflación general. Éstas se calculan utilizando los

ponderadores de cada subíndice o genérico, así como los precios relativos y sus respectivas variaciones. Específicamente, la incidencia de un genérico A en el tiempo  $t$  se calcula, como:

$$\text{incidencia}_{A,t} = \text{ponderador}_{-A} * \text{INPC}_{A,t-1} / \text{INPC}_{\text{general},t-1} * \text{inflacion}_{A,t}$$

donde  $\text{INPC}_{A,t-1}$  y  $\text{INPC}_{\text{general},t-1}$  denotan el índice de precios del genérico A y el general, respectivamente, en el tiempo  $t-1$ , así como  $\text{inflacion}_{A,t}$  denota la inflación del genérico A en el tiempo  $t$ .

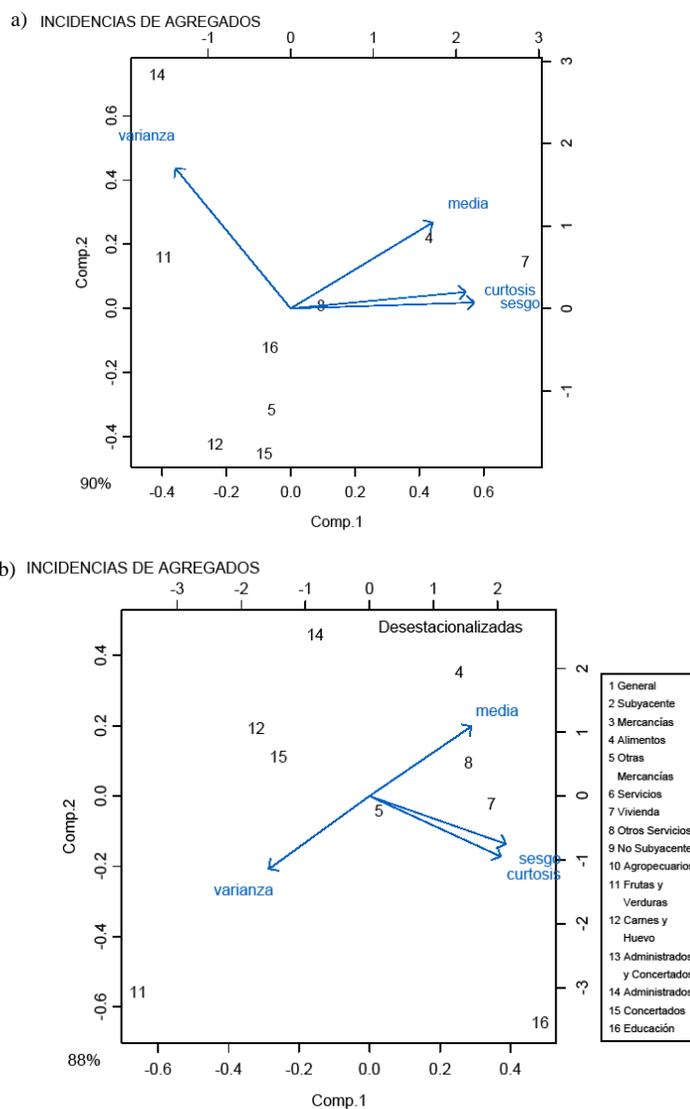
En esta sección, primeramente se analizan las incidencias de los subíndices y grupos que componen tanto al componente subyacente como al no subyacente (agregados apertura 16), para después detectar aquellos genéricos cuyas incidencias afectaron de mayor manera al nivel y variación de la inflación general en el período estudiado, así como aquellos genéricos que mostraron una incidencia muy superior a su ponderador.

### *3.1 Incidencias de los subíndices*

Cuando se toma en cuenta las incidencias de cada subíndice y grupo (agregados apertura 16), las diferencias entre los componentes subyacente y no subyacente, disminuyen. El grupo de los administrados es el agregado con mayor varianza, pero esto evidentemente se debe a valores extremos como consecuencia de su factor estacional. Al desestacionalizar las series, la mayor parte de los valores extremos desaparecen tanto en la serie de los administrados como en la de educación y, consecuentemente, las frutas y verduras muestran la mayor varianza.

El análisis de componentes principales de las series de incidencias (figura 16), por su parte, muestra que los alimentos (4), la vivienda (7), otros servicios (8) y los administrados (14) presentan las mayores medias. Esto se debe a las altas ponderaciones asignadas a algunos de los genéricos que los conforman. Nuevamente, se puede identificar que los administrados (14) tienen una mayor varianza que las frutas y verduras (11), no obstante, al desestacionalizar, la varianza de los administrados (14) se reduce considerablemente y la varianza de las frutas y verduras (11) resulta ser notoriamente mayor a la de todos los demás grupos.

Figura 16  
**Análisis de componentes principales de las incidencias de los agregados  
 apertura 16, series originales y desestacionalizadas**



Resultados equivalentes a los anteriores se encuentran al comparar numéricamente los diferentes momentos de cada una de las series de incidencias de los agregados en apertura 16. La tabla 9 muestra el valor de

los estadísticos, media, varianza, sesgo y curtosis (tanto de series originales como desestacionalizadas), y junto a ellos, en paréntesis, se muestra el lugar correspondiente a cada agregado al ordenarlos de mayor a menor según su valor para cada estadístico. Al considerar incidencias, los subíndices de la inflación subyacente muestran las mayores medias, esto debido a sus elevadas ponderaciones. Las diferencias en varianzas, entre agregados subyacentes y no subyacentes, son menos pronunciadas, esto también se debe a las ponderaciones.

Tabla 9  
**Momentos de las incidencias de los agregados, apertura 16**

	Media (original)	Media (desest)	Varianza (original)	Varianza (desest)	Sesgo (original)	Sesgo (desest)	Curtosis (original)	Curtosis (desest)
<b>Alimentos</b>	0.00058 (1)	0.00060 (1)	9.41E-08 (6)	4.65E-08 (4)	13.10 (2)	30.43 (4)	41.26 (2)	109.89 (4)
<b>Otras mercancías</b>	0.00030 (6)	0.00031 (6)	4.86E-08 (8)	1.34E-08 (8)	5.95 (4)	27.92 (5)	14.17 (6)	94.45 (5)
<b>Vivienda</b>	0.00049 (2)	0.00050 (3)	4.19E-08 (9)	2.46E-08 (7)	22.05 (1)	42.31 (2)	79.12 (1)	166.16 (2)
<b>Otros servicios</b>	0.00048 (3)	0.00051 (2)	1.30E-07 (5)	2.84E-08 (6)	6.42 (3)	37.11 (3)	15.53 (4)	139.24 (3)
<b>Frutas y verduras</b>	0.00025 (7)	0.00026 (7)	3.11E-06 (2)	1.97E-06 (1)	0.44 (8)	0.44 (9)	3.63 (9)	2.95 (9)
<b>Carnes y huevo</b>	0.00023 (8)	0.00024 (8)	2.50E-07 (4)	1.28E-07 (3)	2.35 (7)	3.03 (8)	6.41 (7)	7.73 (8)
<b>Administrados</b>	0.00044 (4)	0.00044 (4)	5.26E-06 (1)	1.58E-07 (2)	0.10 (9)	6.02 (7)	5.89 (8)	18.86 (7)
<b>Concertados</b>	0.00021 (9)	0.00023 (9)	7.96E-08 (7)	3.51E-08 (5)	5.71 (5)	7.50 (6)	25.25 (3)	30.32 (6)
<b>Educación</b>	0.00037 (5)	0.00033 (5)	5.28E-07 (3)	8.71E-09 (9)	4.16 (6)	58.46 (1)	14.24 (5)	267.90 (1)

En suma, para el período estudiado, al considerar las incidencias, las diferencias en varianza entre agregados subyacentes y no subyacentes disminuyen considerablemente. Los alimentos, la vivienda, otros servicios y los administrados registran las mayores medias; esto se debe a las altas ponderaciones de algunos de los genéricos que los componen. Las incidencias de los administrados y las frutas y verduras presentan las mayores varianzas. Los administrados muestran un fuerte factor estacional, por lo que su varianza disminuye considerablemente al desestacionalizar.

### 3.2 Incidencias de los 315 genéricos en el nivel nacional

El hecho de que los alimentos, la vivienda, otros servicios y los administrados registren las mayores incidencias en el período estudiado, refleja que están compuestos por genéricos con incidencias altas causadas por sus altos ponderadores, por altos niveles de inflación o por ambas razones. Resulta importante detectar aquellos genéricos con las incidencias más altas, pertenecientes a estos subíndices o a alguno de los otros, e

identificar la causa de sus valores atípicos. Aquellos genéricos<sup>15</sup> con mayores momentos muestrales (media, varianza, sesgo y curtosis) en sus incidencias, dentro de cada uno de los subíndices, se reportan en las tablas 10 y 11. Los genéricos se presentan ordenados según su valor para el estadístico, de mayor a menor; aunque es importante señalar que las diferencias entre ellos no necesariamente son significativamente distintas.

Tabla 10  
**Genéricos que presentan las mayores medias, varianzas, sesgos y curtosis en sus incidencias dentro de cada grupo**

	Media	Varianza	Sesgo	Curtosis
Alimentos	Leche pasteurizada y fresca	Leche pasteurizada y fresca	Tortillas de maíz	Azúcar
	Tortillas de maíz	Cigarrillos	Azúcar	Tortillas de maíz
	Cigarrillos	Azúcar	Leche evaporada, condensada y maternizada	Leche evaporada, condensada y maternizada
	Pan dulce	Tortillas de maíz	Pan dulce	Otras conservas de frutas
	Azúcar	Cerveza	Barbacoa o birria	Pan dulce
Otras mercancías	Automóviles	Automóviles	Anticonceptivos y hormonales	Anticonceptivos y hormonales
	Libros de texto	Detergentes	Otros gastos del calzado	Trajés
	Detergentes	Cuadernos y carpetas	Cardiovasculares	Otros medicamentos
	Antibióticos	Papel higiénico	Otros medicamentos	Otros gastos del calzado
	Periódicos	Trajés	Libros de texto	Revistas
Vivienda	Vivienda Propia	Vivienda Propia	Renta	Renta
	Renta	Servicio doméstico	Vivienda Propia	Vivienda Propia
	Servicio doméstico	Mantenimiento materiales	Mantenimiento servicios	Mantenimiento servicios
	Mantenimiento materiales	Renta	Mantenimiento materiales	Otros servicios para hogar
Otros servicios	Loncherías	Gastos turísticos en paquete	Restaurantes	Restaurantes
	Restaurantes	Seguro de automóvil	Loncherías	Seguro de automóvil
	Transporte aéreo	Loncherías	Cafeterías	Loncherías
	Gastos turísticos en paquete	Transporte aéreo	Sala de belleza	Cuidado dental
	Consulta médica	Restaurantes	Consulta médica durante el embarazo	Cafeterías

<sup>15</sup> Para analizar las incidencias de los genéricos que componen cada uno de los subíndices, se realizaron análisis de componentes principales cuyos resultados detallados no se reportan.

Tabla 11  
**Genéricos que presentan las mayores medias, varianzas, sesgos y curtosis en sus incidencias dentro de cada grupo**

	<b>Media</b>	<b>Varianza</b>	<b>Sesgo</b>	<b>Curtosis</b>
Frutas y verduras	Jitomate	Jitomate	Manzana	Otros chiles frescos
	Cebolla	Tomate verde	Pera	Manzana
	Manzana	Aguacate	Chile seco	Chile serrano
	Frijol	Cebolla	Chícharo	Limón
	Aguacate	Calabacita	Piña	Tomate verde
Carnes y huevo	Bistec de res	Huevo	Otros cortes de carne	Carne molida de res
	Pollo en Pieza	Pollo en Pieza	Carne molida de res	Pulpa de cerdo
	Carne molida de res	Bistec de res	Pulpa de cerdo	Lomo
	Huevo	Carne molida de res	Lomo	Otros cortes de carne
	Chuleta y costillas de res	Pollo entero	Chuleta y costillas de res	Chuletas de cerdo
Administrados	Gas doméstico	Electricidad	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje
	Electricidad	Gas doméstico	Gas doméstico	Gasolina bajo octanaje
	Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje	Gas doméstico
	Gasolina alto octanaje	Gasolina alto octanaje	Electricidad	Electricidad
Concertados	Colectivo	Colectivo	Línea telefónica	Línea telefónica
	Autobús urbano	Autobús urbano	Taxi	Servicio telefónico local
	Derechos suministro de agua	Derechos suministro agua	Aceites lubricantes	Cuota de autopistas
	Taxi	Autobús foráneo	Colectivo	Tenencia de automóvil
Educación	Autobús foráneo	Taxi	Derechos suministro de agua	Colectivo
	Primaria	Primaria	Enseñanza adicional	Enseñanza adicional
	Universidad	Secundaria	Carrera corta	Universidad
	Preparatoria	Preparatoria	Universidad	Preprimaria
	Secundaria	Universidad	Preprimaria	Jardín de niños y guardería
Preprimaria	Preprimaria	Jardín de niños y guardería	Primaria	

Dentro de las tablas, nótese aquellos genéricos como tortilla de maíz, leche pasteurizada y fresca, pan dulce, loncherías, restaurantes y transporte aéreo, que están sujetos directa o indirectamente a fuertes presiones de alzas de precios internacionales. Las elevadas cotizaciones internacionales de los granos, una mayor demanda mundial por alimentos de origen animal, así como las alzas en precios de los energéticos, generaron presiones inflacionarias durante el período; dicho fenómeno no es exclusivo de la economía mexicana<sup>16</sup>. Nuevamente destacan genéricos como cigarrillos y medicamentos.

Las incidencias de los genéricos anteriores son reflejo de presiones inflacionarias, pero también existen genéricos cuyos ponderadores son muy superiores a los de la mayoría de los otros genéricos, por lo que sus momentos se ven afectados a pesar de que sus alzas en precios no están ejerciendo presiones importantes; los automóviles se encuentran dentro de este caso<sup>17</sup>.

Para diferenciar a los genéricos que registran altas incidencias debido a sus altos ponderadores, de aquellos con altas incidencias a pesar de que sus ponderadores no son relativamente altos, en la tabla 12, se presentan los 10 genéricos con mayor media en las incidencias en el nivel nacional dentro del período estudiado, así como sus ponderaciones en el cálculo de la inflación y su incidencia promedio como porcentaje de la inflación general promedio. La mayoría de estos genéricos muestran altas incidencias debido tanto a sus altos ponderadores como a sus altas variaciones de precios. Las incidencias aquí utilizadas se calcularon con las series originales de la inflación, pero los resultados no cambian al calcularlas con series desestacionalizadas. Los 10 genéricos con las mayores incidencias promedio son la vivienda propia, el gas doméstico, las loncherías, la gasolina de bajo octanaje, la electricidad, la universidad, la leche pasteurizada y fresca, la primaria, el colectivo y los restaurantes. Nótese las altas ponderaciones de este reducido número de productos y, por consiguiente, sus elevadas participaciones en la inflación. La ponderación conjunta de estos 10 genéricos es del 31.1%. Sumado a esto, la mayoría de estos genéricos registran una participación en la inflación mayor a su ponderador, es decir, sus altas incidencias no solamente se deben a sus altos ponderadores sino también a sus importantes variaciones de precios. Estos 10 genéricos explicaron en promedio el 42% de la inflación general promedio en el período estudiado. Únicamente la vivienda propia mostró una contribución a la inflación general promedio, menor a su ponderador.

---

<sup>16</sup> Browne y Cronin (2007), Cecchetti y Moessner (2008) y Hamilton (2009) documentan este fenómeno en otras economías.

<sup>17</sup> Automóviles tiene un ponderador del 3.3%, el tercero más alto dentro de los 315 genéricos. Únicamente vivienda propia y loncherías tienen un ponderador más elevado.

Tabla 12  
**Genéricos con la mayor media en las incidencias en el nivel nacional, sus ponderaciones en el cálculo del INPC y su incidencia promedio como porcentaje de la inflación general promedio**

<b>Mayor Media</b>	<b>Ponderaciones</b>	<b>Incidencia promedio Inflación general promedio</b>
Vivienda propia	11.97% (1)	10.50%
Gas doméstico	1.84% (10)	5.90%
Loncherías	3.58% (2)	4.70%
Gasolina de bajo octanaje	3.19% (4)	4.40%
Electricidad	2.27% (7)	3.40%
Universidad	1.66% (12)	2.90%
Leche pasteurizada y fresca	1.86% (8)	2.80%
Primaria	1.16% (18)	2.70%
Colectivo	1.82% (11)	2.60%
Restaurantes	2.33% (6)	2.50%
	31.10%	42%

Para distinguir aquellos genéricos que contribuyeron a la inflación, en mayor medida debido a presiones inflacionarias y no únicamente por sus altos ponderadores, en la tabla 13 se muestran los 10 genéricos con una mayor diferencia entre sus participaciones promedio en la inflación y sus ponderadores. La suma de los ponderadores de estos 10 genéricos es del 18% pero, en promedio, contribuyeron al 33% de la inflación general promedio, es decir, su contribución promedio conjunta es casi el doble en magnitud que su ponderador conjunto. Estos genéricos comprenden al gas doméstico, la primaria, la universidad, la gasolina de bajo octanaje, la tortilla de maíz, la electricidad, los cigarrillos, las loncherías, la preparatoria y la leche pasteurizada y fresca.

Para considerar la dispersión de las incidencias de los 315 genéricos que componen el INPC, la tabla 14 muestra los 10 genéricos con mayor varianza en incidencias en el nivel nacional, tanto para las series originales como para las desestacionalizadas dentro de la muestra. Al estudiar las incidencias (tabla 14), en lugar de la inflación (tabla 8), contrasta que muy pocos genéricos, con las varianzas más altas, pertenecen al grupo de las frutas y verduras; esto es debido a las altas ponderaciones de algunos otros genéricos. Los genéricos aquí presentados, para efectos de comparación, no se encuentran ordenados de mayor a menor varianza. Al tomar en cuenta los ponderadores, la electricidad destaca aun después de desestacionalizar las series. Las altas varianzas de las incidencias de la gasolina de bajo octanaje y de la vivienda propia se deben primordialmente a sus altos ponderadores.

Tabla 13  
**Genéricos con una mayor diferencia entre sus participaciones en la  
 inflación y sus ponderadores**

<b>Mayor Diferencia</b>	<b>Ponderaciones</b>	<b>Incidencia promedio Inflación general promedio</b>
Gas doméstico	1.84%	5.90%
Primaria	1.16%	2.70%
Universidad	1.66%	2.90%
Gasolina de bajo octanaje	3.19%	4.40%
Tortilla de maíz	1.23%	2.40%
Electricidad	2.27%	3.40%
Cigarros	0.60%	1.70%
Loncherías	3.58%	4.70%
Preparatoria	0.91%	1.90%
Leche pasteurizada y fresca	1.86%	2.80%
	18%	33%

Tabla 14  
**Genéricos con las mayores varianzas en las incidencias en el nivel  
 nacional**

<b>Mayor varianza</b>	<b>Mayor varianza Desestacionalizada</b>
Jitomate	Jitomate
Tomate verde	Tomate verde
Electricidad	Electricidad
Gas doméstico	Gas doméstico
Gasolina bajo octanaje	Gasolina bajo octanaje
Huevo	Huevo
Calabacita	Calabacita
Aguacate	Cebolla
Primaria	Vivienda propia
Gastos turísticos en paquete	Pollo en pieza

### Conclusiones

Identificar los subíndices y genéricos cuyos cambios en precios repercutieron en las desviaciones temporales de la meta establecida por el Banco de México para la inflación general, es relevante para evaluar el proceso inflacionario. En este trabajo, se realizó un análisis estadístico detallado del comportamiento de las variaciones de los precios del INPC para el período de mayo de 2003 a agosto de 2006. La última fecha de observación de la muestra fue elegida para intentar excluir los fuertes

choques que afectaron a los precios internacionales de materias primas de 2006 a 2008, y la presión que ejerció la depreciación del tipo de cambio, de finales de 2008 a principios de 2009, sobre la inflación. Los resultados sugieren posibles problemas tanto de clasificación de los subíndices dentro de los componentes subyacente y no subyacente de la inflación, como de la existencia de genéricos cuyas variaciones de precios se encontraban ejerciendo presiones importantes sobre la inflación general, durante este período.

Con respecto a la clasificación de los subíndices dentro de la inflación subyacente o no subyacente, se puede concluir que la educación mostró mayores similitudes en su distribución y momentos a los subíndices de la inflación subyacente (considerando datos desestacionalizados). Como se mencionó antes, en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre de 2007, se anunció el cambio de definición de la inflación subyacente, a partir de enero 2008. En dicha fecha, el subíndice de precios de la educación fue incluido en el componente subyacente, en lugar de mantenerlo dentro del componente no subyacente. Los mayores ajustes a los precios de la educación se dan primordialmente en agosto, septiembre y enero, por lo que los cambios en sus precios se han tornado más predecibles a medida que el nivel general de inflación en México ha ido disminuyendo.

Tras analizar los subíndices y grupos que conforman la inflación general, tanto con cifras originales como desestacionalizadas, se observa que las variaciones mensuales de los precios de las frutas y verduras presentaron los mayores niveles de media y de varianza. Asimismo, los administrados registraron altos niveles de varianza, pero éstos disminuyen al desestacionalizar las series.

En general, los genéricos que presentaron las medias y las varianzas más elevadas de las variaciones mensuales de sus precios, fueron algunos productos agropecuarios (jitomate, tomate verde, cebolla), alimentos procesados (azúcar), energéticos (gasolina y electricidad) y otros productos asociados a los metales (relojes, joyas y bisutería y mantenimiento de vivienda materiales). A su vez, resalta el comportamiento de otros genéricos que también ejercieron fuertes presiones sobre la inflación. Entre éstos destacan los cigarrillos y los medicamentos.

Durante el período en estudio, al analizar las incidencias, se conjugan los efectos de las mayores medias y varianzas de algunos productos con los efectos de tener elevados ponderadores. Así, un número muy reducido de genéricos explicó un importante porcentaje de la inflación general (la vivienda propia, el gas doméstico, las loncherías, la gasolina de bajo octanaje, la electricidad, la universidad, la leche pasteurizada y fresca, la

primaria, el colectivo y los restaurantes explicaron en promedio más del 40%).

Por último, cabe mencionar que los resultados aquí encontrados muestran los subíndices y genéricos que han afectado más, en términos de media, varianza, sesgo y curtosis, a la inflación general en el período estudiado. No obstante, esto no descarta que otros genéricos hayan tenido presiones de consideración durante otros períodos.

### **Referencias**

- Aguirre, V., Alegría, A., Artaloitia, B., Balmaseda, B., De León, V., Fernández, J.J., Garza, G., Guerrero, V., Hernández, R., Islas, A., Nieto, L.E., Núñez, G., Perera, R. y Sainz, E. (2006). *Fundamentos de Probabilidad y Estadística*, segunda edición. México: JiT Press.
- Banco de México (2002a). *Informe sobre Inflación Abril-Junio 2002*. México: Banco de México.
- \_\_\_\_\_ (2002b). *El Índice Nacional de Precios al Consumidor. Características y Actualización de su Base al Año 2002*. México: Banco de México.
- \_\_\_\_\_ (2007). *Informe sobre Inflación Julio-Septiembre 2007*. México: Banco de México.
- Browne, F. y D. Cronin (2007). "Commodity prices, money and inflation". European Central Bank, Working Paper Series, No. 738.
- Cecchetti, S. y R. Moessner (2008). "Commodity prices and inflation dynamics". *BIS Quarterly Review*.
- Chiquiar, D., A. E. Noriega y M. Ramos-Francia. (2010). "A Time Series Approach to Test a Change in Inflation Persistence: The Mexican Experience." *Applied Economics*, Vol. 42, pp. 3067-3075.
- Clarida, R, J. Galí y M. Gertler (1999). "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective". *Journal of Economic Literature*, vol. 37, No. 4, pp 1661-1707.
- Hamilton, J. (2009). "Causes and consequences of the oil shock of 2007-08". NBER, Working Paper, No. 15002.
- Rice, J. A. (1993). *Mathematical Statistics and Data Analysis*, 2nd edition. Belmont: Duxbury Press.
- Venables, W. N. y B. D. Ripley (1999). *Modern Applied Statistic with S-PLUS*. New York: Springer.

## Apéndice

### Alimentos

1	Tortilla de maíz	24	Leche en polvo	46	Refrescos envasados
2	Masa y harinas de maíz	25	Leche evaporada, condensada y maternizada	47	Agua embotellada
3	Maíz	26	Queso fresco	48	Mayonesa y mostaza
4	Pan dulce	27	Yogurt	49	Concentrados de pollo y sal
5	Pan blanco	28	Queso Oaxaca o asadero	50	Otros condimentos
6	Pan de caja	29	Crema de leche	51	Papas fritas y similares
7	Pastelillos y pasteles	30	Queso manchego o Chihuahua	52	Concentrados para refrescos
8	Pasta para sopa	31	Otros quesos	53	Chocolate
9	Galletas populares	32	Helados	54	Dulces, cajetas y miel
10	Tortillas de harina de trigo	33	Queso amarillo	55	Gelatina en polvo
11	Otras galletas	34	Mantequilla	56	Otros alimentos cocinados
12	Harinas de trigo	35	Aceites y grasas vegetales comestibles	57	Carnitas
13	Cereales en hojuelas	36	Otras legumbres secas	58	Pollos rostizados
14	Arroz	37	Jugos o néctares envasados	59	Barbacoa o birria
15	Jamón	38	Chiles procesados	60	Pizzas
16	Salchichas	39	Verduras envasadas	61	Cerveza
17	Chorizo	40	Puré de tomate y sopas enlatadas	62	Tequila
18	Otros embutidos	41	Otras conservas de frutas	63	Otros licores
19	Carnes secas	42	Frutas y legumbres preparadas para bebés	64	Ron
20	Tocino	43	Azúcar	65	Brandy
21	Atún y sardina en lata	44	Café soluble	66	Vino de mesa
22	Otros pescados y mariscos en conserva	45	Café tostado	67	Cigarrillos
23	Leche pasteurizada y fresca				

### Otras Mercancías

1	Camisas	32	Zapatos para hombre	63	Escobas	94	Lociones y perfumes
2	Ropa interior hombre	33	Zapatos para niños	64	Loza y cristalería	95	Jabón de tocador
3	Calcetines	34	Otros gastos del	65	Baterías de cocina	96	Pasta dental
4	Pantalones para hombre base	35	Zapatos de material	66	Utensilios de plástico	97	Desodorantes personales
5	Trajes	36	Bolsas, maletas y	67	Otros utensilios de cocina	98	Crema para la piel
6	Pantalones para hombre otros	37	Relojes, joyas y	68	Colchas	99	Navajas y máquinas de afeitar
7	Otras prendas para hombre	38	Muebles para cocina	69	Otros blancos para el	100	Artículos de maquillaje para
8	Blusas para mujer	39	Antecomedores	70	Sábanas	101	Otros artículos de tocador
9	Ropa interior para mujer	40	Estufas	71	Cobijas	102	Otros artículos de maquillaje
10	Medias y pantimedias	41	Calentadores para agua	72	Toallas	103	Papel higiénico
11	Pantalones para mujer base	42	Salas	73	Corinas	104	Pañales
12	Pantalones para mujer otros	43	Comedores	74	Detergentes	105	Toallas sanitarias
13	Conjuntos y otras prendas	44	Colchones	75	Suavizantes y	106	Servilletas de papel
14	Vestidos para mujer	45	Muebles diversos para	76	Blanqueadores	107	Pañuelos desechables
15	Faldas para mujer	46	Recámaras	77	Jabón para lavar	108	Automóviles
16	Pantalones para niño base	47	Refrigeradores	78	Desodorantes	109	Bicicletas
17	Pantalones para niño otros	48	Lavadoras de ropa	79	Plaguicidas	110	Neumáticos
18	Camisas y playeras para niños	49	Otros aparatos	80	Antibióticos	111	Otras refacciones
19	Vestidos para niña	50	Aparatos de aire	81	Analgésicos	112	Acumuladores
20	Ropa interior para niña	51	Ventiladores	82	Cardiovasculares	113	Libros de texto
21	Ropa interior para niño	52	Planchas eléctricas	83	Nutricionales	114	Otros libros
22	Calcetines y calcetas	53	Licudadoras	84	Anticonceptivos y	115	Cuadernos y carpetas
23	Trajes para bebés	54	Televisores	85	Gastrointestinales	116	Plumas, lápices y otros
24	Camisetas para bebés	55	Computadoras	86	Expectorantes y	117	Periódicos
25	Chamarras y abrigos	56	Equipos modulares	87	Otros medicamentos	118	Revistas
26	Sombreros	57	Reproductores de	88	Dermatológicos	119	Juguetes
27	Suéter para niño y niña	58	Radio y grabadoras	89	Antigripales	120	Discos y casetes
28	Uniformes para niño	59	Focos	90	Material de curación	121	Alimento para mascotas
29	Uniformes para niña	60	Cerillos	91	Lentes y otros aparatos	122	Material y aparatos fotográficos
30	Zapatos tenis	61	Pilas	92	Prótesis dentales	123	Instrumentos musicales y otros
31	Zapatos para mujer	62	Velas y veladoras	93	Productos para el cabello	124	Artículos deportivos

Vivienda	Otros Servicios	
Renta de vivienda	1 Servicio de tintorería	19 Mantenimiento de automóvil
Vivienda propia	2 Servicio de lavandería	20 Gastos turísticos en paquete
Mantenimiento materiales	3 Consulta médica	21 Hoteles
Mantenimiento servicios	4 Hospitalización general	22 Cine
Servicio doméstico	5 Operación quirúrgica	23 Centro nocturno
Otros servicios para hogar	6 Cuidado dental	24 Servicio de televisión
	7 Estudios de gabinete	25 Otras diversiones
	8 Hospitalización para parto	26 Club deportivo
	9 Análisis clínicos	27 Espectáculos deportivos
	10 Consulta médica durante el embarazo	28 Servicio de Internet
	11 Atención médica durante el parto	29 Renta de películas
	12 Análisis clínicos durante el embarazo	30 Loncherías
	13 Corte de cabello	31 Restaurantes
	14 Sala de belleza	32 Cantinas
	15 Transporte aéreo	33 Cafeterías
	16 Seguro de automóvil	34 Servicios profesionales
	17 Reparación de automóvil	35 Servicios funerarios
	18 Lavado y engrasado de automóvil	

Frutas y Verduras		Carne y Huevo
1 Manzana	18 Papa	1 Pollo en piezas
2 Plátanos	19 Cebolla	2 Pollo entero
3 Naranja	20 Otras legumbres	3 Pulpa de cerdo
4 Aguacate	21 Tomate verde	4 Chuletas de cerdo
5 Mango	22 Calabacita	5 Lomo
6 Papaya	23 Chile serrano	6 Pierna
7 Limón	24 Zanahoria	7 Bistec de res
8 Otras frutas	25 Otros chiles frescos	8 Carne molida de res
9 Uva	26 Chile poblano	9 Chuletas y costillas de res
10 Melón	27 Lechuga y col	10 Retazo
11 Sandía	28 Chicharo	11 Cortes especiales de res
12 Pera	29 Nopales	12 Hígado de res
13 Durazno	30 Chayote	13 Otras vísceras de res
14 Toronja	31 Pepino	14 Otros cortes de carne
15 Piña	32 Ejotes	15 Otros pescados
16 Guayaba	33 Frijol	16 Camarón
17 Jitomate	34 Chile seco	17 Mojarra
		18 Otros mariscos
		19 Robalo y mero
		20 Huachinango
		21 Huevo

Concertados	Educación
Derechos por el suministro de agua	1 Universidad
Impuesto predial	2 Primaria
Servicio telefónico local	3 Preparatoria
Larga distancia nacional	4 Secundaria
Larga distancia internacional	5 Preprimaria
Línea telefónica	6 Carrera corta
Colectivo	7 Enseñanza adicional
Autobús urbano	8 Jardín de niños y guardería
Taxi	
Metro o transporte eléctrico	
Autobús foráneo	
Aceites lubricantes	
Tenencia de automóvil	
Cuotas de autopistas	
Estacionamiento	
Cuotas de licencias y otros documentos	

---

<b>Ciudades</b>	
1 Nacional	25 Matamoros, Tamps.
2 Área Met. de la Cd. de México	26 Mérida, Yuc.
3 Acapulco, Gro.	27 Mexicali, B. C.
4 Aguascalientes, Ags.	28 Monclova, Coah.
5 Campeche, Camp.	29 Monterrey, N. L.
6 Cd. Acuña, Coah.	30 Morelia, Mich.
7 Cd. Jiménez, Chih.	31 Oaxaca, Oax.
8 Cd. Juárez, Chih.	32 Puebla, Pue.
9 Colima, Col.	33 Querétaro, Qro.
10 Córdoba, ver.	34 San Andrés Tuxtla, Ver.
11 Cortázar, Gto.	35 San Luis Potosí, S. L. P.
12 Cuernavaca, Mor.	36 Tampico, Tamps.
13 Culiacán, Sin.	37 Tapachula, Chis.
14 Chetumal, Q. R.	38 Tehuantepec, Oax.
15 Chihuahua, Chih.	39 Tepatlán, Jal.
16 Durango, Dgo.	40 Tepic, Nay.
17 Fresnillo, Zac.	41 Tijuana, B. C.
18 Guadalajara, Jal.	42 Tlaxcala, Tlax.
19 Hermosillo, Son.	43 Toluca, Edo. de Méx.
20 Huatabampo, Son.	44 Torreón, Coah.
21 Iguala, Gro.	45 Tulancingo, Hgo.
22 Jacona, Mich.	46 Veracruz, Ver.
23 La Paz, B. C. S.	47 Villahermosa, Tab.
24 León, Gto.	

---

## Anexos

## Anexo 1

## Pruebas de hipótesis. Descripción de las pruebas

A continuación se hace una breve descripción de las pruebas de hipótesis utilizadas en este documento, para mayor información sobre las pruebas consultar Aguirre *et al.* (2006), o Rice (1993). Para cada una de las pruebas se reporta la hipótesis nula, su estadístico de prueba y los posibles problemas de supuestos y aplicación. Las pruebas utilizadas comprenden pruebas de igualdad de distribución, de igualdad de localización y de igualdad de dispersión. Para probar igualdad de distribuciones se aplica la prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov, para probar igualdad de localización se utiliza una prueba paramétrica (prueba t, que asume varianzas distintas) y una no paramétrica (Wilcoxon-rank sum); para probar igualdad de dispersión, se utiliza una prueba paramétrica (prueba F) y una no paramétrica (Ansari-Bradley).

*Kolmogorov-Smirnov*

- $H_0$ :  $FDP_1 = FDP_2$  (datos que provienen de la misma distribución)
- Prueba no paramétrica
- $t = \max(|F_1(x) - F_2(x)|)$
- Problema: demasiado sensible a valores aberrantes

*Prueba T (con varianzas distintas)*

- $H_0$ :  $media_1 = media_2$
- Prueba paramétrica
- $$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{n}}} \sim t_{df(S_1^2, S_2^2, n, m)}$$
- Problema: asume Normalidad

*Prueba F*

- $H_0$ :  $varianza_1 = varianza_2$
- Prueba paramétrica
- $$t = \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{n-1, m-1}$$
- Problema: asume Normalidad

*Wilcoxon-rank sum*

- $H_0$ :  $mediana_1 = mediana_2$
- Prueba no paramétrica (alternativa a la Prueba T)
- Estadístico de prueba:

48 *Ensayos Revista de Economía*

- 1) Se unen los datos de ambas series y se ordenan.
- 2) Se le asigna a cada observación el rango correspondiente.
- 3) El estadístico de prueba es la suma de los rangos de las observaciones.

- Problema: sensible a la forma de la distribución.

*Ansari-Bradley*

- $H_0$ : dispersión<sub>1</sub> = dispersión<sub>2</sub>
- Prueba no paramétrica (alternativa a la prueba F)}
- Estadístico de prueba:
  - 1) Se unen los datos de ambas series, se les resta la mediana y se ordenan.
  - 2) Se le asigna a cada observación el rango correspondiente según su posición con respecto al 0:  $(m+n) / 2, \dots, 2, 1, 0, 1, 2, \dots, (m+n)/2$
  - 3) El estadístico de prueba es la suma de los rangos de las observaciones.

- Problema: sensible a la forma de la distribución.

**Anexo 2**  
**Gráficos de caja y brazo y dendrogramas**

Aquí se presentan los gráficos de caja y brazo y los dendrogramas. Los gráficos del lado izquierdo corresponden a series originales y los del lado derecho a desestacionalizadas.

Figura A2.1  
**Diagrama de caja y brazo de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas**

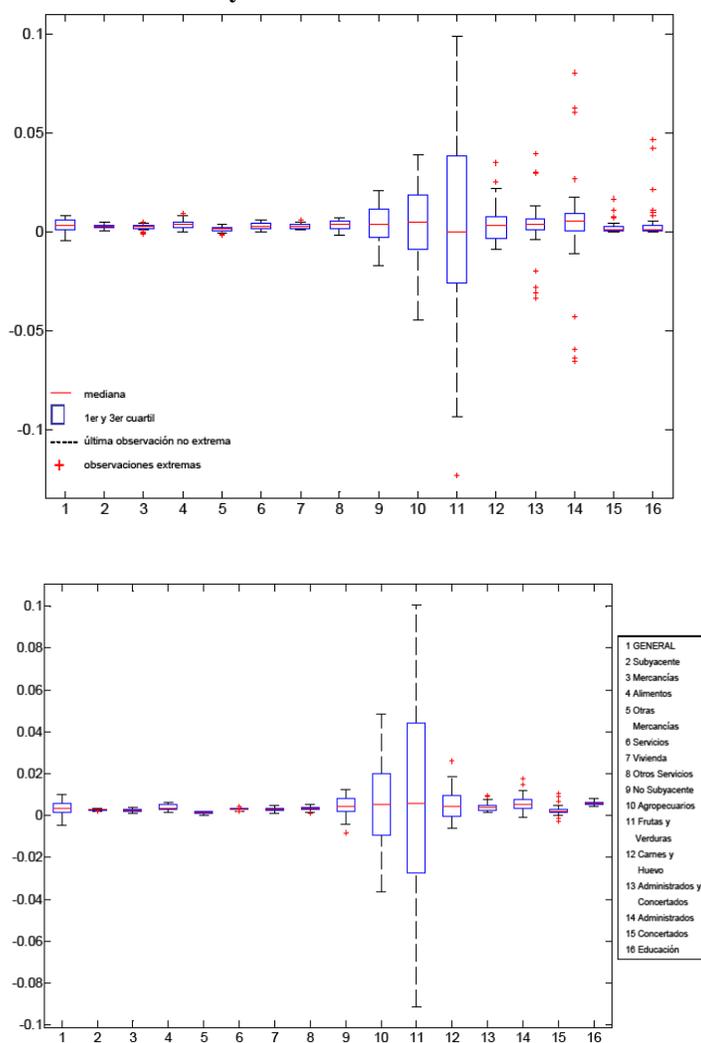


Figura A2.2  
**Dendrograma de medias de los agregados apertura 16, series originales  
 y desestacionalizadas**

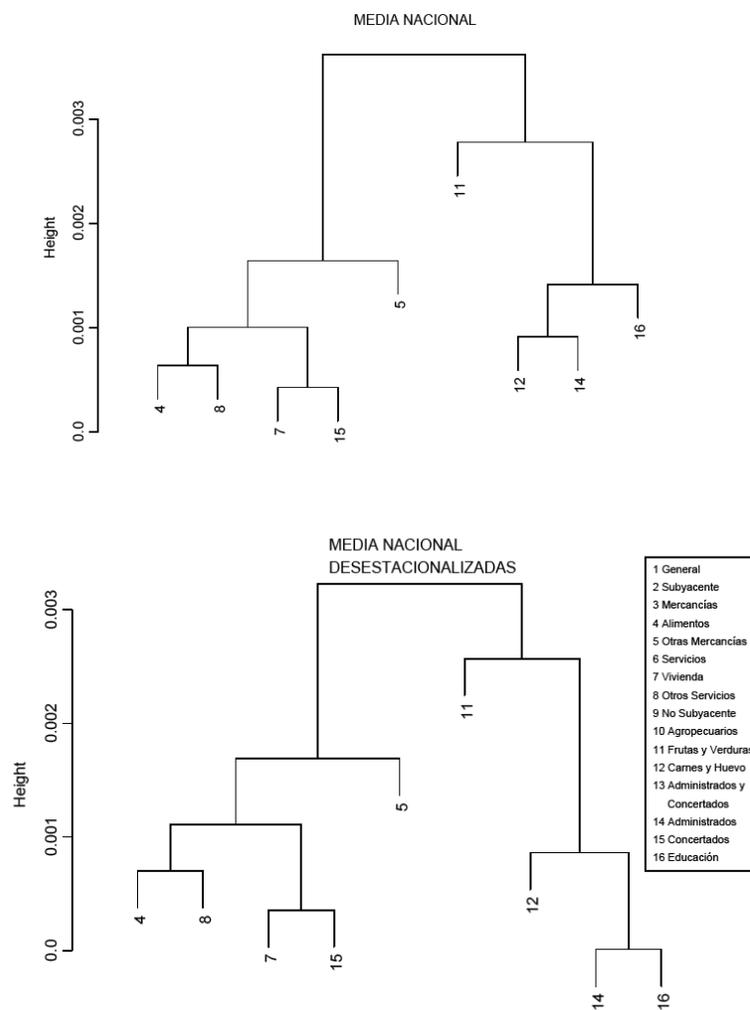


Figura A2.3  
**Dendrograma de varianzas de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas**

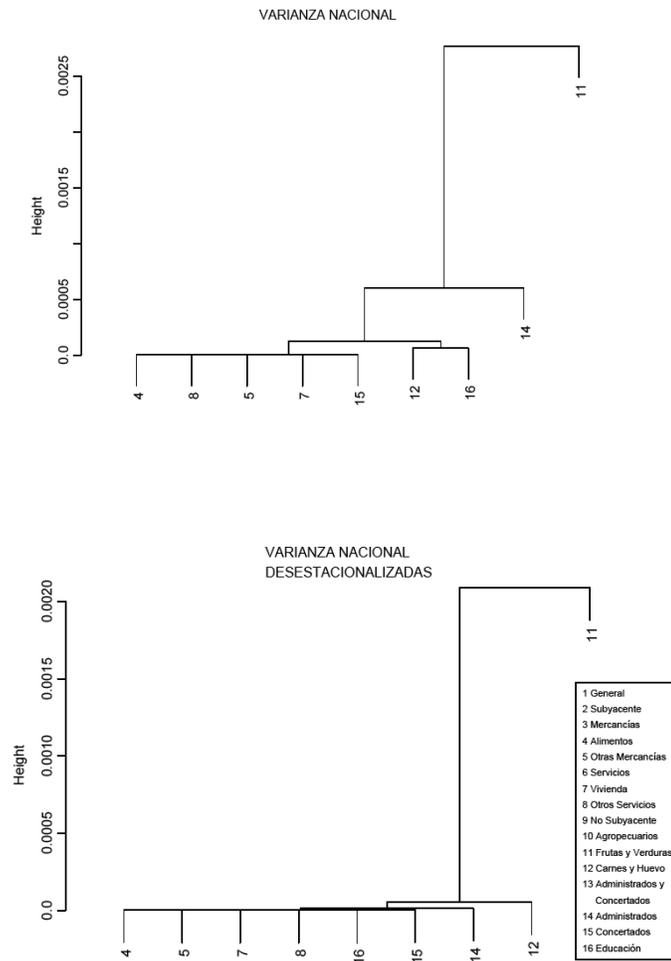


Figura A2.4  
Dendrograma de varianzas de los agregados apertura 16 excluyendo  
frutas y verduras, series desestacionalizadas

