

Ysusi, Carla

Working Paper

Análisis estadístico de la inflación en México a nivel de subíndices y genéricos

Working Papers, No. 2009-08

Provided in Cooperation with:

Bank of Mexico, Mexico City

Suggested Citation: Ysusi, Carla (2009) : Análisis estadístico de la inflación en México a nivel de subíndices y genéricos, Working Papers, No. 2009-08, Banco de México, Ciudad de México

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/83697>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2009-08

**Análisis Estadístico de la Inflación en México
a Nivel de Subíndices y Genéricos**

Carla Ysusi
Banco de México

Septiembre 2009

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively the responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

Análisis Estadístico de la Inflación en México a Nivel de Subíndices y Genéricos^{*}

Carla Ysusi[†]

Banco de México

Resumen: En este trabajo se realiza un análisis estadístico detallado del comportamiento de las variaciones de los precios del INPC de mayo 2003 a agosto 2006. Diferentes metodologías permitieron identificar posibles problemas de clasificación de los subíndices y problemas de presiones inflacionarias sobre ciertos genéricos durante la muestra en estudio. Con respecto a la clasificación, la educación, que durante el periodo de muestra estaba incluida en la inflación no subyacente, presentó mayores similitudes en su distribución y momentos a los subíndices de la inflación subyacente. Nótese que la educación fue reclasificada en el índice subyacente a partir de enero 2008. Con respecto a las presiones inflacionarias durante el periodo de estudio, a nivel de subíndices, las variaciones de los precios de las frutas y verduras presentaron las mayores medias y varianzas. A nivel de genéricos, dicha característica la registraron algunos productos agropecuarios, alimentos procesados, energéticos y otros productos asociados a los metales. A pesar de lo anterior, al analizar incidencias, resalta el hecho de que un número reducido de genéricos explicaba un importante porcentaje de la inflación general durante el periodo estudiado.

Palabras Clave: Índice Nacional de Precios al Consumidor, Distribuciones muestrales y medidas descriptivas, Dendrogramas, Análisis de componentes principales.

Abstract: In this paper, we conducted a detailed statistical analysis of the behavior of the Mexican CPI price variations from May 2003 to August 2006. Different methodologies allowed identification of possible classification problems of the subindexes and inflationary pressures on specific items during the sample period. Regarding classification problems, education was included in non-core inflation during the sample period; however in our study, it showed similarities in distribution and moments to the subindexes of core inflation. Note that education was reclassified into core inflation from January 2008. Regarding inflationary pressures, the highest means and variances were seen in fruits and vegetables at the subindex level, and in products related to agriculture, processed food, energy, and metals at the item level. However further analysis of incidences showed that a considerable part of headline inflation during the studied period was explained by a few individual items.

Keywords: Mexican CPI, Sample distributions and descriptive measures, Dendrograms, Principal component analysis.

Clasificación JEL: C19, E31.

^{*}Quisiera agradecer a Antonio Noriega y Mario Oliva por proporcionarme las fechas de cambio en persistencia de las series utilizadas en este documento y a Carlos Capistrán y José Antonio Murillo por sus valiosos comentarios. Así mismo, agradezco a la Dirección de Precios, Salarios y Productividad del Banco de México por su apoyo para la construcción de dichas series.

[†] Dirección General de Investigación Económica. Email: cysusi@banxico.org.mx

1. Introducción

En el presente trabajo se realiza un análisis estadístico detallado sobre la inflación mensual, a 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. El objetivo es identificar aquellos rubros cuyos cambios en precios causaron importantes o recurrentes desviaciones temporales de la meta de inflación establecida por el Banco de México.¹ 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.

Durante el periodo 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 de mayo 2003 a agosto 2006 con este fin. 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 2009.²

Cabe señalar que la inflación general mensual en México tuvo un cambio en persistencia a finales del año 2000 (figura 1). Durante el periodo estudiado, la inflación general mensual parece seguir un proceso estacionario (Chiquiar et al. (2007)) y estar convergiendo a la meta establecida de 3 por ciento de variación anual del INPC. Pero aún 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.

El poder identificar la dinámica y las características estadísticas de los genéricos incluidos en el INPC a nivel nacional, es de importancia 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.

¹En el Informe sobre la Inflación correspondiente a abril-junio de 2002 se establece que: “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”.

²Se 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 a 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.

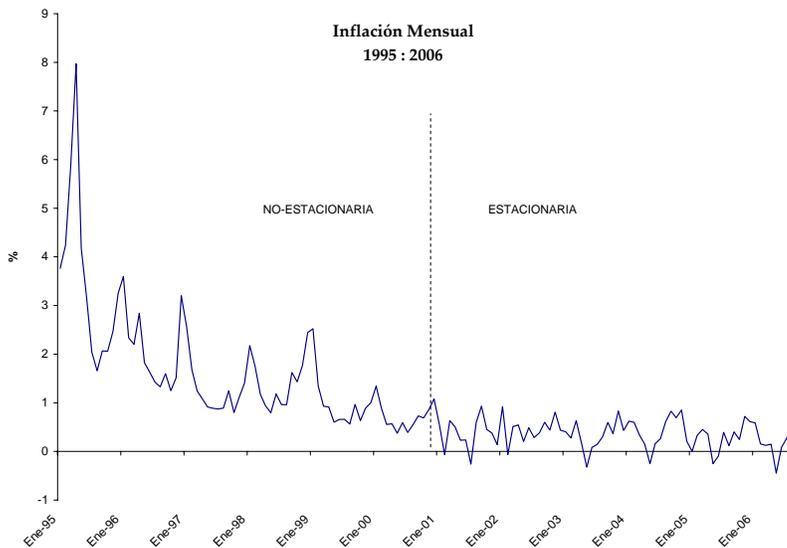


Figura 1: Inflación general mensual en México de 1995 a 2006.

En resumen, para la muestra estudiada de mayo 2003 a agosto 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 su distribución y momentos a los subíndices de la inflación subyacente (considerando datos desestacionalizados).³ 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 2, se describen las series a analizar y se da una breve introducción de los métodos estadísticos utilizados. 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. En la sección 4 se analizan las incidencias de los subíndices y genéricos y finalmente en la sección 5 se concluye. Para complementar estas secciones, se agrega un apéndice con las claves asignadas en este documento a los diferentes genéricos y anexos con los resultados numéricos de las pruebas estadísticas.

³Cabe señalar que en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre 2007 se anunció el cambio de definición de la inflación subyacente a partir de enero 2008. Este tema se abordará con mayor detalle en la sección 3.1.

2. Introducción Estadística

2.1. Índice Nacional de Precios al Consumidor

El Índice Nacional de Precios al Consumidor es un indicador económico cuya finalidad es la de 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.⁴ Para su elaboración se hace un seguimiento continuo de productos específicos que se agrupan para formar conjuntos aproximadamente homogéneos de bienes y servicios, los genéricos. Cada mes se recopilan alrededor de 170 mil cotizaciones de precios específicos para calcular las variaciones de precios de los 315 genéricos. Cada uno de estos 315 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 nacional, toma en cuenta los ingresos de los hogares y cómo distribuyen su gasto. 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 República⁵ 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. El listado de dichas ciudades se encuentran 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 su precios responden a criterios administrativos y no de mercado. La inflación no subyacente incluye a 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 el subíndice de mercancías y en el 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.⁶

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

⁴Para mayor información sobre la construcción de este índice consultar Banco de México (2002b).

⁵El artículo 20 BIS del Código Fiscal de la Federación, 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.”

⁶En 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.

frutas y verduras y carnes y huevo, y por último, el subíndice de administrados y concertados en administrados y en concertados. El listado de los genéricos incluidos en cada uno de estos grupos puede ser consultado en el apéndice.

2.2. Descripción de las series a analizar

En este documento se analizan las series de inflación mensual general y de los 315 genéricos, para las 46 ciudades y a nivel nacional (considerando la inflación general y las series a nivel nacional se tienen $316 \times 47 = 14,852$ series). La muestra considerada inicialmente va de enero de 1995 a agosto de 2006.

Dada la necesidad de series estacionarias⁷, 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 2003 a agosto 2006. Es importante señalar que los resultados aquí encontrados corresponden a dicha muestra y que no se consideran choques subsecuentes.

Los histogramas (figura 2) muestran el número de genéricos que presentaron un cambio en persistencia en cada fecha (de manera mensual y 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).

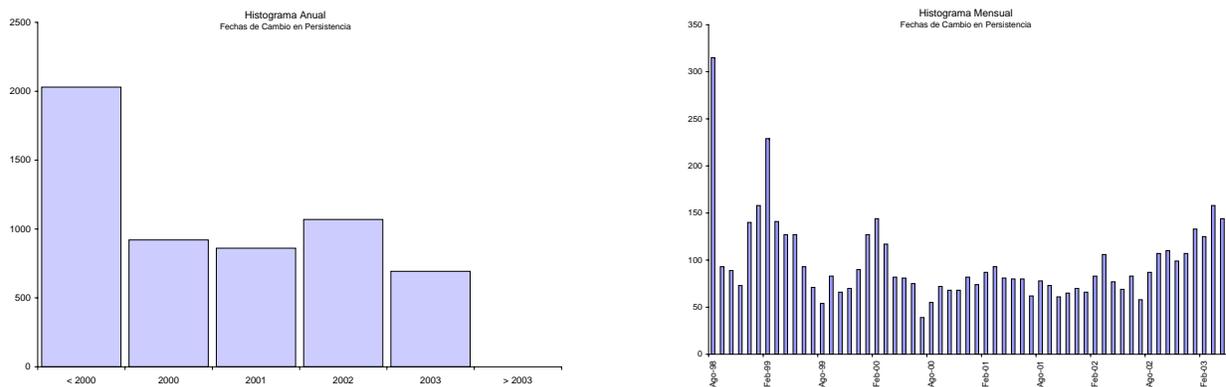


Figura 2: Histogramas de las fechas (anual y mensual) de cambio en persistencia que presentan los diferentes genéricos.

2.3. Metodología

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),

⁷La estacionariedad de las series es necesaria para poder aplicar los diferentes métodos estadísticos aquí utilizados.

- comparación de medidas descriptivas (media, varianza, sesgo y curtosis),
- análisis de conglomerado utilizando dendrogramas,
- análisis multivariado utilizando componentes principales,
- pruebas de hipótesis para comparar las distribuciones muestrales.

A continuación se describen brevemente algunos de estos métodos; para una descripción más detallada sobre estas técnicas consultar Rice (1993), Venables y Ripley (2002) y Aguirre et al. (2005).

2.3.1. Medidas descriptivas

Para analizar las distribuciones muestrales se utilizan como medidas descriptivas las relacionadas a los primeros cuatro momentos de la distribución, es decir, media, varianza, sesgo y curtosis. Las medidas descriptivas más frecuentemente utilizadas son la media como medida de localización y la varianza como medida de dispersión. El sesgo es una medida de asimetría y la curtosis es una medida de lo “picudo” de la distribución y de lo ancho de sus colas. Una mayor curtosis implica que la varianza es debida a observaciones extremas infrecuentes, en lugar de que ésta se deba a desviaciones más frecuentes pero menos pronunciadas.

2.3.2. Dendrograma

El dendrograma es un gráfico con el que se busca poder identificar rasgos comunes entre diferentes variables mediante la formación de grupos con características similares. Esto permite identificar semejanzas o diferencias entre los genéricos que componen el INPC. Este análisis puede realizarse para cualquier estadístico (media, varianza, sesgo, curtosis).

Metodología:

- Se calcula a partir de las distancias entre variables. Nosotros utilizamos la distancia euclidiana:

$$d_{rs}^2 = (x_r - x_s)(x_r - x_s)'$$

- Se agrupan las variables en grupos binarios en función de la semejanza entre éstos (menor diferencia dentro de los grupos vs. máxima diferencia entre grupos). En el ejemplo de la figura 3, los elementos más similares son los elementos 1 y 5 que conforman un grupo y los elementos 2 y 4 que conforman otro grupo. A su vez, estos dos grupos son los que muestran las mayores diferencias entre sí.

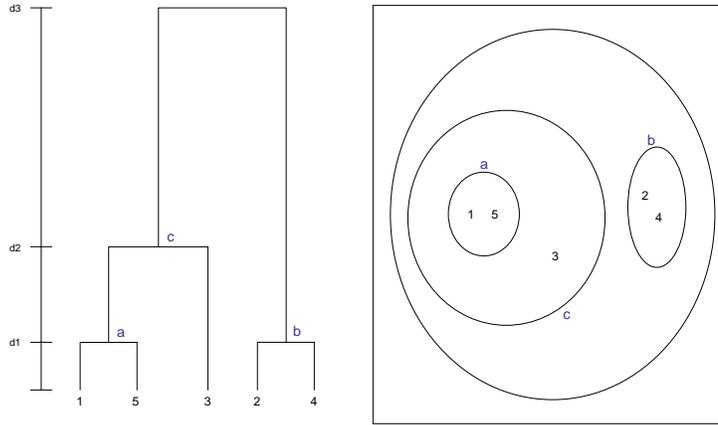


Figura 3: Construyendo un dendrograma.

2.3.3. Componentes Principales

Esta es una técnica utilizada para simplificar un grupo de datos multivariados sin perder la información más relevante. Esto se realiza eliminando las dimensiones sobre las cuales es relativamente mínima la varianza de los datos (se realiza una transformación lineal que conserve los rasgos más importantes). Por ejemplo, al tener una distribución con cuatro características (media, varianza, sesgo y curtosis), éstas se pueden sintetizar en dos dimensiones (componente 1, componente 2) que capturan un elevado porcentaje de la información original. El gráfico bidimensional que muestra dicha información sintetizada se ejemplifica en la figura 4. Un elemento que se encuentre a mayor distancia del punto de intersección de las flechas, en dirección de una de éstas, tendrá un mayor valor de la característica correspondiente a la flecha. En este ejemplo, el elemento 7 tiene un alto valor de la característica B pero bajo de la característica A.

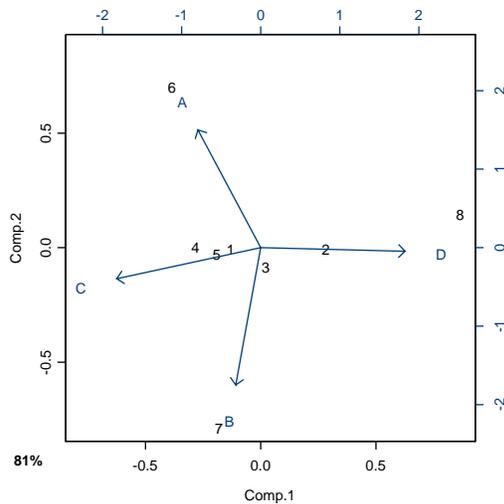


Figura 4: Gráfico de la información capturada por dos componentes principales.

2.3.4. Pruebas de Hipótesis

Una manera más rigurosa de encontrar diferencias y similitudes entre los genéricos es a través de pruebas de hipótesis. Para formalizar los resultados de este estudio 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 A.1.

3. Series de inflación en niveles y desestacionalizadas

3.1. 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, la 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 (en este documento nos referiremos a este grupo de series como: “agregados apertura 16”).

Con un diagrama de caja y brazo (figura 5, izquierda) se pueden apreciar las diferencias entre las distribuciones muestrales de estos agregados correspondientes al periodo de estudio. Con el diagrama de caja y brazo es posible identificar la localización (medianas), la dispersión y la presencia de valores aberrantes en las distribuciones de los diferentes agregados. Nótese que la diferencia más importante entre las distribuciones es aquella 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 (16) tras desestacionalizar. Es relevante mencionar que la dispersión de este subíndice es causada primordialmente por observaciones aberrantes debidas a factores estacionales.

Al realizar el diagrama de caja y brazo para los mismos agregados, pero al desestacionalizar⁸ las series (figura 5, derecha), las diferencias en dispersión entre los subíndices de los componentes subyacentes y no subyacentes disminuyen considerablemente, excepto para las frutas y verduras (11). Los valores extremos de los administrados (14) y la educación (16) desaparecen casi en su totalidad. Nótese, que la educación (16) guarda una gran similitud en distribución con los subíndices del componente subyacente.

⁸El método de ajuste estacional utilizado en este documento fue el TRAMO-SEATS.

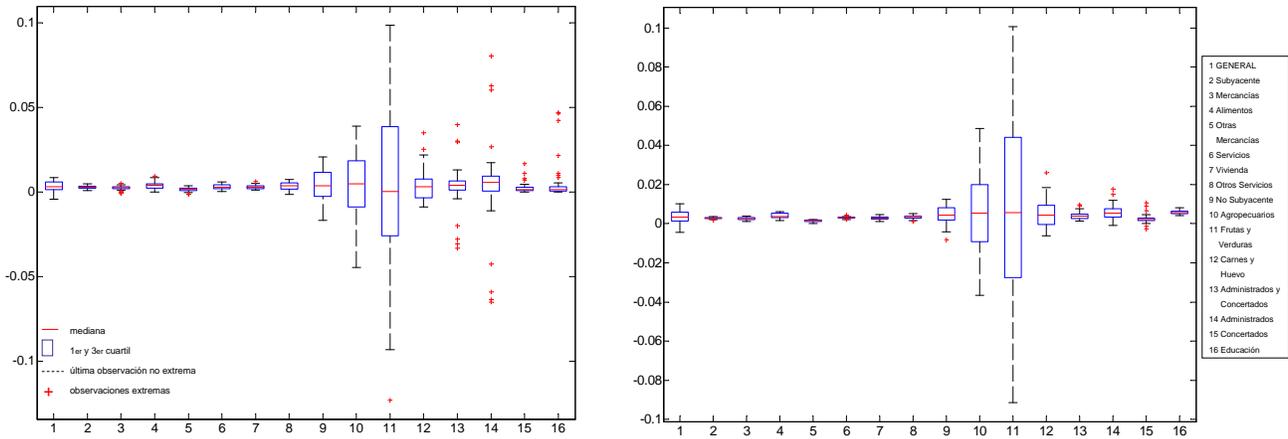


Figura 5 : Diagrama de caja y brazo de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

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 (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).

Primeramente al representar las medias de los 9 grupos restantes en el dendrograma (figura 6, izquierda), se obtiene una diferencia clara entre los componentes de la inflación subyacente y la no subyacente. Al desestacionalizar (figura 6, derecha), el agrupamiento de estos rubros respecto a las medias no cambia.

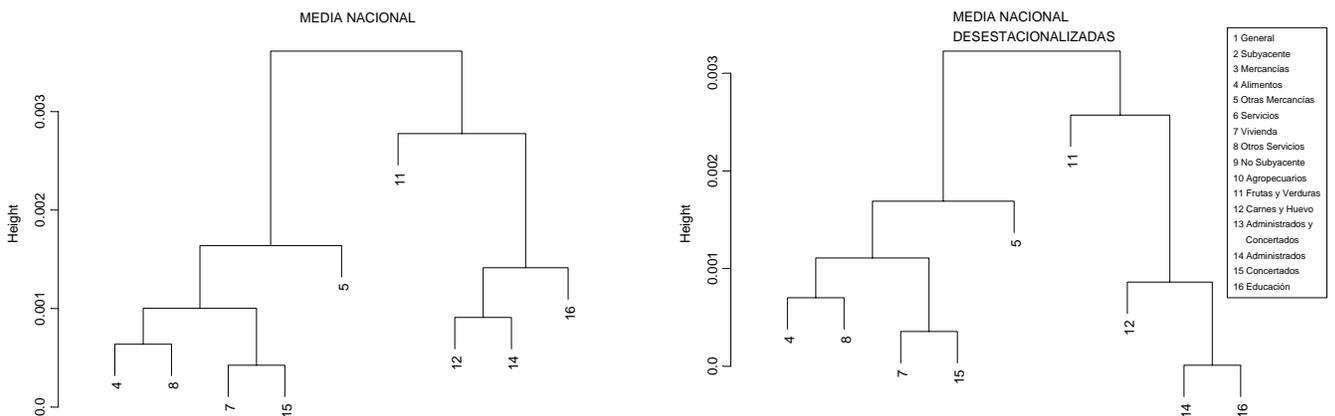


Figura 6: Dendrograma de medias de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

Las distancias en el dendrograma de varianzas (figura 7) son dominadas por la correspondiente a las frutas y verduras (11). Con los datos originales, el grupo de los administrados (14) presenta una varianza elevada, seguidos de las carnes y huevo (12) y de la educación (16). Al desestacionalizar

las series, las distancias en el dendrograma son dominadas nuevamente por la gran varianza de las frutas y verduras (11), pero esta vez los administrados (14) y la educación (16) ya no parecen mostrar diferencias importantes respecto a los otros grupos.

Dado que la varianza de las frutas y verduras (11) es muy superior a la de los demás grupos, no es posible percibir las diferencias en varianzas con detalle. Por consiguiente se construye el dendrograma con series desestacionalizadas excluyendo a las frutas y verduras (figura 8). Ahí destacan las carnes y huevo (12) por su elevada varianza, seguida por los administrados (14). Por su parte, la educación (16) muestra una de las menores varianzas. Esta importante reducción de la varianza, señala que la dispersión de la educación es causada casi en su totalidad por factores estacionales.

Se muestran también los dendrogramas para el sesgo (figura 9) y para la curtosis (figura 10). Al trabajar con datos originales la vivienda (7) presenta el mayor sesgo, seguido por los alimentos (4). Al desestacionalizar, el mayor sesgo se observa en la serie de educación (16). Esto se debe, en parte, a que al desestacionalizar la serie, se reduce considerablemente su varianza, lo cual incrementa la medida del sesgo. Los dendrogramas para la curtosis son muy similares a aquéllos del sesgo. Esto dado a que ambos estadísticos son dominados por los altos niveles de varianza.

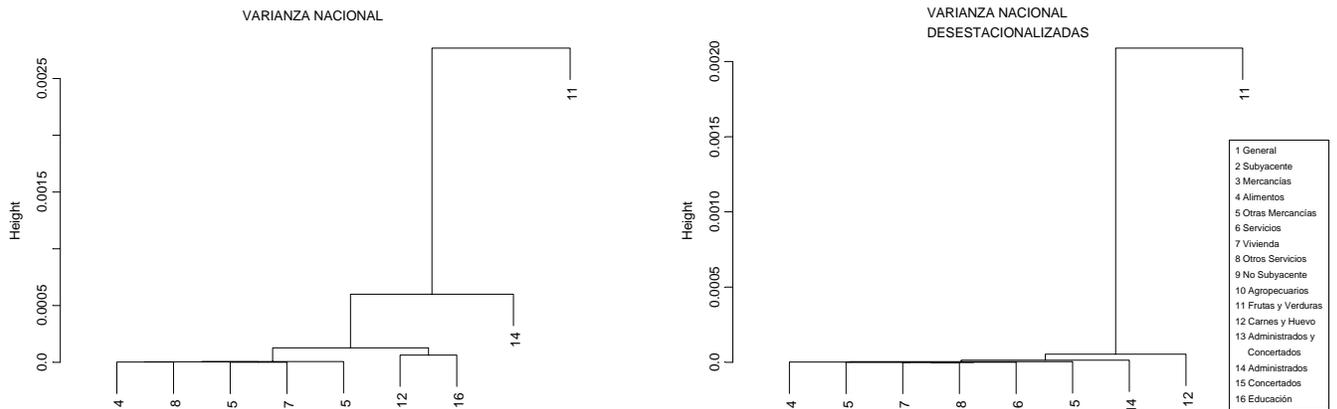


Figura 7: Dendrograma de varianzas de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

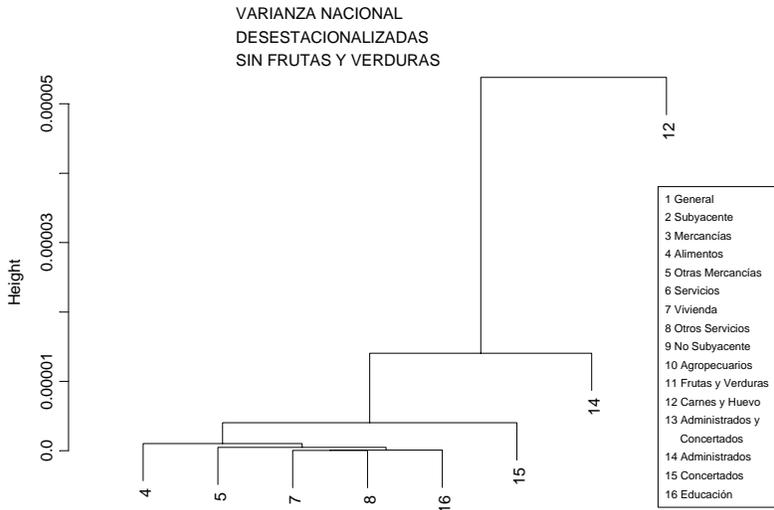


Figura 8: Dendrograma de varianzas de los agregados apertura 16 excluyendo frutas y verduras, series desestacionalizadas.

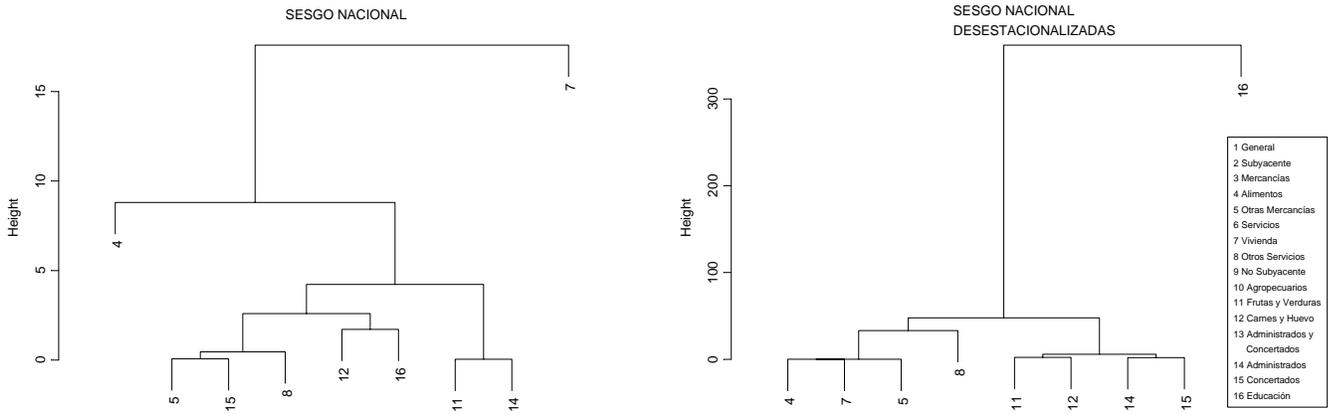


Figura 9: Dendrograma de sesgos de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

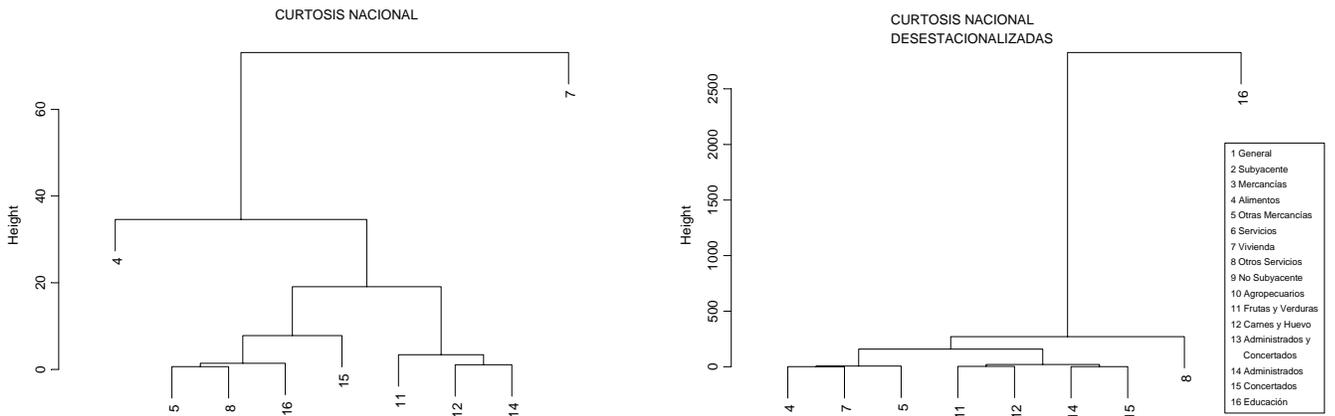


Figura 10: Dendrograma de curtosis de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

Al comparar numéricamente los diferentes momentos de cada uno de los componentes y subíndices que componen a la inflación general, se encuentran resultados similares a los discutidos anterior-

mente. 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 su valor para cada estadístico.

| | 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) |
| Mercancías | 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) |
| Servicios | 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) |
| Agropecuarios | 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) |
| Admin y Concert | 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) |
| Educación | 0.0066 (2) | 0.0057 (3) | 1.63E-04 (4) | 6.54E-07 (11) | 4.15 (9) | 390.5 (2) |

Tabla 1: 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) |
| Mercancías | 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) |
| Servicios | 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) |
| Agropecuarios | 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) |
| Admin y Concert | 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) |
| Educación | 8.65E-06 (4) | 2.06E-07 (6) | 14.01 (8) | 2944 (2) | 3.72E-07 (3) | 1.26E-09 (4) |

Tabla 2: Momentos de los agregados, apertura 16.

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 (3er 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; esto debido 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. La descripción de las pruebas aquí realizadas y los resultados numéricos obtenidos se exponen en detalle en el Anexo A.1 y A.2, respectivamente. Dado que las pruebas paramétricas no cumplen los supuestos de Normalidad y las no paramétricas son muy sensibles a observaciones aberrantes, los resultados deben analizarse con cuidado. Al realizar las pruebas con las series originales, en general encontramos que la mayoría de los agregados analizados no son significativamente diferentes en media. Las diferencias 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 varianza 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. Los resultados detallados se reportan en el Anexo A.2. 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, aún las series desestacionalizadas, muestran una gran varianza. Entre los rubros subyacentes, sus varianzas con datos desestacionalizados son muy parecidas entre sí, e inclusive, éstas son similares a la de la educación, la cual ve reducida su varianza considerablemente al ser desestacionalizada.

Los diferentes ejercicios realizados anteriormente pueden resumirse en las siguientes conclusiones. En el periodo estudiado, la mayor diferencia entre los subíndices de los componentes subyacentes y no subyacentes es 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 a los subíndices no subyacentes, no obstante, las semejanzas en varianzas se desvanecen al utilizar cifras desestacionalizadas y se asemeja a los grupos del componente subyacente.

Lo anterior podría estar señalando un problema en la composición de la inflación subyacente y no subyacente durante el periodo estudiado. Referente a ello, cabe señalar que en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre 2007 se anunció el cambio de definición de la inflación subyacente

a partir de enero 2008: “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 sus 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.

3.2. Inflación mensual de los 315 genéricos a 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 periodo 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, se dieron como respuesta a las perturbaciones de oferta que se presentaron a 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 periodo 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.⁹

⁹En los diferentes Informes sobre la Inflación publicados por el Banco de México trimestralmente, correspondientes al periodo estudiado, los diferentes choques y la temporalidad en los ajustes de los precios relativos son explicados a detalle.

En esta sección se identificarán aquellos genéricos cuyos precios fueron afectados en mayor medida y causaron fuertes presiones a la inflación general en el periodo de mayo 2003 a agosto 2006.

Un análisis inicial de las series agregadas de mercancías, conformado por alimentos y otras mercancías (figura 11), muestra la mayor inflación mensual de los alimentos.

Al utilizar componentes principales para extraer la mayor información posible de los momentos (media, varianza, sesgo y curtosis) de las distribuciones de los genéricos que conforman los grupos de alimentos y otras mercancías, se intenta identificar aquellos genéricos con características extremas. En la figura 12 se pueden apreciar los principales choques de oferta que afectaron a los alimentos procesados durante el periodo estudiado. En particular destaca la elevada media, varianza, sesgo y curtosis del azúcar (43), las cuales se mantienen aún después de desestacionalizar. Al desestacionalizar las series, las varianzas de los cigarrillos (67) y otras legumbres secas (36), se diferencian más de los demás genéricos.

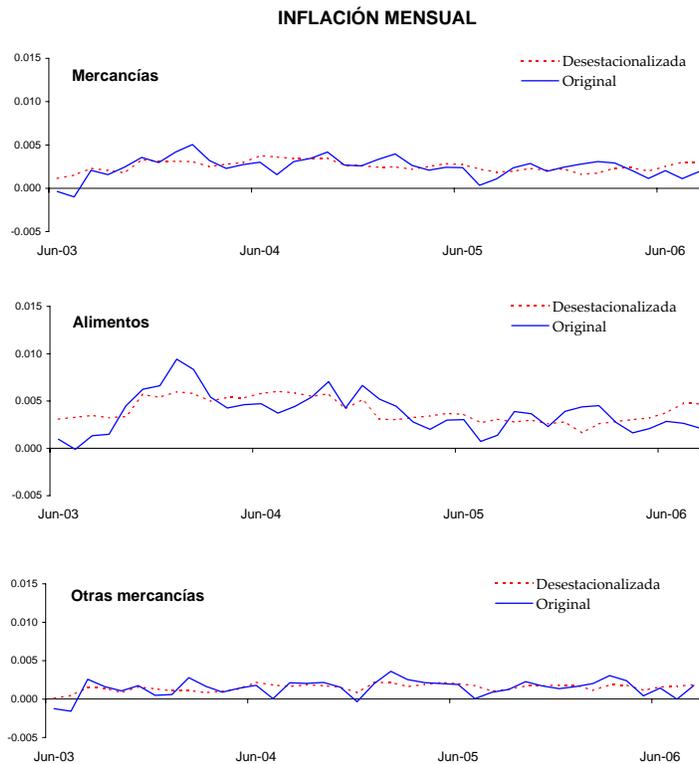


Figura 11: Series de inflación mensual del subíndice de mercancías.

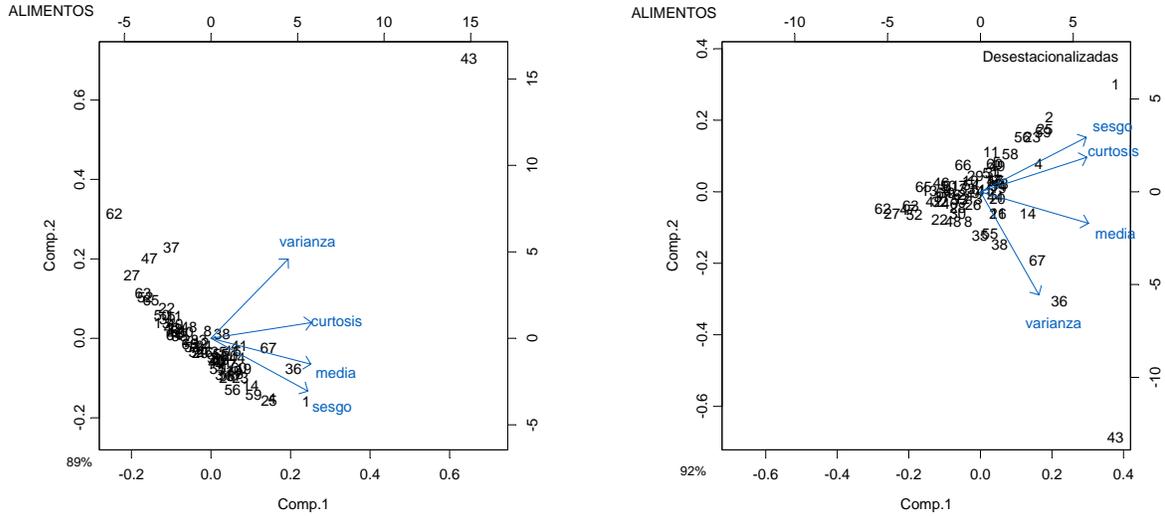


Figura 12: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de alimentos.

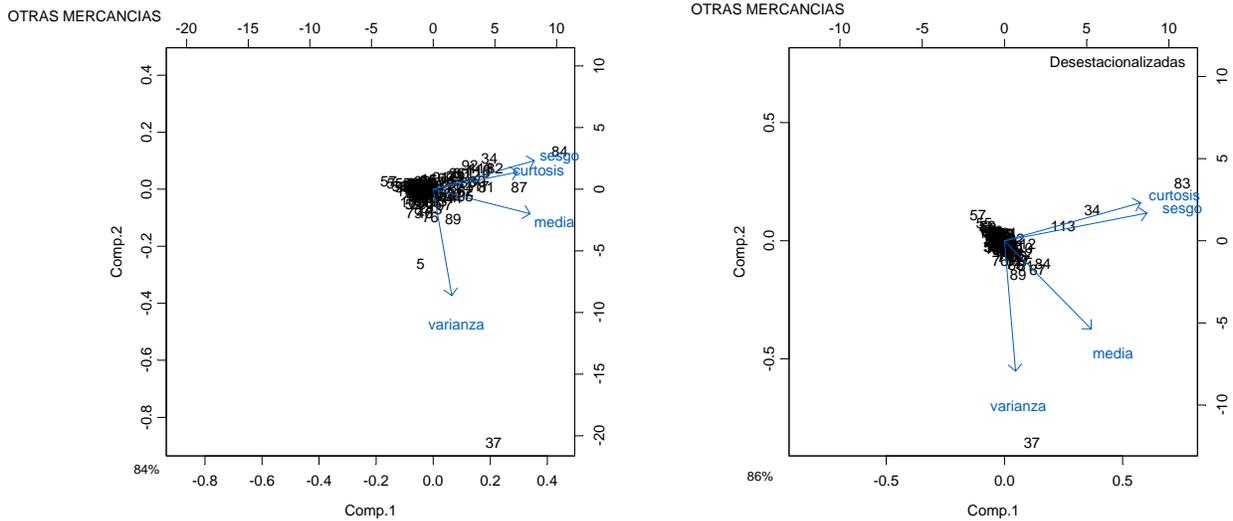


Figura 13: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de otras mercancías.

De los genéricos que conforman el grupo de otras mercancías (figura 13), 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 (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 estos aumentos esporádicos podrían ser pronunciados.

Al desestacionalizar 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, al igual que 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.

En la figura 14 se grafican las series de los agregados de servicios, conformados por vivienda y otros servicios. Destaca el fuerte componente estacional de la serie de otros servicios.

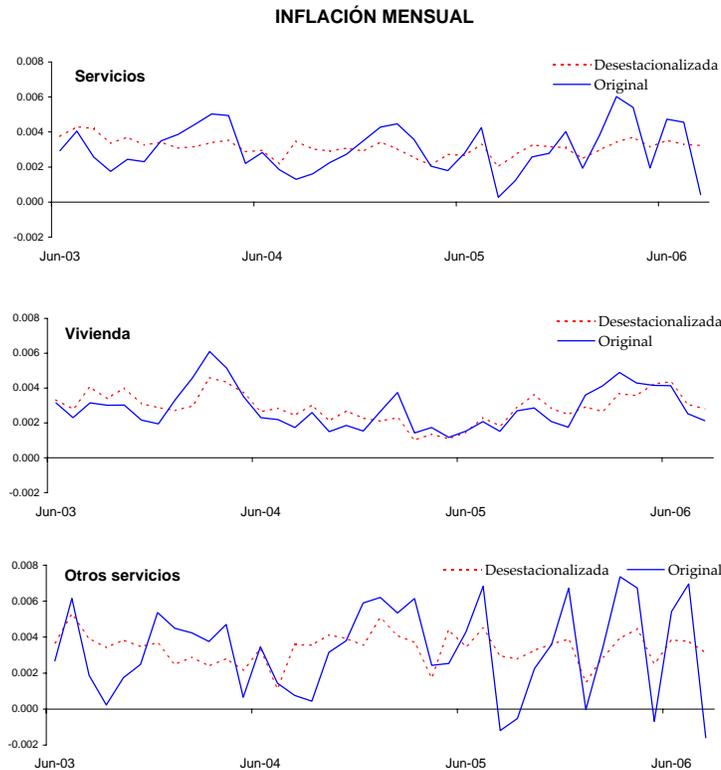


Figura 14: Series de inflación mensual del subíndice de servicios.

Dentro del grupo de vivienda (figura 15) destaca la marcada dispersión que existe entre los genéricos que la conforman. Esto puede estar reflejando que los mecanismos para determinar estos precios difiere considerablemente entre sí. Mantenimiento de vivienda materiales (3) presenta la mayor media y una alta varianza, antes y después de desestacionalizar. Esto refleja las presiones que durante el periodo 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, señalando 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.

De los genéricos que conforman el grupo de otros servicios (figura 16), 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 al ajustar 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

periodo de estudio. Por lo que se refiere a loncherías (30) y restaurantes (31), éstos registran un elevado sesgo y curtosis, aún al desestacionalizar las series. Este resultado captura el hecho de que estos precios se incrementan esporádicamente y suelen sufrir ajustes al alza, no a la baja.

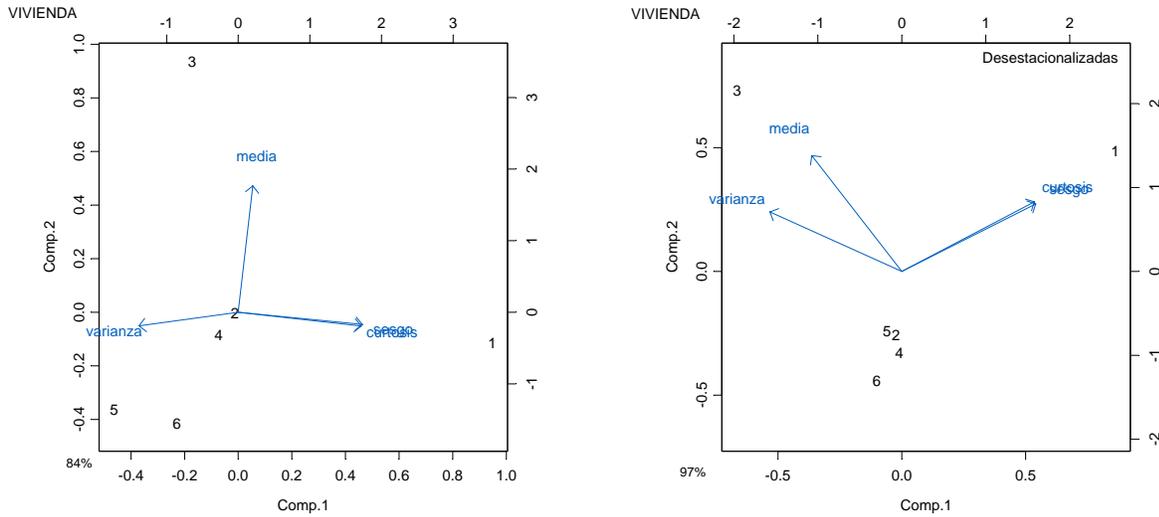


Figura 15: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de vivienda.

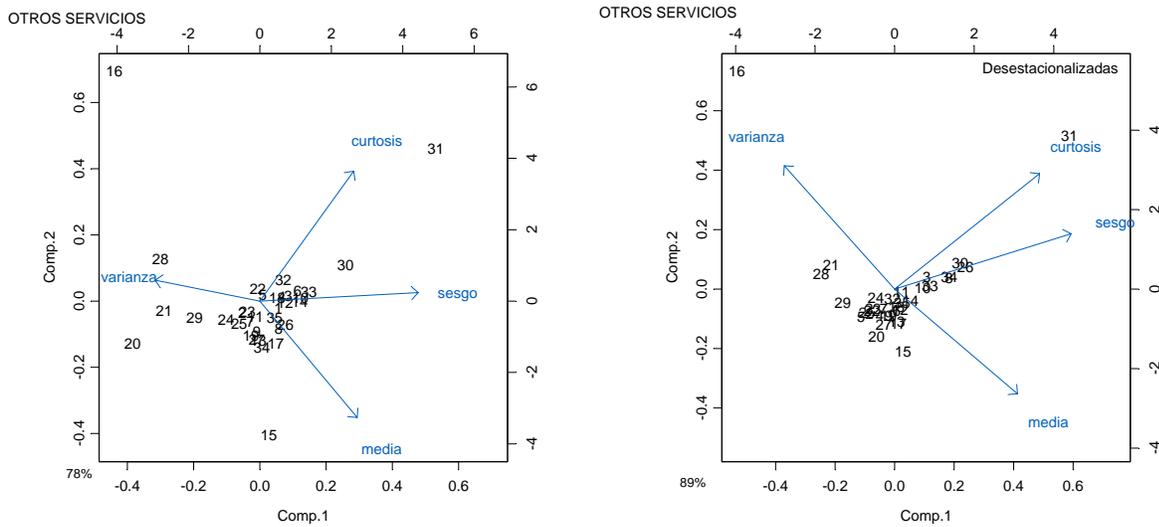


Figura 16: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de otros servicios.

En las tablas 3 y 4 se resumen los resultados anteriores, se dan 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 no necesariamente son significativamente distintas (ver Anexo A.3). Genéricos mencionados anteriormente, como el azúcar, los cigarrillos, el pan dulce, los relojes, joyas y bisutería y diferentes tipos de medicinas aparecen consistentemente en las distintas tablas.

| | 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 | Recamaras | 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 | Servicios 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 3: Genéricos que presentan las mayores medias y varianzas dentro de cada grupo.

| | SESGO (originales) | SESGO (desestacionalizadas) | CURTOSIS (originales) | CURTOSIS (desestacionalizadas) |
|---------------------|--|--|--|--|
| ALIMENTOS | Tortilla de maíz | Tortilla de maíz | Azúcar | Tortillas 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 | Trajes | 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 |
| | Cafetería | Loncherías | Loncherías | Loncherías |
| | Sala de belleza | Servicios profesionales | Cuidado dental | Servicios profesionales |
| | Consulta médica durante embarazo | Hospitalización para parto | Cafeterías | Hospitalización para parto |

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

Pasando al 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 17) 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.

En el grupo de las frutas y verduras (figura 18), 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) muestra 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, si bien se mantienen algunas excepciones como el jitomate (17), el tomate verde (21) y los plátanos (2).

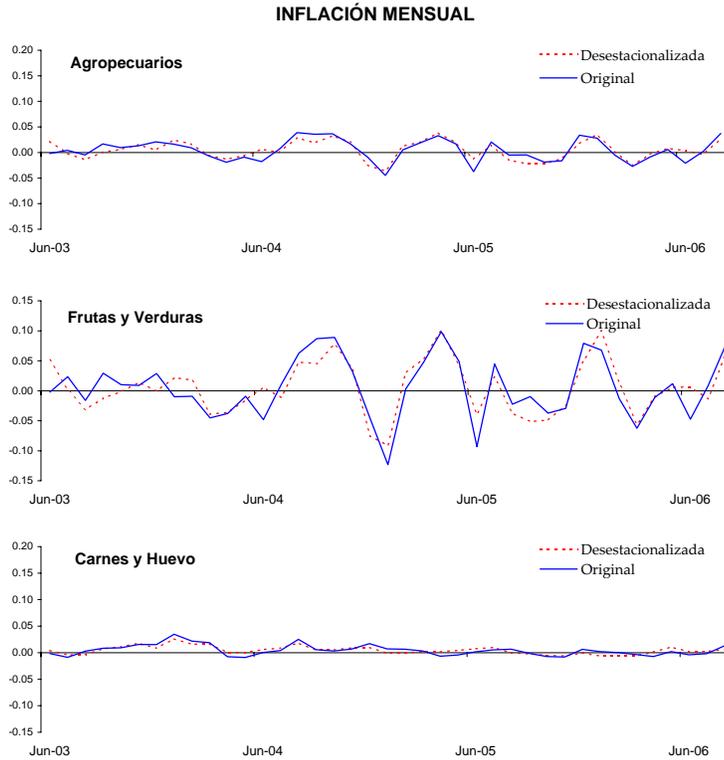


Figura 17: Series de inflación mensual del subíndice de agropecuarios.

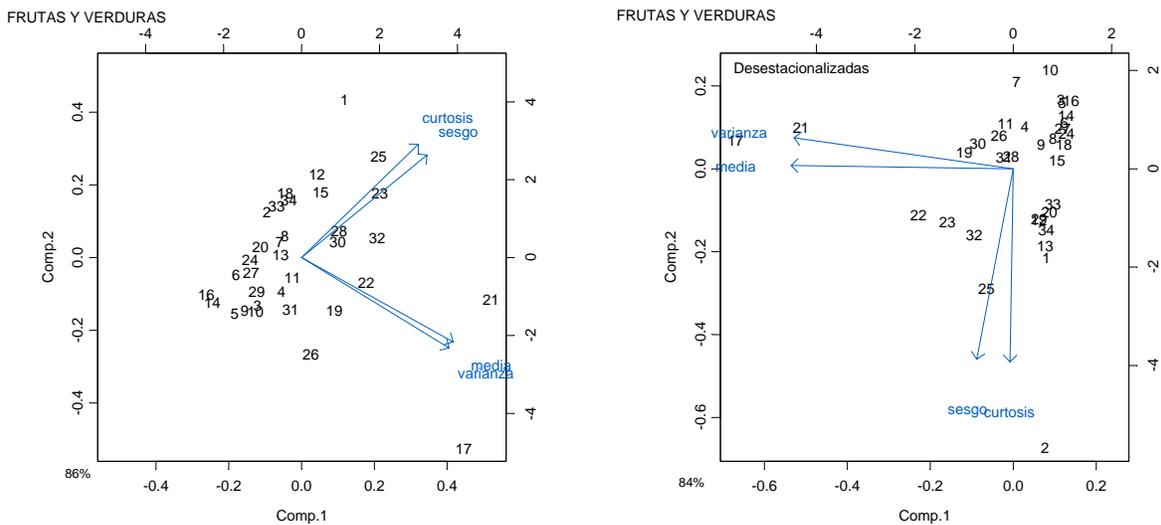


Figura 18: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de frutas y verduras.

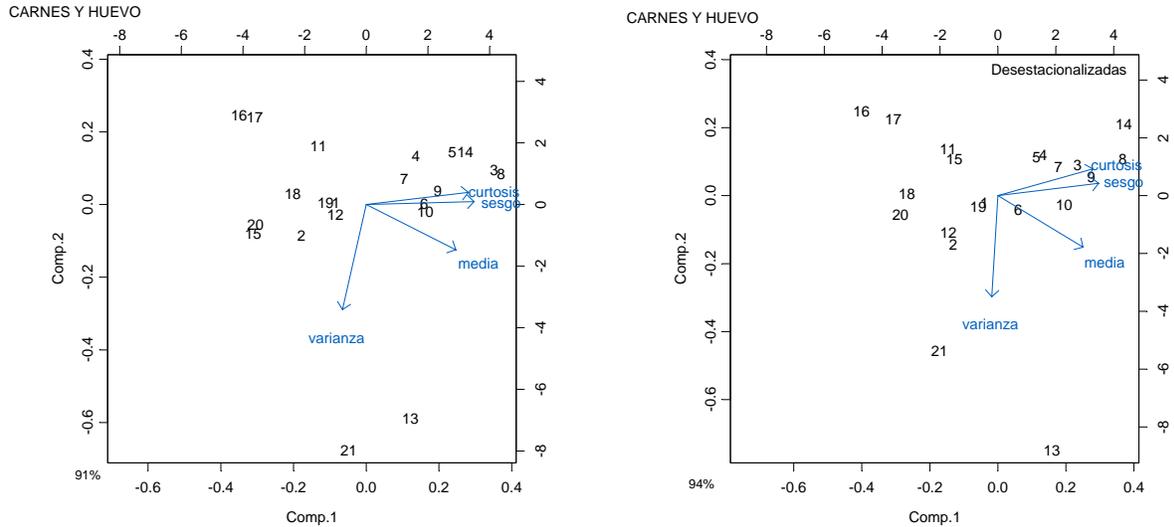


Figura 19: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de carnes y huevo.

En cambio, al desestacionalizar las series de carnes y huevo, se identifican pocas diferencias (figura 19) 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.

En la figura 20 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. Aún después de desestacionalizar, el nivel y volatilidad de la serie de los administrados es considerablemente mayor a la de los concertados.

Al utilizar componentes principales, destaca la marcada dispersión que existe entre los genéricos que componen el grupo de los administrados (figura 21). 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.

Nótese la fuerte diferencia en los gráficos con datos originales y desestacionalizados del grupo de los concertados (figura 22). 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.

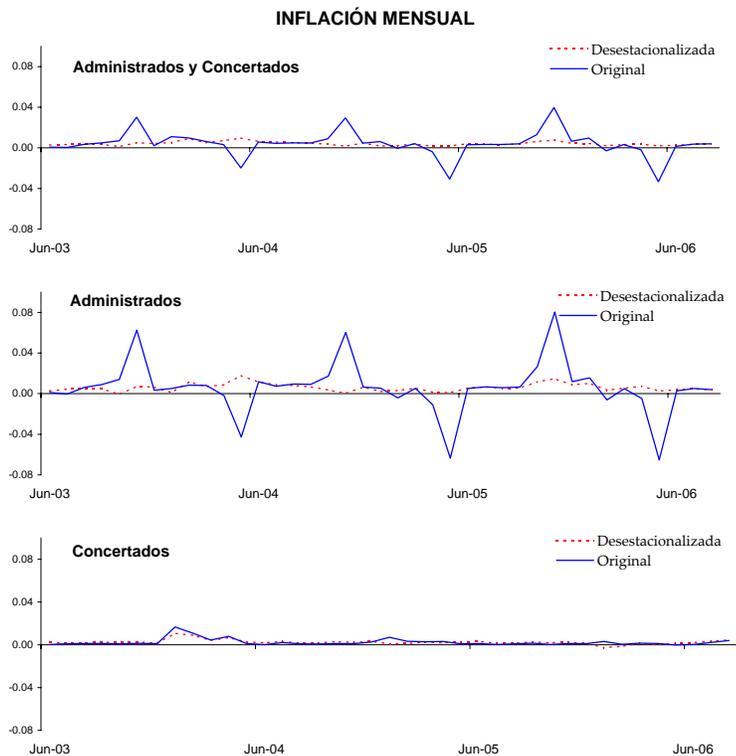


Figura 20: Series originales y desestacionalizadas del subíndice de administrados y concertados.

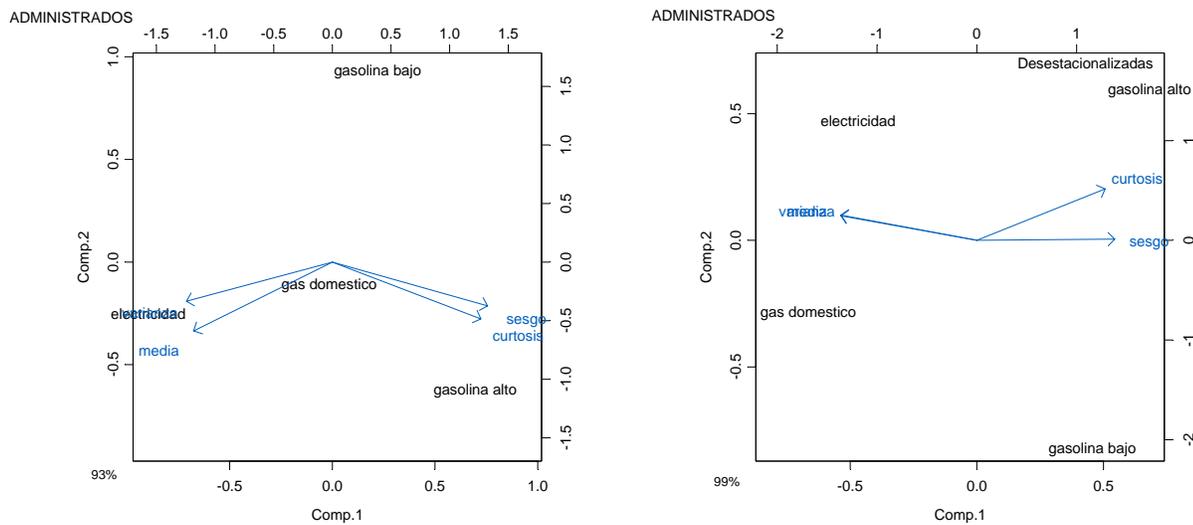


Figura 21: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de administrados.

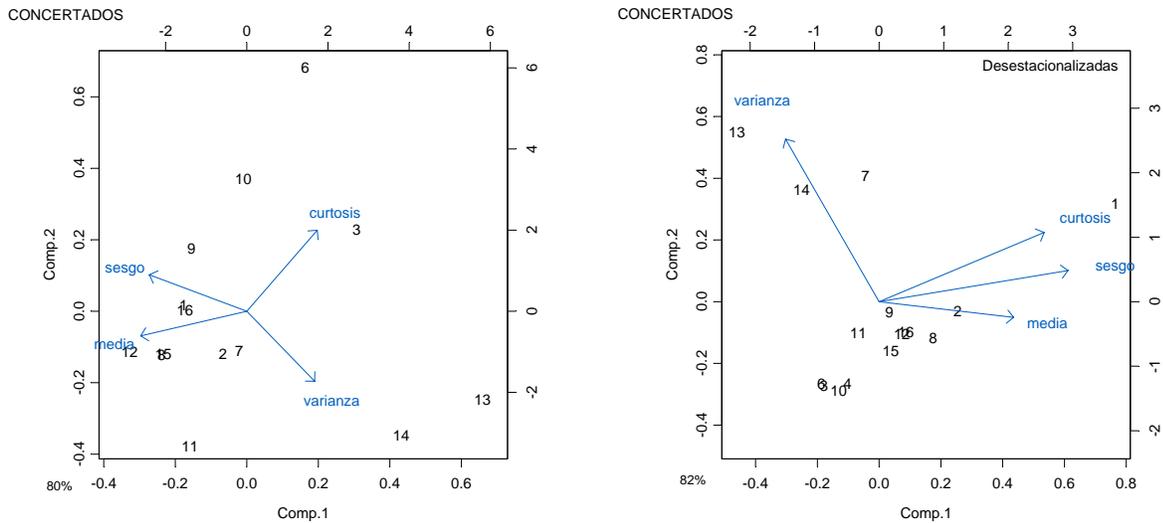


Figura 22: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el grupo de concertados.

Por lo que toca al subíndice de la educación, destaca el fuerte componente estacional (figura 23). 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.

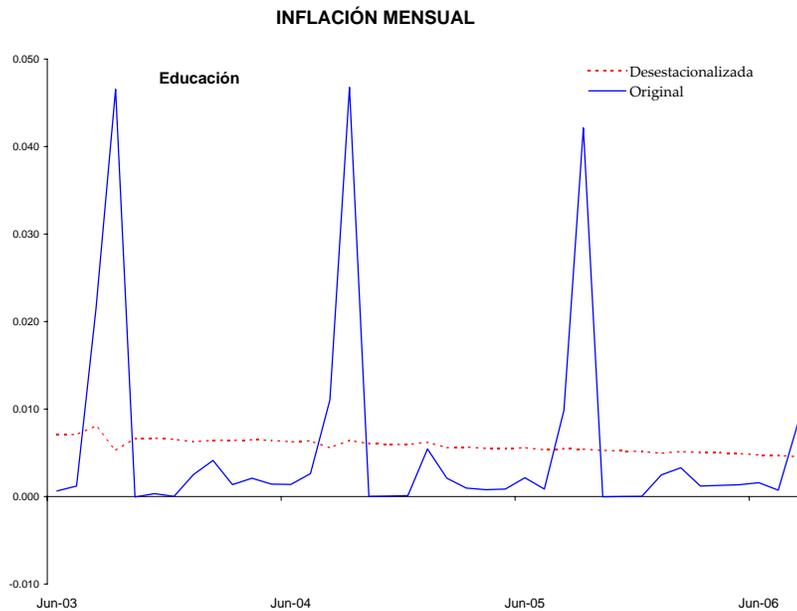


Figura 23: Series de inflación mensual del subíndice de educación.

Todos los genéricos que conforman el subíndice de la educación presentan un importante componente estacional (figura 24). 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. Aún 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.

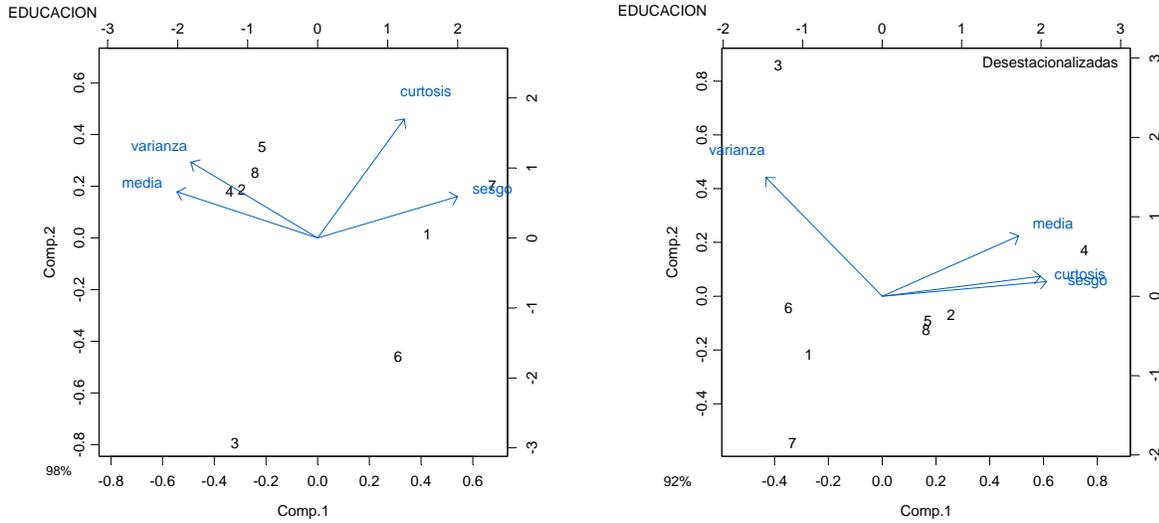


Figura 24: Análisis de componentes principales de los genéricos que conforman el subíndice de educación.

Los resultados de los ejercicios realizados para los subíndices que conforman el componente no subyacente de la inflación, se resumen en las tablas 5 y 6. Ahí se observan 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 para la muestra. Los genéricos están ordenados de mayor a menor respecto a su valor en el estadístico reportado, aunque es importante señalar que las diferencias no necesariamente son significativamente diferentes (ver Anexo A.3). Genéricos señalados anteriormente, como el 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 diferente 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.

| | 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 |
| | | | | |
| CONCERTADOS | Aceites lubricantes | Aceites lubricantes | Cuotas de autopistas | Tenencia de automóvil |
| | 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 5: Genéricos que presentan las mayores medias y varianzas 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 |
| | Chícharo | 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 |
| | | | | |
| CONCERTADOS | Línea telefónica | Derechos suministro agua | Línea telefónica | Derechos suministro agua |
| | 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 | Secundaria |
| | 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 |

Tabla 6: Genéricos que presentan los mayores sesgos y curtosis dentro de cada grupo.

Los choques de oferta que perturbaron la inflación general durante el periodo 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 encuentran cuáles tienen la mayor media y varianza de entre los 315. En la tabla 7, los cuadros de la izquierda

muestran los 10 genéricos con la mayor media en inflación mensual a nivel nacional para las series originales y las desestacionalizadas. En ambos casos, todos los genéricos pertenecen al grupo de las frutas y verduras. Eliminando al grupo de las frutas y verduras, en los cuadros de la derecha se muestran nuevamente los 10 genéricos con la mayor media en inflación mensual a 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 incrementaron considerablemente en el periodo estudiado. Para fines de comparación, los genéricos en estos cuadros no se encuentran ordenados según el valor del estadístico, sino que se dan los resultados con series originales al mismo nivel que los de las series desestacionalizadas.

Similarmente para la dispersión, se consideran los 315 genéricos que componen el Índice Nacional de Precios al Consumidor, y se encuentran aquéllos con mayor varianza. En la tabla 8, en los cuadros de la izquierda, se presentan los 10 genéricos con la mayor varianza en inflación mensual a nivel nacional para las series originales y las desestacionalizadas. Una vez más, todos pertenecen al grupo de las frutas y verduras. Eliminando a dicho grupo, en los cuadros de la derecha se muestran los 10 genéricos con mayor varianza durante el periodo estudiado en inflación mensual a nivel nacional para las series originales y desestacionalizadas. 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 servicios turísticos en paquete. La mayoría de dichos genéricos nuevamente se caracterizan por estar sujetos a precios internacionales que tuvieron importantes alzas en el periodo de estudio. El componente estacional en los genéricos de electricidad, servicios turísticos en paquete y hoteles es importante, por lo que al desestacionalizar dejan de mostrar las mayores varianzas. Nuevamente, los genéricos en estos cuadros no se encuentran ordenados según el valor del estadístico, sino que los resultados con series originales aparecen al mismo nivel que los de series desestacionalizadas.

| INFLACIÓN NACIONAL | | INFLACIÓN NACIONAL DESESTACIONALIZADAS | | EXCLUYENDO FRUTAS Y VERDURAS | |
|----------------------|----------------------|--|------------------------------|--|------------------------------|
| INFLACIÓN NACIONAL | | INFLACIÓN NACIONAL DESESTACIONALIZADAS | | INFLACIÓN NACIONAL DESESTACIONALIZADAS | |
| Jitomate | Jitomate | Azúcar | Azúcar | Azúcar | Azúcar |
| Tomate verde | Tomate verde | Otras legumbres secas | Otras legumbres secas | Otras legumbres secas | Otras legumbres secas |
| Cebolla | Cebolla | Relojes, joyas y bisutería | Relojes, joyas y bisutería | Relojes, joyas y bisutería | Relojes, joyas y bisutería |
| Chile poblano | Chile poblano | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Calabacita | Calabacita | Otras vísceras de res | Otras vísceras de res | Otras vísceras de res | Otras vísceras de res |
| Ejotes | Ejotes | Arroz | Arroz | Arroz | Arroz |
| Otros chiles frescos | Otros chiles frescos | Gas doméstico | Gas doméstico | Gas doméstico | Gas doméstico |
| Chile serrano | Chile serrano | Anticonceptivos y hormonales | Anticonceptivos y hormonales | Anticonceptivos y hormonales | Anticonceptivos y hormonales |
| Sandía | Sandía | Cigarrillos | Cigarrillos | Cigarrillos | Cigarrillos |
| Chícharo | Pepino | Otros medicamentos | Otros medicamentos | Otros medicamentos | Otros medicamentos |

Tabla 7: Genéricos que presentan la mayor media a nivel nacional. En los cuadros de la derecha se muestran los genéricos con mayor media excluyendo a aquellos que conforman el grupo de frutas y verduras.

| EXCLUYENDO FRUTAS Y VERDURAS | | | |
|---|---|--|--|
| INFLACIÓN NACIONAL | INFLACIÓN NACIONAL DESESTACIONALIZADAS | INFLACIÓN NACIONAL | INFLACIÓN NACIONAL DESESTACIONALIZADAS |
| Jitomate Tomate verde Calabacita Chayote Cebolla Chile poblano Chile serrano Limón Ejotes Pepino | Jitomate Tomate verde Calabacita Chile serrano Chayote Cebolla Limón Chile poblano Otros chiles frescos Chicharo | Otras vísceras de res Huevo Relojes, joyas y bisutería Azúcar Seguro de automóviles Huachinango Electricidad Otros pescados Hoteles Servicios turísticos en paquete | Otras vísceras de res Huevo Relojes, joyas y bisutería Azúcar Seguro de automóviles Huachinango Pollo entero Hígado de res Otras legumbres secas Pierna |

Tabla 8: Genéricos que presentan la mayor varianza a nivel nacional. En los cuadros de la derecha se muestran los genéricos con mayor varianza excluyendo a aquellos que conforman el grupo de frutas y verduras.

4. 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, al tener altos ponderadores, las presiones que ejercen sobre la inflación se ven acentuadas. Por esto, es de 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

$$incidencia_{A,t} = ponderador_A * \frac{INPC_{A,t-1}}{INPC_{general,t-1}} * inflacion_{A,t},$$

donde $INPC_{A,t-1}$ y $INPC_{general,t-1}$ denotan el índice de precios del genérico A y el general, respectivamente, en el tiempo $t - 1$, así como $inflacion_{A,t}$ 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 periodo estudiado, así como aquellos genéricos que mostraron una incidencia muy superior a su ponderador.

4.1. Incidencias de los subíndices

Al tomar en cuenta las incidencias de cada subíndice y grupo (agregados apertura 16) y construir el gráfico de caja y brazo, las distribuciones de los grupos del componente no subyacentes se hacen más compactas en términos relativos y lo contrario sucede con los del componente subyacentes (ver

figuras 5 y 25), es decir, al considerar incidencias, las diferencias entre los componentes subyacente y no subyacente, disminuyen. El grupo de los administrados (14) es el agregado con mayor varianza pero es evidentemente debido a valores extremos a consecuencia de su factor estacional. Al desestacionalizar las series, la mayor parte de los valores extremos desaparecen tanto en la serie de los administrados (14) como en la de educación (16) y, consecuentemente, las frutas y verduras (11) muestran la mayor varianza.

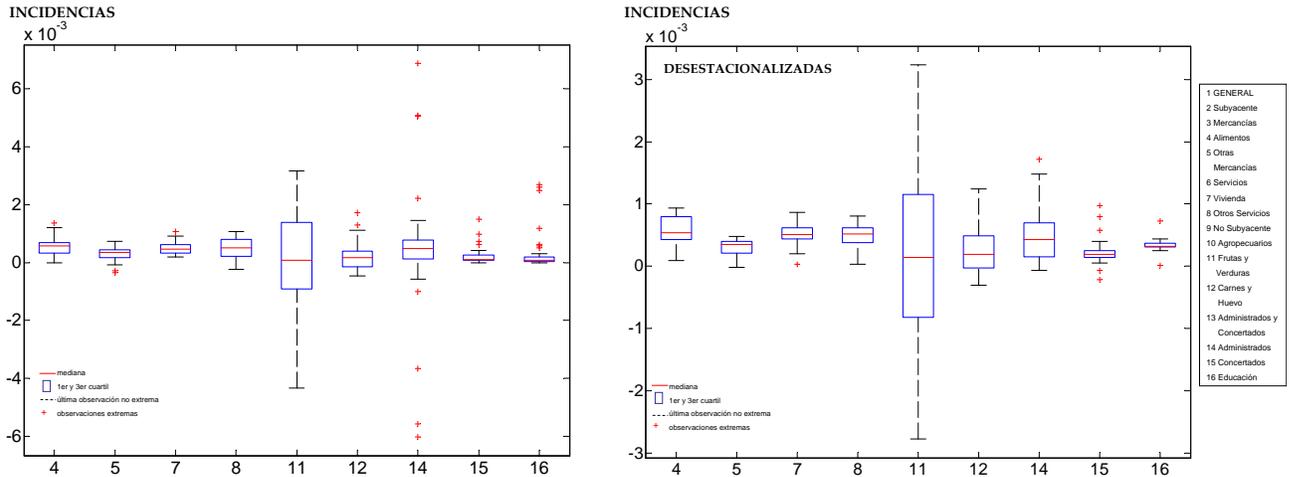


Figura 25: Diagrama de caja y brazo de las incidencias de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

El análisis de componentes principales de las series de incidencias (figura 26), 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 considerablemente mayor a la de todos los demás grupos.

Al representar las medias de las incidencias en un dendrograma (figura 27), los agregados de los alimentos (4), la vivienda(7), otros servicios (8) y los administrados (14) quedan clasificados en una rama distinta a los demás agregados, esto debido a que sus medias aumentan considerablemente respecto a las demás a consecuencia de las ponderaciones que les corresponden.

El dendrograma de las varianzas (figura 28) reafirma las diferencias entre los administrados (14) y las frutas y verduras (11) con los demás agregados. Al desestacionalizar, los administrados (14) disminuyen fuertemente su varianza. Algo similar sucede con la educación (16), aunque en menor magnitud.

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.

Adicionalmente a los ejercicios anteriores, se realizaron diferentes pruebas de hipótesis para encontrar diferencias y similitudes en distribución, localización y dispersión en las variaciones mensuales de las incidencias de los diferentes subíndices y grupos. De dichas pruebas se puede llegar a las mismas conclusiones ya reportadas aquí mediante los otros ejercicios (ver Anexo A.4).

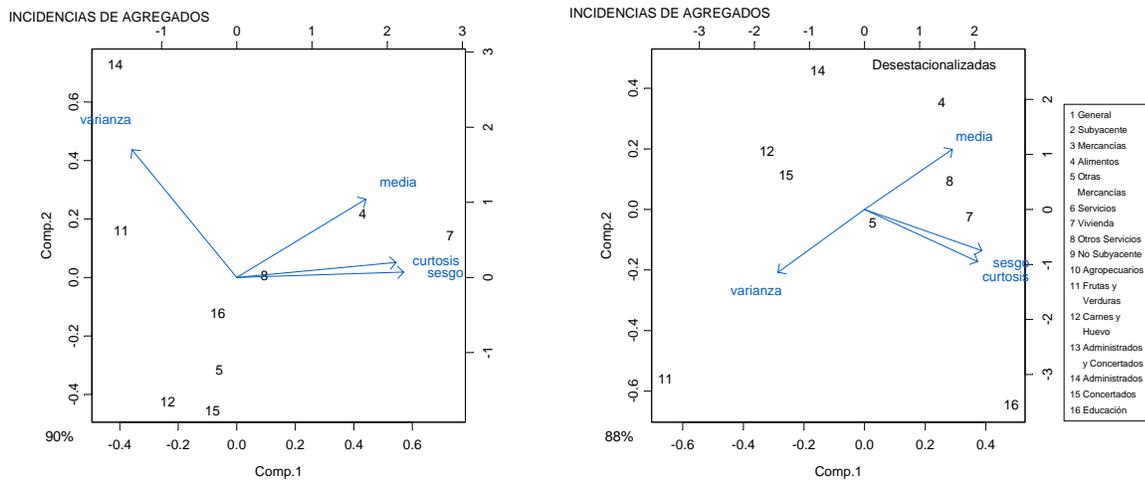


Figura 26: Análisis de componentes principales de las incidencias de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

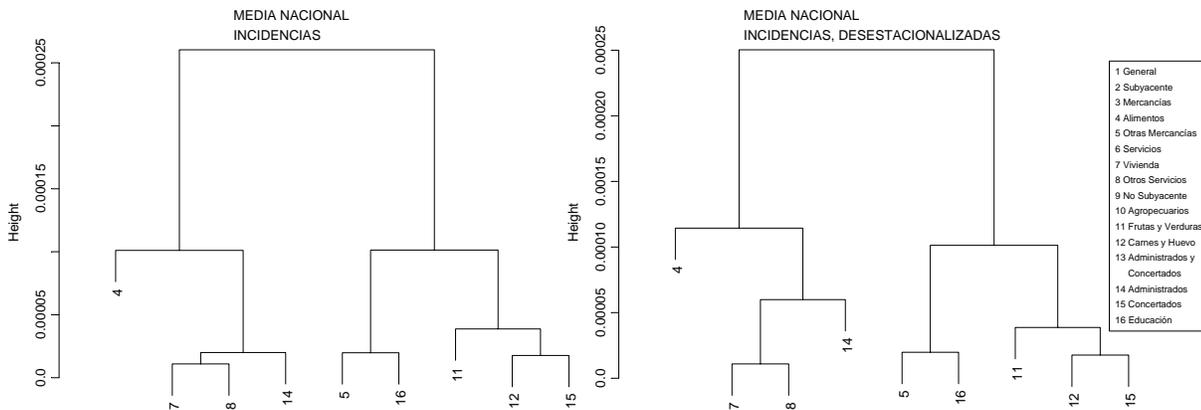


Figura 27: Dendrograma de medias de las incidencias de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

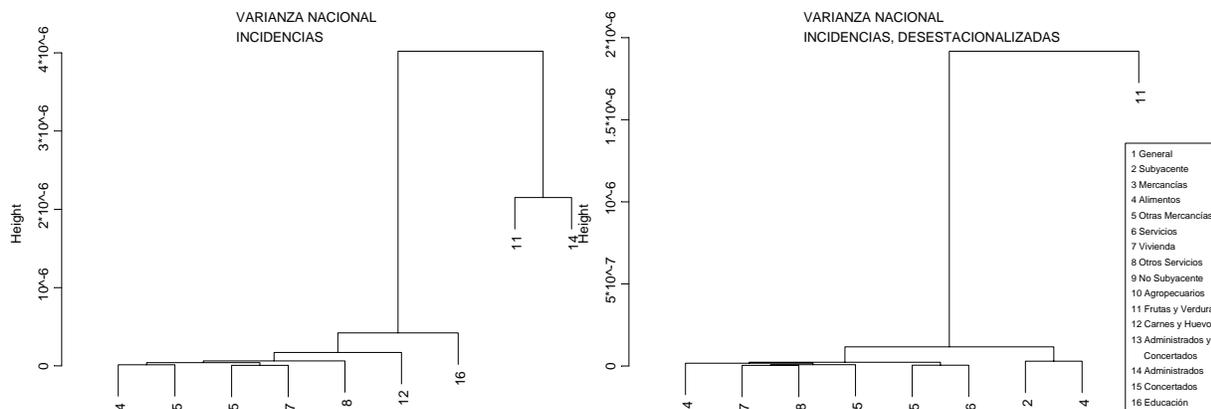


Figura 28: Dendrograma de varianzas de las incidencias de los agregados apertura 16, series originales y desestacionalizadas.

| | media (original) | media (desest) | varianza (original) | varianza (desest) | sesgo (original) | sesgo (desest) | curtosis (original) | curtosis (desest) |
|--------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| alimentos | 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) |
| otras mercancías | 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) |
| vivienda | 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) |
| otros servicios | 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) |
| frutas y verduras | 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) |
| carnes y huevo | 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) |
| administrados | 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) |
| concertados | 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) |
| educación | 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) |

Tabla 9: Momentos de las incidencias de los agregados, apertura 16.

En suma, para el periodo 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.

4.2. Incidencias de los 315 genéricos a nivel nacional

El hecho de que los alimentos, la vivienda, otros servicios y los administrados registren las mayores incidencias en el periodo estudiado, refleja que están compuestos por genéricos con incidencias altas causadas por sus altos ponderadores, por sus 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 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 11.¹⁰ Los genéricos se presentan ordenados según su valor para el estadístico, de mayor a menor; aunque es importante señalar que las diferencias no necesariamente son significativamente distintas (ver Anexo A.5).

| | MEDIA | VARIANZA | SESGO | CURTOSIS |
|-------------------------|---|---|---|---|
| ALIMENTOS | Leche pasteurizada y fresca Tortilla de maíz Cigarrillos Pan dulce Azúcar | Leche pasteurizada y fresca Cigarrillos Azúcar Tortilla de maíz Cerveza | Tortillas de maíz Azúcar Leche evaporada, condensada y maternizada Pan dulce Barbacoa o birria | Azúcar Tortilla de maíz Leche evaporada, condensada y maternizada Otras conservas de frutas Pan dulce |
| OTRAS MERCANCÍAS | Automóviles Libros de texto Detergentes Antibióticos Periódicos | Automóviles Detergentes Cuadernos y carpetas Papel higiénico Trajes | Anticonceptivos y hormonales Otros gastos del calzado Cardiovasculares Otros medicamentos Libros de texto | Anticonceptivos y hormonales Trajes Otros medicamentos Otros gastos del calzado Revistas |
| VIVIENDA | Vivienda Propia Renta Servicio doméstico Mantenimiento materiales | Vivienda Propia Servicio doméstico Mantenimiento materiales Renta | Renta Vivienda Propia Mantenimiento servicios Mantenimiento materiales | Renta Vivienda Propia Mantenimiento servicios Otros servicios para hogar |
| OTROS SERVICIOS | Loncherías Restaurantes Transporte aéreo Gastos turísticos en paquete Consulta médica | Gastos turísticos en paquete Seguro de automóvil Loncherías Transporte aéreo Restaurantes | Restaurantes Loncherías Cafeterías Sala de belleza Consulta médica durante el embarazo | Restaurantes Seguro de automóvil Loncherías Cuidado dental Cafeterías |

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

| | MEDIA | VARIANZA | SESGO | CURTOSIS |
|--------------------------|---|--|--|--|
| FRUTAS Y VERDURAS | Jitomate Cebolla Manzana Frijol Aguacate | Jitomate Tomate verde Aguacate Cebolla Calabacita | Manzana Pera Chile seco Chícharo Piña | Otros chiles frescos Manzana Chile serrano Limón Tomate verde |
| CARNES Y HUEVO | Bistec de res Pollo en Pieza Carne molida de res Huevo Chuleta y costillas de res | Huevo Pollo en Pieza Bistec de res Carne molida de res Pollo entero | Otros cortes de carne Carne molida de res Pulpa de cerdo Lomo Chuleta y costillas de res | Carne molida de res Pulpa de cerdo Lomo Otros cortes de carne Chuletas de cerdo |
| ADMINISTRADOS | Gas doméstico Electricidad Gasolina bajo octanaje Gasolina alto octanaje | Electricidad Gas doméstico Gasolina bajo octanaje Gasolina alto octanaje | Gasolina alto octanaje Gas doméstico Gasolina bajo octanaje Electricidad | Gasolina alto octanaje Gasolina bajo octanaje Gas doméstico Electricidad |
| CONCERTADOS | Colectivo Autobús urbano Derechos suministro de agua Taxi Autobús foráneo | Colectivo Autobús urbano Derechos suministro agua Autobús foráneo Taxi | Línea telefónica Taxi Aceites lubricantes Colectivo Derechos suministro de agua | Línea telefónica Servicio telefónico local Cuota de autopistas Tenencia de automóvil Colectivo |
| EDUCACIÓN | Primaria Universidad Preparatoria Secundaria Preprimaria | Primaria Secundaria Preparatoria Universidad Preprimaria | Enseñanza adicional Carrera corta Universidad Preprimaria Jardín de niños y guardería | Enseñanza adicional Universidad Preprimaria Jardín de niños y guardería Primaria |

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

Dentro de los cuadros 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 periodo;

¹⁰Para 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.

dicho fenómeno no es exclusivo de la economía mexicana.¹¹ 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.¹²

Para diferenciar aquellos genéricos que registran altas incidencias debido a sus altos ponderadores de aquellos genéricos 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 a nivel nacional en el periodo estudiado, 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.

| Mayor Media | Ponderaciones | <u>Incidencia promedio</u> Inflación general promedio |
|-----------------------------|---------------|--|
| Vivienda propia | 11.97% (1) | 10.5% |
| Gas doméstico | 1.84% (10) | 5.9% |
| Loncherías | 3.58% (2) | 4.7% |
| Gasolina de bajo octanaje | 3.19% (4) | 4.4% |
| Electricidad | 2.27% (7) | 3.4% |
| Universidad | 1.66% (12) | 2.9% |
| Leche pasteurizada y fresca | 1.86% (8) | 2.8% |
| Primaria | 1.16% (18) | 2.7% |
| Colectivo | 1.82% (11) | 2.6% |
| Restaurantes | 2.33% (6) | 2.5% |
| | 31.1% | 42% |

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

Nótense 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%.

¹¹Browne y Cronin (2007), Cecchetti y Moessner (2008) y Hamilton (2009) documentan este fenómeno en otras economías

¹²Automóviles 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.

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 periodo estudiado. Únicamente la vivienda propia mostró una contribución a la inflación general promedio menor a su ponderador.

| Mayor Diferencia | Ponderaciones | <u>Incidencia promedio</u> Inflación general promedio |
|-----------------------------|---------------|--|
| Gas doméstico | 1.84% | 5.9% |
| Primaria | 1.16% | 2.7% |
| Universidad | 1.66% | 2.9% |
| Gasolina de bajo octanaje | 3.19% | 4.4% |
| Tortilla de maíz | 1.23% | 2.4% |
| Electricidad | 2.27% | 3.4% |
| Cigarros | 0.60% | 1.7% |
| Loncherías | 3.58% | 4.7% |
| Preparatoria | 0.91% | 1.9% |
| Leche pasteurizada y fresca | 1.86% | 2.8% |
| | 18% | 33% |

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

Para distinguir aquellos genéricos que contribuyeron a la inflación en mayor medida a causa de 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 cigarros, las loncherías, la preparatoria y la leche pasteurizada y fresca.

Al 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 a 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, por efectos de comparación como anteriormente, no se encuentran ordenados de mayor a menor varianza.

Al tomar en cuenta los ponderadores, la electricidad destaca aún 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.

| MAYOR VARIANZA | MAYOR VARIANZA DESESTACIONALIZADAS |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 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 |
| Servicios turísticos en paquete | Pollo en pieza |

Tabla 14: Genéricos con las mayores varianzas en las incidencias a nivel nacional.

5. Conclusiones

El poder identificar aquellos subíndices y genéricos cuyos cambios en precios causaron 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 periodo de mayo 2003 a agosto 2006 con este fin. 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 que tuvo sobre la inflación la depreciación del tipo de cambio de finales de 2008 a principios de 2009. 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 periodo.

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 anteriormente, en el Informe sobre la Inflación de julio-septiembre 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.

Al analizar los subíndices y grupos que conforman la inflación general, tanto con cifras originales como desestacionalizadas, 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 periodo 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 a 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 podido haber causado presiones de consideración durante otros periodos.

Referencias

- Aguirre, V. et al. (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.
- Banco de México (2002b). El Índice Nacional de Precios al Consumidor. Características y Actualización de su Base al Año 2002. México: Banco de 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 No. 738.
- Cecchetti, S. y R. Moessner (2008). Commodity prices and inflation dynamics. BIS Quarterly Review.
- Chiquiar, D., A. Noriega y M. Ramos-Francia (2007). Un enfoque de series de tiempo para probar cambios en la persistencia de la inflación: la experiencia mexicana. Documentos de investigación 2007-01. México: Banco de México. Por aparecer en *Applied Economics*.
- Grimmett, G. y D. Stirzaker (2001). *Probability and Random Processes*. Oxford: Oxford University Press.
- 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 Statistics 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 calzado | 65 Baterías de cocina | 96 Pasta dental |
| 4 Pantalones para hombre base algodón | 35 Zapatos de material sintético | 66 Utensilios de plástico para el hogar | 97 Desodorantes personales |
| 5 Trajes | 36 Bolsas, maletas y cinturones | 67 Otros utensilios de cocina | 98 Cremas para la piel |
| 6 Pantalones para hombre otros materiales | 37 Relojes, joyas y bisutería | 68 Colchas | 99 Navajas y máquinas de afeitar |
| 7 Otras prendas para hombre | 38 Muebles para cocina | 69 Otros blancos para el hogar | 100 Artículos de maquillaje para ojos y labios |
| 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 algodón | 42 Salas | 73 Cortinas | 104 Pañales |
| 12 Pantalones para mujer otros materiales | 43 Comedores | 74 Detergentes | 105 Toallas sanitarias |
| 13 Conjuntos y otras prendas para mujer | 44 Colchones | 75 Suavizantes y limpiadores | 106 Servilletas de papel |
| 14 Vestidos para mujer | 45 Muebles diversos para el hogar | 76 Blanqueadores | 107 Pañuelos desechables |
| 15 Faldas para mujer | 46 Recámaras | 77 Jabón para lavar | 108 Automóviles |
| 16 Pantalones para niño base algodón | 47 Refrigeradores | 78 Desodorantes ambientales | 109 Bicicletas |
| 17 Pantalones para niño otros materiales | 48 Lavadoras de ropa | 79 Plaguicidas | 110 Neumáticos |
| 18 Camisas y playeras para niños | 49 Otros aparatos eléctricos | 80 Antibióticos | 111 Otras refacciones |
| 19 Vestidos para niña | 50 Aparatos de aire acondicionado | 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 Licuadoras | 84 Anticonceptivos y hormonales | 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 descongestivos | 117 Periódicos |
| 25 Chamarras y abrigos | 56 Equipos modulares | 87 Otros medicamentos | 118 Revistas |
| 26 Sombreros | 57 Reproductores de video | 88 Dermatológicos | 119 Juguetes |
| 27 Suéter para niño y niña | 58 Radios 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 Cerrillos | 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 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Renta de vivienda 2 Vivienda propia 3 Mantenimiento materiales 4 Mantenimiento servicios 5 Servicio doméstico 6 Otros servicios para hogar | <ul style="list-style-type: none"> 1 Servicio de tintorería 2 Servicio de lavandería 3 Consulta médica 4 Hospitalización general 5 Operación quirúrgica 6 Cuidado dental 7 Estudios de gabinete 8 Hospitalización para parto 9 Análisis clínicos 10 Consulta médica durante el embarazo 11 Atención médica durante el parto 12 Análisis clínicos durante el embarazo 13 Corte de cabello 14 Sala de belleza 15 Transporte aéreo 16 Seguro de automóvil 17 Reparación de automóvil 18 Lavado y engrasado de automóvil 19 Mantenimiento de automóvil 20 Gastos turísticos en paquete 21 Hoteles 22 Cine 23 Centro nocturno 24 Servicio de televisión 25 Otras diversiones 26 Club deportivo 27 Espectáculos deportivos 28 Servicio de Internet 29 Renta de películas 30 Loncherías 31 Restaurantes 32 Cantinas 33 Cafeterías 34 Servicios profesionales 35 Servicios funerarios |

| Frutas y verduras | Carne y huevo |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Manzana 2 Plátanos 3 Naranja 4 Aguacate 5 Mango 6 Papaya 7 Limón 8 Otras frutas 9 Uva 10 Melón 11 Sandía 12 Pera 13 Durazno 14 Toronja 15 Piña 16 Guayaba 17 Jitomate 18 Papa 19 Cebolla 20 Otras legumbres 21 Tomate verde 22 Calabacita 23 Chile serrano 24 Zanahoria 25 Otros chiles frescos 26 Chile poblano 27 Lechuga y col 28 Chicharo 29 Nopales 30 Chayote 31 Pepino 32 Ejotes 33 Frijol 34 Chile seco | <ul style="list-style-type: none"> 1 Pollo en piezas 2 Pollo entero 3 Pulpa de cerdo 4 Chuletas de cerdo 5 Lomo 6 Pierna 7 Bistec de res 8 Carne molida de res 9 Chuletas y costillas de res 10 Retazo 11 Cortes especiales de res 12 Hígado de res 13 Otras vísceras de res 14 Otros cortes de carne 15 Otros pescados 16 Camarón 17 Mojarra 18 Otros mariscos 19 Robalo y mero 20 Huachinango 21 Huevo |

| Concertados | Educación |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Derechos por el suministro de agua 2 Impuesto predial 3 Servicio telefónico local 4 Larga distancia nacional 5 Larga distancia internacional 6 Línea telefónica 7 Colectivo 8 Autobús urbano 9 Taxi 10 Metro o transporte eléctrico 11 Autobús foráneo 12 Aceites lubricantes 13 Tenencia de automóvil 14 Cuotas de autopistas 15 Estacionamiento 16 Cuotas de licencias y otros documentos | <ul style="list-style-type: none"> 1 Universidad 2 Primaria 3 Preparatoria 4 Secundaria 5 Preprimaria 6 Carrera corta 7 Enseñanza adicional 8 Jardín de niños y guardería |

| Ciudades | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Nacional 2 Area Met. de la Cd. de México 3 Acapulco, Gro. 4 Aguascalientes, Ags. 5 Campeche, Camp. 6 Cd. Acuña, Coah. 7 Cd. Jiménez, Chih. 8 Cd. Juárez, Chih. 9 Colima, Col. 10 Córdoba, ver. 11 Cortazar, Gto. 12 Cuernavaca, Mor. 13 Culiacán, Sin. 14 Chetumal, Q. R. 15 Chihuahua, Chih. 16 Durango, Dgo. 17 Fresnillo, Zac. 18 Guadalajara, Jal. 19 Hermosillo, Son. 20 Huatabampo, Son. 21 Iguala, Gro. 22 Jacona, Mich. 23 La Paz, B. C. S. 24 León, Gto. | <ul style="list-style-type: none"> 25 Matamoros, Tamps. 26 Mérida, Yuc. 27 Mexicali, B. C. 28 Monclova, Coah. 29 Monterrey, N. L. 30 Morelia, Mich. 31 Oaxaca, Oax. 32 Puebla, Pue. 33 Querétaro, Qro. 34 San Andrés Tuxtla, Ver. 35 San Luis Potosí, S. L. P. 36 Tampico, Tamps. 37 Tapachula, Chis. 38 Tehuantepec, Oax. 39 Tepatlán, Jal. 40 Tepic, Nay. 41 Tijuana, B. C. 42 Tlaxcala, Tlax. 43 Toluca, Edo. de Méx. 44 Torreón, Coah. 45 Tulancingo, Hgo. 46 Veracruz, Ver. 47 Villahermosa, Tab. |

Anexos. Pruebas de Hipótesis

A1. 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 asumiendo varianzas distintas) y una no paramétrica (Wilcoxon-rank sum) y 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 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
- $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}} \sim t_{df}(S_1^2, S_2^2, n, m)$
- 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
 - 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 de una de las series.
- Problema: Sensible a la forma de la distribución.

Ansari-Bradley

- $H_0 : dispersión_1 = dispersión_2$
- 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 de la forma siguiente 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 de una de las series.
- Problema: Sensible a la forma de la distribución.

A2. Resultados de las pruebas de hipótesis, agregados apertura 16

Las tablas presentadas a continuación muestran los resultados de aplicar las diferentes pruebas de hipótesis a las series de inflación de los agregados apertura 16, tanto a series originales como desestacionalizadas. Primeramente se resumen todos los resultados en una sola tabla, indicando los casos en donde no se pudo rechazar la hipótesis de igualdad. En las demás tablas se dan los valores p para cada una de las cinco pruebas.

Resumen de pruebas de hipótesis entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|---------------|------------------|----------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | | | | | | | | | |
| Vivienda | | V1.V2 | | | | | | | |
| Otros servicios | D.M1.M2.V1.V2 | | D.M1.M2 | | | | | | |
| Frutas y verduras | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | | | | | |
| Carne y Huevo | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | D.M1.M2 | M1.M2 | | | | |
| Administrados | M1 | M1 | M1 | M1 | M1.M2 | D.M1.M2.V2 | | | |
| Concertados | V2 | D.M1.M2.V2 | M1 | M1.V1.V2 | M1.M2 | M1.M2 | M1 | | |
| Educación | M1 | D.M2 | M1 | M1.M2.V2 | M1.M2 | M1.M2.V1 | M1 | D.M1.M2.V2 | |

D: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Kolmogorov-Smirnov: provienen de una misma distribución.

M1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba T: igualdad de medias.

M2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Wilcoxon: igualdad de medianas.

V1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba F: igualdad de varianzas.

V2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Ansari-Bradley: igualdad en dispersión.

Valores p de las Pruebas Kolmogorov-Smirnov entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 2.8771E-07 | | | | | | | | |
| Vivienda | 1.9700E-02 | 2.8338E-04 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>5.1420E-01</u> | 1.1550E-05 | <u>7.3100E-02</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | 1.0300E-04 | 1.0300E-04 | 1.0300E-04 | 1.0300E-04 | | | | | |
| Carne y Huevo | 9.4000E-03 | 1.0300E-04 | 1.8000E-03 | <u>7.3100E-02</u> | 2.8338E-04 | | | | |
| Administrados | 7.3810E-04 | 4.3806E-09 | 1.0405E-06 | 9.4000E-03 | 9.4000E-03 | <u>1.2970E-01</u> | | | |
| Concertados | 3.5448E-05 | <u>7.3100E-02</u> | 1.0405E-06 | 1.8000E-03 | 1.0300E-04 | 1.9700E-02 | 3.5628E-06 | | |
| Educación | 7.3810E-04 | <u>2.1790E-01</u> | 3.5448E-05 | 1.9700E-02 | 1.0300E-04 | 1.9700E-02 | 1.0300E-04 | <u>5.1420E-01</u> | |

Valores p de las Pruebas T entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 5.0116E-08 | | | | | | | | |
| Vivienda | 1.3316E-02 | 7.5557E-07 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>3.5603E-01</u> | 8.2728E-05 | <u>2.7415E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>8.8182E-01</u> | <u>6.5963E-01</u> | <u>7.8754E-01</u> | <u>8.3475E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | <u>7.0679E-01</u> | <u>7.0563E-02</u> | <u>3.2648E-01</u> | <u>5.0584E-01</u> | <u>9.4324E-01</u> | | | | |
| Administrados | <u>6.4120E-01</u> | <u>3.0354E-01</u> | <u>4.8362E-01</u> | <u>5.6111E-01</u> | <u>9.3482E-01</u> | <u>7.6524E-01</u> | | | |
| Concertados | 2.7878E-02 | <u>7.7913E-02</u> | <u>4.6513E-01</u> | <u>1.7542E-01</u> | <u>7.4984E-01</u> | <u>2.3886E-01</u> | <u>4.2862E-01</u> | | |
| Educación | <u>3.0457E-01</u> | 2.9171E-02 | <u>1.2871E-01</u> | <u>2.0814E-01</u> | <u>9.1931E-01</u> | <u>5.7081E-01</u> | <u>9.8255E-01</u> | <u>9.4643E-02</u> | |

Valores p de las Pruebas F entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 1.2347E-04 | | | | | | | | |
| Vivienda | 6.2849E-04 | <u>6.4763E-01</u> | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>2.4967E-01</u> | 1.1588E-06 | 8.0505E-06 | | | | | | |
| Frutas y verduras | 1.0718E-42 | 2.3144E-53 | 3.9401E-52 | 1.3459E-39 | | | | | |
| Carne y Huevo | 1.2093E-16 | 7.6352E-27 | 1.2165E-25 | 7.8596E-14 | 1.7603E-17 | | | | |
| Administrados | 8.7999E-32 | 2.1543E-42 | 3.6396E-41 | 1.0213E-28 | 8.0936E-05 | 4.6672E-08 | | | |
| Concertados | 8.7033E-03 | 9.6864E-10 | 9.1636E-09 | <u>1.3322E-01</u> | 1.4806E-35 | 2.3695E-10 | 9.5859E-25 | | |
| Educación | 1.1568E-19 | 5.1183E-30 | 8.3379E-29 | 9.3181E-17 | 1.5782E-14 | <u>2.3156E-01</u> | 9.2300E-06 | 4.2484E-13 | |

Valores p de las Pruebas Wilcoxon "Rank Sum" entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 1.9519E-07 | | | | | | | | |
| Vivienda | 2.4500E-02 | 4.9940E-06 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>5.1590E-01</u> | 2.7390E-04 | <u>2.0780E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>9.4820E-01</u> | <u>8.6510E-01</u> | <u>9.8010E-01</u> | <u>9.8410E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | <u>7.4530E-01</u> | <u>1.3770E-01</u> | <u>6.7100E-01</u> | <u>9.2830E-01</u> | <u>7.0410E-01</u> | | | | |
| Administrados | 2.6800E-02 | 1.4871E-04 | 1.3000E-03 | 2.6500E-02 | <u>7.6050E-01</u> | <u>2.5460E-01</u> | | | |
| Concertados | 6.6240E-05 | <u>9.0050E-01</u> | 1.8787E-04 | 2.0100E-02 | <u>9.9600E-01</u> | <u>4.1520E-01</u> | 2.7000E-03 | | |
| Educación | 2.3000E-03 | <u>7.6030E-01</u> | 5.2000E-03 | <u>9.3000E-02</u> | <u>7.6430E-01</u> | <u>8.6510E-01</u> | 3.3200E-02 | <u>8.8860E-01</u> | |

Valores p de las Pruebas Ansari-Bradley entre agregados apertura 16.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 4.6300E-02 | | | | | | | | |
| Vivienda | 3.1300E-02 | <u>6.5200E-01</u> | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>1.3340E-01</u> | 9.5076E-05 | 2.3030E-04 | | | | | | |
| Frutas y verduras | 3.6018E-13 | 4.0016E-14 | 3.5627E-13 | 3.9260E-13 | | | | | |
| Carne y Huevo | 6.6927E-07 | 6.6451E-10 | 2.9810E-09 | 6.8078E-06 | 1.0766E-09 | | | | |
| Administrados | 6.0469E-05 | 4.9841E-08 | 2.5660E-07 | 8.9947E-04 | 1.8482E-06 | <u>5.8930E-01</u> | | | |
| Concertados | <u>1.3820E-01</u> | <u>2.9250E-01</u> | 1.2430E-04 | <u>1.7660E-01</u> | 4.7192E-13 | 4.3284E-07 | 1.1645E-04 | | |
| Educación | 9.5000E-03 | 1.1700E-02 | 3.1991E-05 | <u>7.3340E-01</u> | 3.9930E-11 | 7.1798E-04 | 3.9200E-02 | <u>5.5300E-02</u> | |

Resumen de pruebas de hipótesis entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-----------|------------------|----------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | V2 | | | | | | | | |
| Vivienda | V2 | V2 | | | | | | | |
| Otros servicios | M2 | V2 | V1.V2 | | | | | | |
| Frutas y verduras | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | | | | | |
| Carne y Huevo | M1.M2 | M2 | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | | | | |
| Administrados | | | | | M1.M2 | M1.M2 | | | |
| Concertados | | | M1.V2 | V2 | M1.M2 | M1.M2 | | | |
| Educación | V2 | V2 | V1.V2 | V1.V2 | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | | |

D: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Kolmogorov-Smirnov: provienen de una misma distribución.

M1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba T: igualdad de medias.

M2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Wilcoxon: igualdad de medianas.

V1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba F: igualdad de varianzas.

V2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Ansari-Bradley: igualdad en dispersión.

Valores p de las Pruebas Kolmogorov-Smirnov entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|------------|------------------|------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 1.4071E-17 | | | | | | | | |
| Vivienda | 1.8000E-03 | 1.3720E-12 | | | | | | | |
| Otros servicios | 1.9700E-02 | 5.6201E-15 | 4.2000E-03 | | | | | | |
| Frutas y verduras | 2.8338E-04 | 3.5448E-05 | 3.5448E-05 | 3.5448E-05 | | | | | |
| Carne y Huevo | 2.8338E-04 | 1.1550E-05 | 2.8338E-04 | 7.3810E-04 | 1.8000E-03 | | | | |
| Administrados | 7.3810E-04 | 2.3186E-13 | 7.5319E-08 | 2.8771E-07 | 7.3810E-04 | 9.4000E-03 | | | |
| Concertados | 7.5319E-08 | 1.1550E-05 | 1.8000E-03 | 3.5628E-06 | 7.3810E-04 | 4.2000E-03 | 7.5319E-08 | | |
| Educación | 2.8771E-07 | 1.7127E-18 | 1.4071E-17 | 1.0945E-16 | 1.0300E-04 | 1.1550E-05 | 9.4000E-03 | 5.6201E-15 | |

Valores p de las Pruebas T entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 8.4088E-16 | | | | | | | | |
| Vivienda | 1.7370E-05 | 5.8776E-12 | | | | | | | |
| Otros servicios | 1.4438E-02 | 3.9499E-17 | 1.1455E-02 | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>8.4371E-01</u> | <u>5.8722E-01</u> | <u>7.2392E-01</u> | <u>7.7797E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | <u>6.8853E-01</u> | 1.8220E-02 | <u>1.9120E-01</u> | <u>3.6940E-01</u> | <u>8.9916E-01</u> | | | | |
| Administrados | 5.0195E-03 | 1.9175E-08 | 2.2331E-05 | 2.7549E-04 | <u>9.4304E-01</u> | <u>2.9455E-01</u> | | | |
| Concertados | 6.1047E-04 | 9.9026E-03 | <u>3.4459E-01</u> | 2.7067E-02 | <u>6.8614E-01</u> | <u>1.2203E-01</u> | 1.2944E-05 | | |
| Educación | 1.5585E-10 | 7.0728E-39 | 3.2681E-25 | 1.3546E-20 | <u>9.5981E-01</u> | <u>2.9624E-01</u> | <u>8.1106E-01</u> | 3.7780E-11 | |

Valores p de las Pruebas F entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 3.4230E-08 | | | | | | | | |
| Vivienda | 3.4103E-02 | 2.6497E-04 | | | | | | | |
| Otros servicios | 3.4177E-02 | 2.6413E-04 | <u>9.9929E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | 2.6336E-49 | 3.5025E-65 | 4.5705E-55 | 4.5958E-55 | | | | | |
| Carne y Huevo | 2.1632E-20 | 6.3793E-36 | 5.9852E-26 | 6.0176E-26 | 6.1059E-20 | | | | |
| Administrados | 1.3430E-10 | 3.2963E-25 | 1.2577E-15 | 1.2640E-15 | 1.6888E-30 | 9.4201E-05 | | | |
| Concertados | 3.6448E-04 | 1.2859E-16 | 5.2235E-08 | 5.2453E-08 | 1.8615E-39 | 1.9473E-11 | 1.0549E-03 | | |
| Educación | 3.6581E-03 | 3.9589E-03 | <u>4.1246E-01</u> | <u>4.1195E-01</u> | 2.8151E-57 | 4.1127E-28 | 1.1605E-17 | 9.8164E-10 | |

Valores p de las Pruebas Wilcoxon "Rank Sum" entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 1.3101E-13 | | | | | | | | |
| Vivienda | 9.3290E-05 | 4.4927E-10 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>1.6180E-01</u> | 5.3701E-12 | 7.9000E-03 | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>9.3630E-01</u> | <u>6.6740E-01</u> | <u>8.1820E-01</u> | <u>8.3380E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | <u>7.1160E-01</u> | <u>2.5050E-01</u> | <u>7.4160E-01</u> | <u>8.5720E-01</u> | <u>9.6010E-01</u> | | | | |
| Administrados | 1.4000E-02 | 4.4612E-09 | 1.5106E-05 | 3.0903E-04 | <u>7.7200E-01</u> | <u>1.2630E-01</u> | | | |
| Concertados | 3.1107E-07 | 1.1458E-04 | 7.6000E-03 | 2.7021E-05 | <u>8.0270E-01</u> | <u>5.6890E-01</u> | 7.9309E-06 | | |
| Educación | 7.1870E-08 | 3.0786E-14 | 3.3255E-14 | 1.1271E-13 | <u>8.1820E-01</u> | <u>1.0330E-01</u> | <u>6.3150E-01</u> | 1.1504E-10 | |

Valores p de las Pruebas Ansari-Bradley entre agregados apertura 16. Desestacionalizadas.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | <u>7.1900E-01</u> | | | | | | | | |
| Vivienda | <u>8.4150E-01</u> | <u>5.7500E-02</u> | | | | | | | |
| Otros servicios | 4.5600E-02 | <u>2.3820E-01</u> | <u>9.3630E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | 2.1851E-13 | 3.9581E-13 | 5.6100E-14 | 4.1292E-14 | | | | | |
| Carne y Huevo | 2.3373E-10 | 1.3868E-10 | 1.1027E-12 | 5.3146E-13 | 1.5346E-08 | | | | |
| Administrados | 4.5000E-03 | 5.1000E-03 | 3.4555E-04 | 1.8839E-05 | 1.8018E-10 | 2.7424E-04 | | | |
| Concertados | 3.9500E-02 | 1.2000E-03 | <u>2.3820E-01</u> | <u>2.3030E-01</u> | 1.1027E-12 | 1.2148E-08 | 1.0658E-10 | | |
| Educación | <u>1.7400E-01</u> | <u>1.0000E+00</u> | <u>1.0000E+00</u> | <u>7.9490E-01</u> | 1.6147E-11 | 1.0658E-10 | 6.7479E-08 | 3.7600E-02 | |

A3. Resultados de las pruebas de hipótesis, 315 genéricos.

En la sección 3.2 se identificaron aquellos genéricos que estuvieran causando las mayores presiones a la inflación general. Este análisis se hizo para cada uno de los 16 rubros que componen la inflación general y se reportaron los cinco genéricos que causaban las mayores presiones. Complementariamente en este anexo se realizan las pruebas de hipótesis de igualdad de medias y de varianzas para dichos genéricos y los valores p se reportan en las siguientes tablas. Las pruebas se realizan a las series de inflación de los genéricos, originales y desestacionalizadas.

Series originales

| <i>Media</i> | | ALIMENTOS | | | | |
|-----------------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Azúcar | A | | 0.035 | 0.213 | 0.284 | 0.428 |
| Otras legumbres secas | B | | | 0.101 | 0.136 | 0.029 |
| Arroz | C | | | | 0.482 | 0.215 |
| Cigarrillos | D | | | | | 0.308 |
| Pan dulce | E | | | | | |

| <i>Media</i> | | OTRAS MERCANCÍAS | | | | |
|------------------------|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Relojes, joyas y bis. | A | | 0.272 | 0.264 | 0.196 | 0.175 |
| Anticonc. y hormonales | B | | | 0.447 | 0.158 | 0.161 |
| Otros medicamentos | C | | | | 0.272 | 0.232 |
| Analgésicos | D | | | | | 0.391 |
| Antigripales | E | | | | | |

| <i>Media</i> | | VIVIENDA | | | | |
|-----------------------|---|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | B | C | D | E | F |
| Manten. y mater. | A | 0.058 | 0.086 | 0.038 | 0.114 | 0.040 |
| Renta | B | | 0.453 | 0.241 | 0.382 | 0.212 |
| Vivienda propia | C | | | 0.256 | 0.371 | 0.218 |
| Manten. servicios | D | | | | 0.480 | 0.398 |
| Servicio doméstico | E | | | | | |
| Otros serv. del hogar | F | | | | | |

| <i>Media</i> | | OTROS SERVICIOS | | | | |
|---------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Transporte aéreo | A | | 0.069 | 0.067 | 0.068 | 0.073 |
| Reparación de auto. | B | | | 0.465 | 0.470 | 0.499 |
| Club deportivo | C | | | | 0.496 | 0.471 |
| Serv. profesionales | D | | | | | 0.475 |
| Hosp. para parto | E | | | | | |

| <i>Varianza</i> | | ALIMENTOS | | | | |
|----------------------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Azúcar | A | | 0.101 | 0.080 | 0.070 | 0.727 |
| Jugos o néctares envasados | B | | | 0.911 | 0.862 | 0.195 |
| Otras legumbres secas | C | | | | 0.951 | 0.159 |
| Cigarrillos | D | | | | | 0.142 |
| Chiles procesados | E | | | | | |

| <i>Varianza</i> | | OTRAS MERCANCÍAS | | | | |
|----------------------------|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Relojes, joyas y bisutería | A | | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Trajes | B | | | 0.005 | 0.001 | 0.000 |
| Blanqueadores | C | | | | 0.484 | 0.192 |
| Plaguicidas | D | | | | | 0.544 |
| Recámaras | E | | | | | |

| <i>Varianza</i> | | VIVIENDA | | | | |
|----------------------------|---|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | B | C | D | E | F |
| Servicio doméstico | A | 0.045 | 0.030 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Manten. y materiales | B | | 0.858 | 0.014 | 0.001 | 0.000 |
| Otros servicios para hogar | C | | | 0.023 | 0.001 | 0.000 |
| Mantenimiento servicios | D | | | | 0.320 | 0.000 |
| Vivienda propia | E | | | | | 0.000 |
| Renta | F | | | | | |

| <i>Varianza</i> | | OTROS SERVICIOS | | | | |
|------------------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Gastos turísticos en paquete | A | | 0.059 | 0.017 | 0.000 | 0.000 |
| Seguro de automóvil | B | | | 0.615 | 0.004 | 0.000 |
| Hoteles | C | | | | 0.017 | 0.000 |
| Transporte aéreo | D | | | | | 0.000 |
| Hospitalización general | E | | | | | |

Media

FRUTAS Y VERDURAS

| | A | B | C | D | E |
|---------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Jitomate | A | 0.419 | 0.332 | 0.262 | 0.405 |
| Tomate verde | B | | 0.432 | 0.354 | 0.499 |
| Cebolla | C | | | 0.385 | 0.414 |
| Chile poblano | D | | | | 0.320 |
| Calabacita | E | | | | |

Media

CARNES Y HUEVO

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Otras vísceras de res | A | 0.398 | 0.378 | 0.343 | 0.341 |
| Retazo | B | | 0.465 | 0.397 | 0.393 |
| Chul. y cost. de res | C | | | 0.419 | 0.414 |
| Carne molida de res | D | | | | 0.488 |
| Pierna | E | | | | |

Media

ADMINISTRADOS

| | A | B | C | D |
|------------------|---|-------|-------|-------|
| Electricidad | A | 0.477 | 0.411 | 0.412 |
| Gas doméstico | B | | 0.026 | 0.026 |
| Gasol. alto oct. | C | | | 0.489 |
| Gasol. bajo oct. | D | | | |

Media

CONCERTADOS

| | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Aceites lubricantes | A | 0.454 | 0.347 | 0.281 | 0.291 |
| Colectivo | B | | 0.447 | 0.395 | 0.409 |
| Autobús urbano | C | | | 0.421 | 0.442 |
| Der. suministro agua | D | | | | 0.475 |
| Taxi | E | | | | |

Media

EDUCACIÓN

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Secundaria | A | 0.489 | 0.499 | 0.473 | 0.431 |
| Primaria | B | | 0.489 | 0.483 | 0.443 |
| Preprimaria | C | | | 0.472 | 0.430 |
| Jardín niños y guard. | D | | | | 0.472 |
| Preparatoria | E | | | | |

Varianza

FRUTAS Y VERDURAS

| | A | B | C | D | E |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Jitomate | A | 0.725 | 0.066 | 0.088 | 0.074 |
| Tomate verde | B | | 0.029 | 0.040 | 0.033 |
| Calabacita | C | | | 0.891 | 0.957 |
| Ejotes | D | | | | 0.934 |
| Chayote | E | | | | |

Varianza

CARNES Y HUEVO

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Huevo | A | 0.368 | 0.007 | 0.000 | 0.000 |
| Otras vísceras de res | B | | 0.069 | 0.006 | 0.006 |
| Huachinango | C | | | 0.326 | 0.325 |
| Otros pescados | D | | | | 0.998 |
| Hígado de res | E | | | | |

Varianza

ADMINISTRADOS

| | A | B | C | D |
|------------------|---|-------|-------|-------|
| Electricidad | A | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Gas doméstico | B | | 0.005 | 0.008 |
| Gasol. bajo oct. | C | | | 0.883 |
| Gasol. alto oct. | D | | | |

Varianza

CONCERTADOS

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Cuotas de autopistas | A | 0.858 | 0.396 | 0.041 | 0.003 |
| Tenencia de automóvil | B | | 0.503 | 0.061 | 0.004 |
| Colectivo | C | | | 0.226 | 0.028 |
| Impuesto predial | D | | | | 0.315 |
| Autobús foráneo | E | | | | |

Varianza

EDUCACIÓN

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Secundaria | A | 0.948 | 0.982 | 0.769 | 0.011 |
| Primaria | B | | 0.930 | 0.819 | 0.014 |
| Preprimaria | C | | | 0.752 | 0.011 |
| Jardín de niños y guardería | D | | | | 0.025 |
| Preparatoria | E | | | | |

Series desestacionalizadas

Media

ALIMENTOS

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Otras legumbres secas | A | 0.069 | 0.075 | 0.102 | 0.021 |
| Azúcar | B | | 0.359 | 0.383 | 0.464 |
| Arroz | C | | | 0.491 | 0.239 |
| Cigarrillos | D | | | | 0.307 |
| Pan dulce | E | | | | |

Media

OTRAS MERCANCÍAS

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Relojes, joyas y bis. | A | 0.210 | 0.215 | 0.141 | 0.113 |
| Otros medicamentos | B | | 0.464 | 0.195 | 0.120 |
| Anticoncep. y hormon. | C | | | 0.135 | 0.082 |
| Analgésicos | D | | | | 0.322 |
| Antigripales | E | | | | |

Media

VIVIENDA

| | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Manten. y materiales | A | 0.033 | 0.065 | 0.027 | 0.020 |
| Servicio doméstico | B | | 0.293 | 0.431 | 0.391 |
| Vivienda propia | C | | | 0.293 | 0.196 |
| Renta | D | | | | 0.289 |
| Manten. servicios | E | | | | |

Media

OTROS SERVICIOS

| | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Transporte aéreo | A | 0.104 | 0.015 | 0.013 | 0.014 |
| Gastos turíst. paquete | B | | 0.284 | 0.263 | 0.265 |
| Club deportivo | C | | | 0.470 | 0.420 |
| Hospit. para parto | D | | | | 0.446 |
| Reparación de auto. | E | | | | |

Varianza

ALIMENTOS

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Azúcar | A | 0.798 | 0.487 | 0.042 | 0.010 |
| Otras legumbres secas | B | | 0.661 | 0.074 | 0.020 |
| Cigarrillos | C | | | 0.176 | 0.058 |
| Chiles procesados | D | | | | 0.581 |
| Aceites, grasas veg. comes. | E | | | | |

Varianza

OTRAS MERCANCÍAS

| | A | B | C | D | E |
|----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Relojes, joyas y bisutería | A | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Trajés | B | | 0.555 | 0.132 | 0.040 |
| Blanqueadores | C | | | 0.357 | 0.140 |
| Focos | D | | | | 0.575 |
| Plaguicidas | E | | | | |

Varianza

VIVIENDA

| | A | B | C | D | E |
|----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Manten. vivienda y mater. | A | 0.049 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Otros servicios para hogar | B | | 0.101 | 0.032 | 0.032 |
| Servicio doméstico | C | | | 0.600 | 0.605 |
| Mantenimiento servicios | D | | | | 0.995 |
| Vivienda propia | E | | | | |

Varianza

OTROS SERVICIOS

| | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Seguro de automóvil | A | 0.002 | 0.000 | 0.753 | 0.000 |
| Hoteles | B | | 0.020 | 0.009 | 0.000 |
| Transporte aéreo | C | | | 0.753 | 0.000 |
| Gastos turíst. paquete | D | | | | 0.000 |
| Renta de películas | E | | | | |

*Media***FRUTAS Y VERDURAS**

| | A | B | C | D | E |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Jitomate | A | 0.398 | 0.331 | 0.320 | 0.237 |
| Tomate verde | B | | 0.461 | 0.430 | 0.342 |
| Ejotes | C | | | 0.444 | 0.294 |
| Calabacita | D | | | | 0.394 |
| Cebolla | E | | | | |

*Media***CARNES Y HUEVO**

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Otras vísceras de res | A | 0.333 | 0.314 | 0.294 | 0.243 |
| Retazo | B | | 0.462 | 0.413 | 0.287 |
| Chul. y cost. de res | C | | | 0.443 | 0.299 |
| Carne molida de res | D | | | | 0.371 |
| Bistec de res | E | | | | |

*Media***ADMINISTRADOS**

| | A | B | C | D |
|------------------|---|-------|-------|-------|
| Gas doméstico | A | 0.349 | 0.008 | 0.006 |
| Electricidad | B | | 0.025 | 0.021 |
| Gasol. alto oct. | C | | | 0.470 |
| Gasol. bajo oct. | D | | | |

*Media***CONCERTADOS**

| | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Aceites lubricantes | A | 0.472 | 0.249 | 0.212 | 0.249 |
| Colectivo | B | | 0.382 | 0.371 | 0.355 |
| Autobús urbano | C | | | 0.480 | 0.434 |
| Der. suministro agua | D | | | | 0.440 |
| Taxi | E | | | | |

*Media***EDUCACIÓN**

| | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Secundaria | A | 0.310 | 0.210 | 0.048 | 0.073 |
| Preprimaria | B | | 0.403 | 0.150 | 0.097 |
| Primaria | C | | | 0.202 | 0.110 |
| J. de niños y guard. | D | | | | 0.170 |
| Preparatoria | E | | | | |

*Varianza***FRUTAS Y VERDURAS**

| | A | B | C | D | E |
|---------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Jitomate | A | 0.926 | 0.048 | 0.023 | 0.007 |
| Tomate verde | B | | 0.059 | 0.029 | 0.009 |
| Calabacita | C | | | 0.764 | 0.447 |
| Chile serrano | D | | | | 0.645 |
| Chayote | E | | | | |

*Varianza***CARNES Y HUEVO**

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Otras vísceras de res | A | 0.402 | 0.003 | 0.000 | 0.031 |
| Huevo | B | | 0.031 | 0.001 | 0.008 |
| Hígado de res | C | | | 0.183 | 0.603 |
| Pollo entero | D | | | | 0.415 |
| Huachinango | E | | | | |

*Varianza***ADMINISTRADOS**

| | A | B | C | D |
|------------------|---|-------|-------|-------|
| Gas doméstico | A | 0.974 | 0.000 | 0.000 |
| Electricidad | B | | 0.000 | 0.000 |
| Gasol. alto oct. | C | | | 0.517 |
| Gasol. bajo oct. | D | | | |

*Varianza***CONCERTADOS**

| | A | B | C | D | E |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Tenencia de automóvil | A | 0.617 | 0.549 | 0.000 | 0.000 |
| Colectivo | B | | 0.921 | 0.001 | 0.001 |
| Cuotas de autopistas | C | | | 0.001 | 0.002 |
| Autobús foráneo | D | | | | 0.962 |
| Taxi | E | | | | |

*Varianza***EDUCACIÓN**

| | A | B | C | D | E |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Preparatoria | A | 0.071 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| Carrera corta | B | | 0.175 | 0.007 | 0.000 |
| Universidad | C | | | 0.172 | 0.000 |
| Enseñanza adicional | D | | | | 0.000 |
| Preprimaria | E | | | | |

A4. Resultados de las pruebas de hipótesis, incidencias

Las tablas presentadas a continuación dan los resultados de aplicar las diferentes pruebas de hipótesis a las series de incidencias de los agregados apertura 16 para series originales. Primeramente se resumen todos los resultados en una sola tabla, indicando los casos en donde no se pudo rechazar la hipótesis de igualdad. Las demás tablas muestran los valores p para cada una de las cinco pruebas.

Resumen de pruebas de hipótesis entre agregados apertura 16. Incidencias.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|---------------|------------------|----------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | V1 | | | | | | | | |
| Vivienda | D.M1.M2.V2 | V1.V2 | | | | | | | |
| Otros servicios | D.M1.M2.V1.V2 | M1 | D.M1.M2 | | | | | | |
| Frutas y verduras | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | M1.M2 | | | | | |
| Carne y Huevo | | M1.M2 | | V2 | M1.M2 | | | | |
| Administrados | D.M1.M2.V2 | M1 | D.M1.M2 | D.M1.M2.V2 | M1.M2.V1 | M1.V2 | | | |
| Concertados | V1.V2 | M1.V1.V2 | | V1 | M1.M2 | M1.M2 | M1 | | |
| Educación | M1 | M1.V2 | M1 | M1.V2 | M1.M2 | M1.M2.V1 | M1 | M1.M2 | |

D: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Kolmogorov-Smirnov: provienen de una misma distribución.

M1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba T: igualdad de medias.

M2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Wilcoxon: igualdad de medianas.

V1: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba F: igualdad de varianzas.

V2: No se puede rechazar la hipótesis nula de la prueba Ansari-Bradley: igualdad en dispersión.

Valores p de las Pruebas Kolmogorov-Smirnov entre agregados apertura 16. Incidencias

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 2.8338E-4 | | | | | | | | |
| Vivienda | <u>3.4560E-01</u> | 1.9700E-02 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>5.1420E-01</u> | 1.8000E-03 | <u>2.1790E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | 1.0300E-04 | 7.3810E-04 | 3.5448E-05 | 2.8338E-04 | | | | | |
| Carne y Huevo | 1.0300E-04 | 3.9000E-02 | 1.1550E-05 | 9.4000E-03 | 3.9000E-02 | | | | |
| Administrados | <u>2.1790E-01</u> | 1.8000E-03 | <u>1.2970E-01</u> | <u>3.4560E-01</u> | 3.9000E-02 | 7.3810E-04 | | | |
| Concertados | 7.5319E-08 | 2.8338E-04 | 9.7321E-10 | 1.1550E-05 | 1.0300E-04 | 1.9700E-02 | 3.5628E-06 | | |
| Educación | 1.8668E-08 | 3.5448E-05 | 4.0765E-11 | 1.1550E-05 | 1.0300E-04 | 1.9700E-02 | 3.5448E-05 | 3.9000E-02 | |

Valores p de las Pruebas T entre agregados apertura 16. Incidencias.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 4.2969E-05 | | | | | | | | |
| Vivienda | <u>2.8284E-01</u> | 1.0370E-04 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>3.4106E-01</u> | 7.7262E-03 | <u>8.8496E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>1.2050E-01</u> | <u>5.3931E-01</u> | <u>1.8019E-01</u> | <u>1.9852E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | 6.9890E-04 | <u>4.2353E-01</u> | 2.9440E-03 | 1.0687E-02 | <u>7.3280E-01</u> | | | | |
| Administrados | <u>7.8261E-01</u> | <u>6.4702E-01</u> | <u>9.1992E-01</u> | <u>9.4224E-01</u> | <u>4.5775E-01</u> | <u>5.2043E-01</u> | | | |
| Concertados | 2.8051E-06 | <u>2.0243E-01</u> | 7.2383E-06 | 6.9120E-04 | <u>7.3807E-01</u> | <u>9.6112E-01</u> | <u>5.0570E-01</u> | | |
| Educación | <u>7.1834E-02</u> | <u>7.1944E-01</u> | <u>1.7645E-01</u> | <u>2.4064E-01</u> | <u>4.7311E-01</u> | <u>4.1056E-01</u> | <u>7.4320E-01</u> | <u>3.3072E-01</u> | |

Valores p de las Pruebas F entre agregados apertura 16. Incidencias.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | <u>7.6991E-02</u> | | | | | | | | |
| Vivienda | 1.9149E-02 | <u>5.5520E-01</u> | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>2.2541E-01</u> | 3.2773E-03 | 4.7835E-04 | | | | | | |
| Frutas y verduras | 7.0342E-19 | 1.8604E-23 | 5.3458E-25 | 7.6581E-16 | | | | | |
| Carne y Huevo | 2.3225E-03 | 3.1242E-06 | 2.3417E-07 | <u>6.0463E-02</u> | 2.3603E-11 | | | | |
| Administrados | 2.5466E-23 | 5.4259E-28 | 1.4850E-29 | 3.5009E-20 | <u>8.5971E-02</u> | 1.9301E-15 | | | |
| Concertados | <u>7.9240E-01</u> | <u>1.3109E-01</u> | 3.6823E-02 | <u>1.4092E-01</u> | 1.5096E-19 | 9.9400E-04 | 5.2511E-24 | | |
| Educación | 1.5294E-06 | 3.4042E-10 | 1.6153E-11 | 1.9567E-04 | 3.2464E-07 | <u>5.3419E-02</u> | 7.3761E-11 | 4.8144E-07 | |

Valores p de las Pruebas Wilcoxon "Rank Sum" entre agregados apertura 16. Incidencias.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | 1.6489E-4 | | | | | | | | |
| Vivienda | <u>3.5270E-01</u> | 8.7536E-04 | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>4.9680E-01</u> | 1.3200E-02 | <u>8.8480E-01</u> | | | | | | |
| Frutas y verduras | <u>6.3100E-02</u> | <u>2.5460E-01</u> | <u>7.2800E-02</u> | <u>1.0760E-01</u> | | | | | |
| Carne y Huevo | 1.4617E-04 | <u>7.2000E-02</u> | 2.5461E-04 | 3.9000E-03 | <u>6.4570E-01</u> | | | | |
| Administrados | <u>6.9670E-01</u> | 1.9100E-02 | <u>7.2650E-01</u> | <u>9.6810E-01</u> | <u>2.1160E-01</u> | 2.3900E-02 | | | |
| Concertados | 1.1176E-07 | 4.3000E-03 | 1.2249E-08 | 6.7943E-04 | <u>6.2790E-01</u> | <u>9.5220E-01</u> | 3.9000E-03 | | |
| Educación | 9.7431E-07 | 4.5000E-03 | 2.7976E-07 | 1.6000E-03 | <u>4.7180E-01</u> | <u>9.3630E-01</u> | 1.3200E-02 | <u>1.5880E-01</u> | |

Valores p de las Pruebas Ansari-Bradley entre agregados apertura 16. Incidencias.

| | Alimentos | Otras mercancías | Vivienda | Otros servicios | Frutas y verduras | Carne y huevo | Administrados | Concertados | Educación |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------|-----------|
| Alimentos | | | | | | | | | |
| Otras mercancías | <u>5.7500E-02</u> | | | | | | | | |
| Vivienda | <u>8.5600E-02</u> | <u>6.8930E-01</u> | | | | | | | |
| Otros servicios | <u>1.3900E-01</u> | 1.2000E-03 | 2.3000E-03 | | | | | | |
| Frutas y verduras | 1.0802E-08 | 4.3083E-08 | 1.2981E-09 | 3.0900E-07 | | | | | |
| Carne y Huevo | 3.2400E-02 | 9.9000E-03 | 1.1000E-03 | <u>4.9670E-01</u> | 3.8730E-06 | | | | |
| Administrados | <u>7.2000E-02</u> | 3.3483E-05 | 8.8000E-03 | <u>2.4620E-01</u> | 1.1100E-02 | <u>1.0540E-01</u> | | | |
| Concertados | <u>4.0110E-01</u> | <u>3.0790E-01</u> | 2.7900E-02 | 2.5200E-02 | 6.6897E-11 | 1.7218E-05 | 2.0044E-04 | | |
| Educación | 2.7900E-02 | <u>5.4870E-01</u> | 3.2005E-04 | <u>4.3560E-01</u> | 8.5314E-09 | 1.0000E-03 | 1.3200E-02 | 1.7400E-02 | |

A5. Resultados de las pruebas de hipótesis, 315 genéricos. Incidencias.

En la sección 4 se identificaron aquellos genéricos con mayores medias y varianzas en sus incidencias. Este análisis se hizo para cada uno de los 16 rubros que componen la inflación general y se reportaron los cinco genéricos con los mayores valores. Complementariamente en este anexo se realizan las pruebas de hipótesis de igualdad de medias y de varianzas para dichos genéricos y los valores p se reportan en las siguientes tablas. Las pruebas se realizan a las series de inflación de los genéricos originales.

Media

| | | ALIMENTOS | | | | |
|----------------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Leche past. y fresca | A | | 0.309 | 0.105 | 0.016 | 0.001 |
| Tortilla de maíz | B | | | 0.134 | 0.003 | 0.000 |
| Cigarrillos | C | | | | 0.211 | 0.010 |
| Pan dulce | D | | | | | 0.500 |
| Azúcar | E | | | | | |

Varianza

| | | ALIMENTOS | | | | |
|-------------------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Leche pasteur. y fresca | A | | 0.164 | 0.000 | 0.000 | 0.005 |
| Cigarrillos | B | | | 0.000 | 0.007 | 0.146 |
| Azúcar | C | | | | 0.000 | 0.000 |
| Tortilla de maíz | D | | | | | 0.199 |
| Cerveza | E | | | | | |

Media

| | | OTRAS MERCANCÍAS | | | | |
|-----------------|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Automóviles | A | | 0.314 | 0.080 | 0.044 | 0.053 |
| Libros de texto | B | | | 0.052 | 0.001 | 0.003 |
| Detergentes | C | | | | 0.431 | 0.477 |
| Antibióticos | D | | | | | 0.407 |
| Periódicos | E | | | | | |

Varianza

| | | OTRAS MERCANCÍAS | | | | |
|----------------------|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Automóviles | A | | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| Detergentes | B | | | 0.855 | 0.770 | 0.593 |
| Cuadernos y carpetas | C | | | | 0.913 | 0.725 |
| Trajes | D | | | | | 0.808 |
| Papel higiénico | E | | | | | |

Media

| | | VIVIENDA | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Vivienda propia | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Renta | B | | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Servicio doméstico | C | | | | 0.151 | 0.004 |
| Mant. materiales | D | | | | | 0.000 |
| Otros serv. hogar | E | | | | | |

Varianza

| | | VIVIENDA | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Vivienda propia | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Servicio doméstico | B | | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Mant. materiales | C | | | | 0.117 | 0.017 |
| Renta | D | | | | | 0.398 |
| Otros serv. hogar | E | | | | | |

Media

| | | OTROS SERVICIOS | | | | |
|------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Loncherías | A | | 0.000 | 0.000 | 0.013 | 0.000 |
| Restaurantes | B | | | 0.001 | 0.179 | 0.000 |
| Transporte aéreo | C | | | | 0.484 | 0.210 |
| Gastos tur. paq. | D | | | | | 0.438 |
| Consulta médica | E | | | | | |

Varianza

| | | OTROS SERVICIOS | | | | |
|------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Gastos tur. paq. | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Seguro automóvil | B | | | 0.350 | 0.017 | 0.000 |
| Loncherías | C | | | | 0.141 | 0.000 |
| Transporte aéreo | D | | | | | 0.141 |
| Hosp. general | E | | | | | |

Media

| | | FRUTAS Y VERDURAS | | | | |
|----------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Jitomate | A | | 0.482 | 0.495 | 0.499 | 0.479 |
| Cebolla | B | | | 0.482 | 0.499 | 0.479 |
| Manzana | C | | | | 0.391 | 0.397 |
| Frijol | D | | | | | 0.351 |
| Aguacate | E | | | | | |

Varianza

| | | FRUTAS Y VERDURAS | | | | |
|--------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Jitomate | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Tomate verde | B | | | 0.012 | 0.830 | 0.766 |
| Aguacate | C | | | | 1.000 | 0.766 |
| Cebolla | D | | | | | 0.933 |
| Calabacita | E | | | | | |

Media

| | | CARNES Y HUEVO | | | | |
|-----------------|---|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Bistec de res | A | | 0.211 | 0.164 | 0.227 | 0.022 |
| Pollo en piezas | B | | | 0.476 | 0.444 | 0.218 |
| Carne mol. res | C | | | | 0.420 | 0.055 |
| Huevo | D | | | | | 0.367 |
| Chul. cost. res | E | | | | | |

Varianza

| | | CARNES Y HUEVO | | | | |
|-----------------|---|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Huevo | A | | 0.008 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| Pollo en piezas | B | | | 0.008 | 0.000 | 0.000 |
| Bistec de res | C | | | | 0.001 | 0.000 |
| Carne mol. res | D | | | | | 1.000 |
| Pollo entero | E | | | | | |

Media

| | | ADMINISTRADOS | | | |
|-----------------|---|---------------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D |
| Gas doméstico | A | | 0.409 | 0.167 | 0.000 |
| Electricidad | B | | | 0.465 | 0.400 |
| Gasol.bajo oct. | C | | | | 0.000 |
| Gasol.alto oct. | D | | | | |

Varianza

| | | ADMINISTRADOS | | | |
|-----------------|---|---------------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D |
| Electricidad | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Gas doméstico | B | | | 0.135 | 0.000 |
| Gasol.bajo oct. | C | | | | 0.000 |
| Gasol.alto oct. | D | | | | |

Media

| | | CONCERTADOS | | | | |
|----------------|---|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Colectivo | A | | 0.205 | 0.040 | 0.022 | 0.016 |
| Autobús urbano | B | | | 0.026 | 0.004 | 0.002 |
| Der. sum. agua | C | | | | 0.215 | 0.110 |
| Taxi | D | | | | | 0.277 |
| Autobús forán. | E | | | | | |

Varianza

| | | CONCERTADOS | | | | |
|-----------------|---|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Colectivo | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Autobús urbano | B | | | 0.006 | 0.000 | 0.000 |
| Der. sum. agua | C | | | | 0.126 | 0.017 |
| Autobús foráneo | D | | | | | 0.373 |
| Taxi | E | | | | | |

Media

| | | EDUCACIÓN | | | | |
|--------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Primaria | A | | 0.457 | 0.300 | 0.177 | 0.067 |
| Universidad | B | | | 0.171 | 0.057 | 0.003 |
| Preparatoria | C | | | | 0.266 | 0.047 |
| Secundaria | D | | | | | 0.171 |
| Preprimaria | E | | | | | |

Varianza

| | | EDUCACIÓN | | | | |
|--------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E |
| Primaria | A | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Secundaria | B | | | 0.773 | 0.637 | 0.000 |
| Preparatoria | C | | | | 0.854 | 0.000 |
| Universidad | D | | | | | 0.000 |
| Preprimaria | E | | | | | |