

Comportamiento de los precios al consumidor en México bajo un esquema de objetivos de inflación: un enfoque usando microdatos

Carla Ysusi*

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se realiza un análisis estadístico del índice nacional de precios al consumidor (INPC) usando microdatos para investigar el proceso de determinación de precios en distintos sectores de la economía mexicana y para caracterizar sus rigideces. El conjunto de microdatos comprende desde julio de 2002 hasta diciembre de 2009, y abarca una parte del periodo en el que el Banco de México ha trabajado bajo un régimen de objetivos de inflación y cuando la inflación ha sido históricamente baja. Es importante tener un mejor conocimiento sobre la determinación de precios con el fin de entender mejor los efectos de corto plazo de la política monetaria. Una respuesta adecuada a los choques dependerá del entendimiento de la dinámica de los precios, los niveles de rigideces y las diferencias entre los sectores. El estudio de las rigideces nominales, cuando los precios no cambian instantáneamente después de un choque, sino que quedan constantes por un tiempo, es esencial para entender las implicaciones de la política monetaria en el corto plazo. En este sentido, es importante saber en que medida existen rigideces de precios en el INPC.

* C. Ysusi, funcionaria de la Dirección General de Investigación Económica, del Banco de México. Las opiniones en el presente documento corresponden a la autora y no reflejan necesariamente las del Banco de México. La autora agradece mucho a Carlos Capistrán, Josué Cortés, José Antonio Murillo y Eduardo Torres Torija por sus valiosos comentarios. Jesús Castañeda proporcionó excelente ayuda en la investigación. Correo electrónico: <carlamym@yahoo.com>.

La identificación de las rigideces que dominan el proceso de determinación de los precios también podría ser el punto de partida para un análisis microeconómico que estudie los incentivos que causan estas rigideces en distintos sectores. Los resultados presentados en este documento pueden indicar sectores rígidos y la necesidad de investigar más para entender la fuente de estas rigideces en los precios.

Además, el resultado puede ser útil para validar modelos macroeconómicos basados en supuestos sobre las rigideces de precios. Existen estudios que documentan que los formadores de los precios siguen estrategias que dependen del tiempo donde las frecuencias de los cambios de precios son exógenas (Taylor, 1980; Calvo, 1983), estrategias dependientes del estado donde tales frecuencias son endógenas (Dotsey, King y Wolman, 1999; Caplin y Spulber, 1987) o combinaciones de ambas, sugiriendo la coexistencia de empresas que utilizan diferentes estrategias de determinación de precios (Dotsey *et al.*, 1999). En los modelos que dependen del tiempo, los choques monetarios típicamente tienen efectos de mayor duración en el producto real que en los modelos dependientes del estado; por lo tanto, es importante distinguir empíricamente entre estos modelos.

En algunos países, se han realizado importantes estudios, considerando los aspectos previos, ver por ejemplo, Bils y Klenow (2004), Klenow y Kryvtsov (2008), y Nakamura y Steinsson (2008) para el caso de Estados Unidos. En la red de persistencia de inflación (Inflation Persistence Network), Aucremanne y Dhyne (2004) realizaron un estudio para Bélgica; Hoffmann y Kurz-Kim (2005) para Alemania; Álvarez y Hernando (2004) para España; Baudry *et al.* (2004) para Francia; Veronese *et al.* (2005) para Italia; Jonker *et al.* (2004) para los Países Bajos; Baumgartner *et al.* (2005) para Austria; Dias *et al.* (2004) para Portugal; Lünemann y Mathä (2005) y Vilmunen y Laakkonen (2005) para Finlandia; y Dhyne *et al.* (2005) resumen los resultados para la investigación conjunta del Banco Central Europeo. Una revisión de la literatura que estudia los microdatos de precios se realizó en Mackowiak y Smets (2008) y Klenow y Malin (2010).

Para América Latina, la evidencia empírica, hasta hace poco, ha sido particularmente escasa. Para proporcionar más estudios sobre América Latina, se ha organizado un proyecto, conjunto con otros bancos centrales latinoamericanos, del cual el presente documento forma parte. Sin embargo, nótese que para México ya se dispone de dos estudios sobre los procesos de formación de precios: Castañón *et al.* (2008) y Gagnon (2009). El primer artículo se basa en datos de encuestas a empresas y el segundo en microdatos de precios (aunque, como se explica más adelante, el conjunto

de microdatos termina en 2002). Se compararán los resultados de estos dos documentos con los resultados del presente estudio al final de este artículo.

En el presente documento, se intentará cuantificar el grado de rigideces nominales de los precios al consumidor en la economía mexicana a nivel de sectores. Eso realizó Gagnon (2009) previamente con datos de 1994 a 2002 (extendiendo los datos hasta 2004 pero sin conectar las series). Sin embargo, la mayoría de su muestra cubre la época de alta inflación y el periodo de desinflación. En 2003, el Banco de México estableció su objetivo de inflación anual de 3%,¹ por lo tanto, la muestra de Gagnon (2009) incorpora solamente algunos meses de este régimen. El presente documento se enfocará en estudiar un periodo de baja inflación dentro de un esquema de objetivos de inflación, con una muestra que inicia en 2002 y termina en 2009.

En general, los resultados muestran que en México existe una considerable heterogeneidad en el comportamiento de determinación de precios entre distintos sectores (los precios de frutas y verduras cambian, en promedio, más de una vez al mes, mientras que los precios de las viviendas quedan sin cambios durante mínimo 12 meses, en promedio) y a través del tiempo. Se encontró evidencia de que, ante fuertes choques que afectan la inflación, el porcentaje de empresas que cambian precios y el nivel de inflación presentan movimientos en paralelo, es decir, la frecuencia de los cambios de precios cambia fuertemente con la inflación ante estas circunstancias.

En el presente documento, se describe primero el índice nacional de precios al consumidor de México y el conjunto de microdatos utilizado (sección 2). En la sección 3 se presentan algunas definiciones y en la sección 4 siguen los resultados principales sobre las frecuencias, las duraciones implícitas y las magnitudes. También en la sección 4, se realizará una comparación entre los resultados del presente estudio y los estudios previos para México. Las conclusiones finales y el posible trabajo futuro se presentan en la sección 5. En el anexo, se muestran los mismos indicadores estadísticos para algunos productos utilizando un conjunto de datos alternativo (los precios recopilados en lugar de los precios promedio mensuales).

¹ En 2003, el Banco de México estableció completamente su objetivo de inflación anual de 3%, aunque ya lo anunció desde 2002 (ver Banco de México, 2002). Sin embargo, algunas características de este régimen se introdujeron a partir de 1999, resultando en un periodo de desinflación. Véase Ramos-Francia y Torres (2005) para una discusión extensa sobre las medidas aplicadas.

2. ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

El índice nacional de precios al consumidor (INPC), de México, es un indicador económico que mide a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares en México. Para su elaboración se recopilan continuamente los precios de genéricos específicos que forman 315 categorías de productos de bienes y servicios homogéneos. Cada mes se registran alrededor de 235,000 precios de estos genéricos específicos para calcular las variaciones de los precios de las categorías (ver Banco de México, 2010). Cada categoría tiene una ponderación distinta dentro del INPC. Las categorías y sus ponderaciones dentro del INPC se determinan con base en la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) que levanta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Dicha encuesta toma en cuenta los ingresos de los hogares y cómo estos distribuyen su gasto. La última actualización de la base del INPC se hizo en la segunda quincena de junio de 2002. La representatividad geográfica del índice está asegurada, ya que se incluyen 46 localidades de la República de todos los estados. Para mayor información sobre la construcción de este índice, ver Banco de México (2002a).

La inflación general se calcula utilizando las variaciones de precios de las 315 categorías de los productos. Dado que no todos los precios muestran el mismo patrón de comportamiento, es conveniente agrupar los diferentes genéricos en subíndices para facilitar el análisis. En el presente documento, se realizará el análisis a nivel de subíndices. Las mercancías se pueden dividir en dos grupos, alimentos y el resto de las mercancías; los servicios en tres grupos, vivienda, educación y el resto de los servicios; productos agropecuarios en dos grupos, frutas y verduras y productos pecuarios (incluyendo ganadero y huevos); y por último, productos administrados (incluyendo petróleo, electricidad y gas) y productos y servicios concertados (incluyendo, por ejemplo, transporte público, tarifas de estacionamiento, licencia de manejo, etc.). Los productos incluidos en cada grupo utilizados en este estudio se muestran en los cuadros 6 a 14.

2.1 Los microdatos

En este documento, se estudiarán los nueve grupos del INPC descritos anteriormente. El periodo a estudiar va de julio de 2002 a diciembre de

2009. La primera observación de esta base de datos corresponde a la primera observación de la canasta más reciente.

El conjunto utilizado en este estudio consiste en las cotizaciones que corresponden al promedio mensual de los precios recopilados de cada genérico, publicados cada mes en el *Diario Oficial de la Federación*. Cada cotización corresponde a una localidad, punto de venta y producto específico y se puede identificar por un código. En total, se disponen de más de cien mil trayectorias de precios² que consisten en más de seis millones de cotizaciones y que forman las 315 categorías de los productos (ver cuadro 1).

CUADRO 1. CATEGORÍAS, TRAYECTORIAS Y COTIZACIONES DE LA BASE DE DATOS COMPLETA

	<i>Todos los productos</i>	<i>Excluyendo 38 categorías</i>
Total		
Categorías	315	277
Ponderación	100%	79.94%
Trayectoria	102,615	75,496
Cotizaciones	6,510,431	5,192,170
Cotización media mensual	73,151	58,339
Cotización mínima mensual	57,568 (ago. 2002)	-
Cotización máxima mensual	85,837 (oct. 2008)	-
Productos no concertados		
Categorías	295	257
Ponderación	82.83%	62.78%
Trayectoria	97,592	70,473
Cotizaciones	6,118,069	4,855,792
Productos concertados		
Categorías	20	20
Ponderación	17.16%	17.16%
Trayectoria	5,024	5,024
Cotizaciones	391,854	336,378

La base de datos del presente estudio tiene algunas características, las cuales se tienen que especificar antes de presentar los resultados. Los resultados dependerán en gran medida de ellas, por lo tanto, se tienen que analizar cuidadosamente.

La característica principal es que los precios individuales no están publicados; el *Diario Oficial de la Federación* solamente publica el promedio

² Banco de México recopila los precios de alrededor de 85,000 distintos productos y servicios a la vez; en el presente documento se disponen de alrededor de cien mil trayectorias de precios debido a sustituciones.

mensual de estos precios. Para algunos genéricos (los más volátiles, como los productos agropecuarios) se recopilan hasta cuatro precios cada mes, pero solamente su promedio está disponible.³ Los resultados cuantitativos posiblemente están sesgados debido a este método de promedios, sin embargo, se puede llegar a conclusiones cualitativas.⁴

En este conjunto de datos no se pueden identificar las ventas. Los descuentos se consideran cuando se registran los precios (excepto de descuentos condicionados), pero no están marcados en el *Diario Oficial de la Federación*. Como documentaron Bils y Klenow (2004), Nakamura y Steinsson (2008) y Mackowiak y Smets (2008), un número importante de los cambios de precios son descuentos temporales. Sin embargo, se ha argumentado que las ventas y las sustituciones pueden tener un contenido macroeconómico y que ambas pueden estar muy relacionadas con la inflación. Por lo tanto, el conjunto de datos utilizado incluirá las ventas y sustituciones de productos.

Otro factor a considerar es que no todas las cotizaciones corresponden a genéricos individuales, algunas cotizaciones son un promedio de una muestra pequeña de productos similares (por ejemplo: tres diferentes tipos de pantalones forman una muestra de una de las cotizaciones de los pantalones). En la presente base de datos se excluyen todos los productos compuestos de una muestra pequeña de genéricos (esta característica se observa principalmente para prendas de vestir).⁵ Las cotizaciones de vivienda propia, hoteles, seguro de coche, oro y plata (en la categoría de joyería), servicios de telefonía, educación, electricidad y cuotas de autopista se calculan por medio de subsistemas calculados con precios observados. Este tipo de productos también se excluirá del conjunto de datos, excepto de los productos que tienen precios concertados (ya que los productos concertados se estudiarán por separado). Adicionalmente, algunos precios de genéricos se recopilan de cada fuente alrededor de cada seis meses, por ejemplo, la renta de viviendas. Estas trayectorias también se excluyen.

³ Gagnon (2009) utiliza un filtro para suavizar dichos promedios. Sin embargo, se pueden utilizar distintos filtros y cada uno dará resultados diferentes; por lo tanto, en el presente análisis se trabaja con datos no filtrados.

⁴ En el anexo se presentan resultados para algunos productos cuando se utilizan todos los precios recopilados y no solamente sus promedios publicados.

⁵ En la actualidad, las prendas de vestir ya no están compuestas de una muestra pequeña de genéricos, sino de precios de artículos individuales. Sin embargo, dado que eso no fue el caso a principios de la muestra utilizada, se excluyen las prendas de vestir.

Finalmente, como en todas las bases de datos, pueden existir valores atípicos, es decir, precios que parecen altamente improbables. Dado que se usan precios del *Diario Oficial de la Federación*, eso puede ser importante ya que no se pueden descartar errores tipográficos. Se excluyen los mayores aumentos y disminuciones, manteniendo el 99.9% de la base de datos.

La segunda columna del cuadro 1 muestra las características de la base de datos, considerando los factores previos. Se excluirán 38 categorías de productos, obteniendo una base de datos con 277 categorías de productos, 75,496 trayectorias y más que cinco millones de cotizaciones, que representan el 79.94% del INPC.

2.2 Productos no concertados y concertados

Los precios de algunos de los productos de la muestra están concertados. Estos productos forman el grupo de productos y servicios administrados y concertados. Dado que las frecuencias y magnitudes de los cambios de estos precios no se determinan por el mercado, pueden presentar una dinámica muy distinta en comparación con los otros productos y pueden introducir un sesgo en los resultados del presente estudio. Por lo tanto, los grupos de los productos concertados y no concertados se estudiarán por separado.

El cuadro 2 muestra esta división y el número de categorías y ponderaciones de cada uno de estos grupos. Después de ajustar los datos por las ponderaciones de las categorías excluidas, los productos concertados representan alrededor del 21% del INPC.

3. ALGUNAS DEFINICIONES

De acuerdo con las investigaciones de otros países sobre este tema, en el presente documento se seguirá la notación y descomposición de Klenow y Kryvtov (2008). Los cambios de precios mensuales se desglosan en dos componentes, la fracción de genéricos que representan un cambio de precios en este mes (ajustes de margen extensivo) y el promedio ponderado de la magnitud del cambio (ajustes de margen intensivo). Por lo tanto, si p_{it} es el log-precio de i -ésimo genérico en el tiempo t , la función indicador de un cambio de precios es

$$I_{it} = \begin{cases} 0 & \text{si } p_{it} = p_{it-1} \\ 1 & \text{si } p_{it} \neq p_{it-1} \end{cases}$$

CUADRO 2. CATEGORÍAS Y PONDERACIONES DE LOS GRUPOS CONCERTADOS Y NO CONCERTADOS

	<i>Todos los productos</i>	<i>Excluyendo 38 productos</i>
Productos no concertados		
Categorías	295	257
Ponderación	82.83%	78.53%
Alimentos		
Categorías	67	67
Ponderación	14.67%	18.35%
Resto de mercancías		
Categorías	124	90
Ponderación	22.35%	21.68%
Vivienda		
Categorías	6	4
Ponderación	17.86%	4.22%
Educación		
Categorías	8	8
Ponderación	5.2%	6.50%
Resto de servicios		
Categorías	35	35
Ponderación	14.68%	17.69%
Frutas y verduras		
Categorías	34	34
Ponderación	3.27%	4.09%
Agropecuarios		
Categorías	21	21
Ponderación	4.8%	6.00%
Productos concertados		
Categorías	20	20
Ponderación	17.16%	21.47%
Administrados		
Categorías	4	4
Ponderación	7.77%	9.72%
Concertados		
Categorías	16	16
Ponderación	9.39%	11.75%

Entonces, si la ponderación de un producto, dividida por el número de genéricos de esta categoría del producto que registró un cambio de precio, es w_i , entonces la frecuencia o la fracción ponderada de productos que presentan un cambio de precio en el tiempo t es:

$$f\hat{r}_t = \sum_i w_i I_{it}$$

y la magnitud promedio del cambio de precio en el tiempo t es:

$$dp_t = \frac{\sum_i w_i I_i (p_i - p_{i-1})}{\sum_i w_i I_i}.$$

Por lo tanto, la inflación (medida como la diferencia entre los log-precios) en el tiempo t se puede expresar como:

$$\pi_t = fr_t * dp_t.$$

Se puede realizar una descomposición equivalente, al separar los cambios de precios positivos de los cambios de precios negativos. Entonces, las funciones indicador para los incrementos de precios y disminuciones de precios en el tiempo t son, respectivamente:

$$I_{ii}(+) = \begin{cases} 1 & \text{si } p_{ii} > p_{ii-1} \\ 0 & \text{si } p_{ii} = p_{ii-1} \end{cases} \quad I_{ii}(-) = \begin{cases} 1 & \text{si } p_{ii} < p_{ii-1} \\ 0 & \text{si } p_{ii} = p_{ii-1} \end{cases},$$

las frecuencias de los incrementos y disminuciones de precios en el tiempo t son:

$$fr_t(+) = \sum_i w_i I_{ii}(+) \quad fr_t(-) = \sum_i w_i I_{ii}(-),$$

y finalmente, las magnitudes promedio de aumentos y disminuciones en precios en el tiempo t son:

$$dp_t(+) = \frac{\sum_i w_i I_{ii}(+) (p_{ii} - p_{ii-1})}{\sum_i w_i I_{ii}(+)} \quad dp_t(-) = \frac{\sum_i w_i I_{ii}(-) (p_{ii} - p_{ii-1})}{\sum_i w_i I_{ii}(-)}.$$

Entonces, la inflación se puede expresar como función de las frecuencias y las magnitudes de los incrementos y disminuciones de precios:

$$\pi_t = fr_t(+) * dp_t(+) + fr_t(-) * dp_t(-).$$

También se puede computar la duración promedio de un cambio de precio. Una manera simple de estimarla es calcular la duración promedio implícita de las frecuencias de cada genérico, es decir:

$$\bar{d}_j = \frac{-1}{\ln(1 - fr_j)}.$$

4. LOS RESULTADOS PRINCIPALES DE LOS MICRODATOS

En esta sección, se presentará la descomposición de los datos en las frecuencias, las duraciones implícitas y las magnitudes de cada grupo⁶ (en los cuadros 6 a 14 se presentan estos indicadores estadísticos para todos los productos). Se presentarán los indicadores estadísticos ponderados y no ponderados porque brindan información distinta. Si se quiere estudiar la inflación general o uno de sus subíndices, es conveniente investigar los casos ponderados. Por otro lado, si se quieren detectar las categorías o sectores con rigideces atípicas, como punto de salida para un análisis microeconómico, es conveniente investigar los datos no ponderados.

4.1 Frecuencias y duración implícita

4.1.1 Nivel de grupos

En promedio, en México, durante el periodo de la muestra, el 35% de los precios cambian cada mes. La frecuencia media de los incrementos de los precios por mes es el 24%, mientras que para las disminuciones de precios es solamente el 11%. Sin embargo, existe una gran diferencia entre los productos concertados y no concertados. En promedio, el 32% de los productos no concertados cambian cada mes, de los cuales un 20% son incrementos y el restante 12% son disminuciones. En contraste, la frecuencia media de los cambios de precios de los productos concertados es del 47% de los cuales la mayoría son aumentos (40%) y las disminuciones no son tan frecuentes (7%). Aunque, en general, existe una asimetría entre los cambios al alza y a la baja, las disminuciones de precios no son tan infrecuentes (más que una tercera parte de los cambios son disminuciones). Lo anterior coincide con la literatura previa, por ejemplo, para la zona del euro, ver Altissimo *et al.* (2006); y para Estados Unidos, ver Peltzman (2000). Peltzman (2000) concluye que “los precios de venta tienden a responder más rápido a aumentos de insumos que a las disminuciones” y que esta “respuesta asimétrica a los choques en los costos es sustancial y permanente”. Ball y Mankiw (1994) presentan un modelo de costos del menú como posible explicación de estas asimetrías.

⁶ Los resultados en esta sección posiblemente están estadísticamente sesgados debido al uso de los promedios mensuales de los precios publicados. En el anexo se presentan los resultados para algunos productos utilizando los precios recopilados, y se puede inferir que las conclusiones principales son adecuadas.

También existe una considerable heterogeneidad en la frecuencia de los cambios de precios entre los sectores. En el cuadro 3, la frecuencia media de los cambios de precios, los incrementos y las disminuciones se muestran para los nueve grupos del INPC. Nótese como los precios de los grupos de frutas y verduras, productos agropecuarios y productos administrados son los que más cambian (85%, 64% y 90%, respectivamente).

CUADRO 3. FRECUENCIAS MEDIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PONDERADAS Y NO PONDERADAS

	<i>Frecuencias</i>			
	<i>No ponderada</i>		<i>Ponderada</i>	
Todos los productos				
Cambios de precios	0.39	0.35		
Incremento de precio	0.23	0.24		
Disminución de precio	0.16	0.11		
Productos no concertados			Productos concertados	
Cambios de precios	0.40	0.32	Cambios de precios	0.27 0.47
Incremento de precio	0.23	0.20	Incremento de precio	0.22 0.40
Disminución de precio	0.17	0.12	Disminución de precio	0.05 0.07
Alimentos			Administrados	
Cambios de precios	0.43	0.37	Cambios de precios	0.90 0.90
Incremento de precio	0.26	0.23	Incremento de precio	0.81 0.81
Disminución de precio	0.17	0.14	Disminución de precio	0.09 0.09
Resto de las mercancías			Concertados	
Cambios de precios	0.29	0.32	Cambios de precios	0.11 0.12
Incremento de precio	0.17	0.19	Incremento de precio	0.07 0.06
Disminución de precio	0.12	0.13	Disminución de precio	0.04 0.06
Vivienda				
Cambios de precios	0.10	0.10		
Incremento de precio	0.08	0.08		
Disminución de precio	0.02	0.02		
Educación				
Cambios de precios	0.14	0.15		
Incremento de precio	0.13	0.14		
Disminución de precio	0.01	0.01		
Resto de los servicios				
Cambios de precios	0.12	0.15		
Incremento de precio	0.09	0.11		
Disminución de precio	0.03	0.04		
Frutas y verduras				
Cambios de precios	0.86	0.85		
Incremento de precio	0.45	0.44		
Disminución de precio	0.41	0.41		
Agropecuarios				
Cambios de precios	0.61	0.64		
Incremento de precio	0.34	0.37		
Disminución de precio	0.27	0.27		

CUADRO 4. MAGNITUDES MEDIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PONDERADAS Y NO PONDERADAS

	<i>Magnitudes</i>			
	<i>No ponderada</i>	<i>Ponderada</i>	<i>No ponderada</i>	<i>Ponderada</i>
Todos los productos				
Cambios de precios	0.016	0.022		
Incremento de precio	0.094	0.075		
Disminución de precio	0.133	0.132		
Productos no concertados			Productos concertados	
Cambios de precios	0.015	0.022	Cambios de precios	0.024 0.022
Incremento de precio	0.096	0.085	Incremento de precio	0.063 0.041
Disminución de precio	0.133	0.143	Disminución de precio	0.129 0.089
Alimentos			Administrados	
Cambios de precios	0.013	0.015	Cambios de precios	0.006 0.006
Incremento de precio	0.065	0.062	Incremento de precio	0.014 0.015
Disminución de precio	0.069	0.067	Disminución de precio	0.059 0.064
Resto de las mercancías			Concertados	
Cambios de precios	0.011	0.010	Cambios de precios	0.029 0.035
Incremento de precio	0.101	0.085	Incremento de precio	0.075 0.063
Disminución de precio	0.135	0.110	Disminución de precio	0.147 0.110
Vivienda				
Cambios de precios	0.028	0.028		
Incremento de precio	0.099	0.105		
Disminución de precio	0.337	0.395		
Educación				
Cambios de precios	0.028	0.031		
Incremento de precio	0.099	0.061		
Disminución de precio	0.337	0.228		
Resto de los servicios				
Cambios de precios	0.042	0.047		
Incremento de precio	0.115	0.103		
Disminución de precio	0.233	0.196		
Frutas y verduras				
Cambios de precios	0.006	0.005		
Incremento de precio	0.147	0.153		
Disminución de precio	0.149	0.155		
Agropecuarios				
Cambios de precios	0.007	0.008		
Incremento de precio	0.067	0.061		
Disminución de precio	0.071	0.063		

Los precios de las frutas y verduras y de los productos agropecuarios aumentan y disminuyen casi con la misma frecuencia, probablemente debido a las características estacionales. Al contrario, los precios de los productos administrados incrementan continuamente y disminuyen con poca frecuencia. Por otro lado, los servicios no concertados (los grupos de

vivienda, educación y el resto de los servicios) y los productos y servicios concertados muestran pocos ajustes de precios y, en todos de estos grupos, el ajuste al alza de los precios es mucho más común que ajustes a la baja.⁷ La educación casi no presenta cambios a la baja. Los grupos de alimentos y otras mercancías muestran un comportamiento menos extremo, con frecuencias medias de 37% y 32%, respectivamente. Esta considerable heterogeneidad entre los sectores ha sido documentada previamente para otros países, para la zona del euro, véase Altissimo *et al.* (2006) y para Estados Unidos, véase Carvalho (2006). Este último estudia cómo la heterogeneidad sectorial afecta la dinámica de las economías monetarias.

Tampoco existe una duración del cambio dominante. Distintas duraciones implícitas predominan para distintos grupos (cuadro 5). En promedio, ocurre un cambio de precios cada cinco meses. Sin embargo, existe un incremento de precios, en promedio, cada ocho meses y una disminución de precios cada 30 meses. Nótese como los grupos de productos administrados, las frutas y verduras y los productos agropecuarios cambian sus precios, en promedio, al menos una vez al mes. Por otro lado, los precios de servicios son más *rígidos*. El grupo de vivienda cambia sus precios, en promedio, una vez al año o menos, educación menos que cada seis meses y el resto de los servicios menos que cada tres trimestres. En todos los grupos, como es esperado, una disminución en los precios tarda mucho más que un incremento. Los productos y servicios concertados parecen cambiar sus precios una vez al año, en promedio; sin embargo, eso es solamente el promedio, nótese que los precios pueden ser constantes por un tiempo muy largo y cambiar muy frecuentemente en otros tiempos.

4.1.2 Nivel de producto

A nivel de los productos (ver los cuadros 6 a 14), la frecuencia media de los cambios de precios de los productos no concertados varía entre un 3.98% (periódico) y un 97% (jitomate). Esta heterogeneidad se observa claramente en la gráfica I donde se muestran las frecuencias medias de cada producto en orden progresivo. El eje de las equis muestra el porcentaje acumulado de los productos trazados a este punto. La mediana para los productos no concertados es del 37%, mientras que la media es un 32%. En contraste, para los productos concertados la mediana es un 7%,

⁷ Los resultados del grupo de vivienda se tienen que analizar cuidadosamente dado que las trayectorias de sus componentes principales, renta y vivienda propia, se excluyeron de la base de datos.

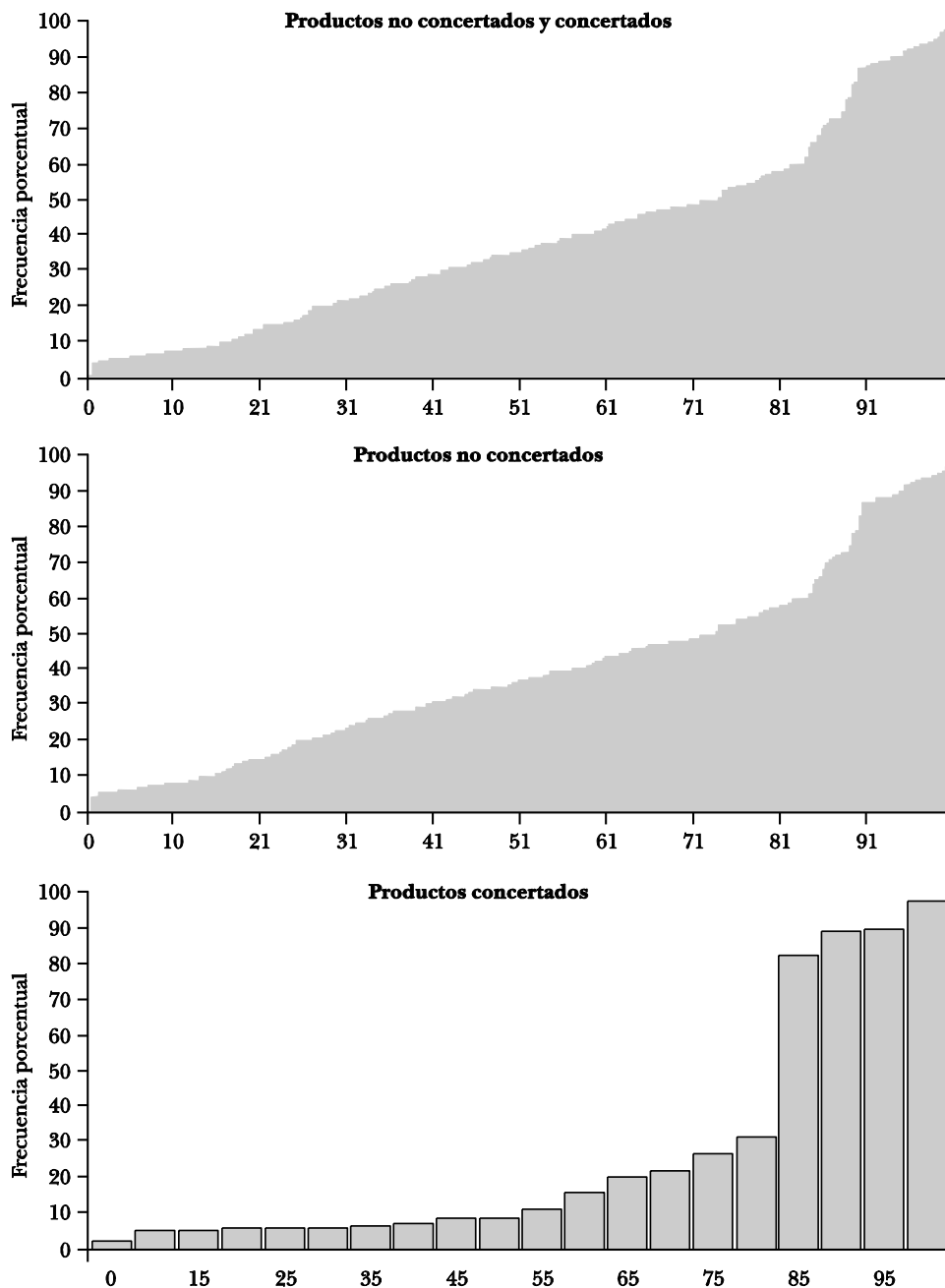
CUADRO 5. DURACIONES MEDIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PONDERADAS Y NO PONDERADAS

	<i>Duraciones</i>			
	<i>No ponderada</i>	<i>Ponderada</i>	<i>No ponderada</i>	<i>Ponderada</i>
Todos los productos				
Cambios de precios	4.6	5.5		
Incremento de precio	7.3	8.7		
Disminución de precio	20.3	30.7		
Productos no concertados			Productos concertados	
Cambios de precios	4.0	5.1	Cambios de precios	12.4
Incremento de precio	6.2	7.0	Incremento de precio	21.8
Disminución de precio	18.0	28.6	Disminución de precio	50.1
Alimentos			Administrados	
Cambios de precios	2.0	2.6	Cambios de precios	0.4
Incremento de precio	3.6	4.3	Incremento de precio	0.6
Disminución de precio	7.1	10.2	Disminución de precio	23.4
Resto de las mercancías			Concertados	
Cambios de precios	3.9	3.5	Cambios de precios	15.4
Incremento de precio	6.5	5.8	Incremento de precio	27.1
Disminución de precio	12.7	11.6	Disminución de precio	56.7
Vivienda				
Cambios de precios	12.3	12.5		
Incremento de precio	14.8	15.0		
Disminución de precio	65.5	67.8		
Educación				
Cambios de precios	7.0	6.3		
Incremento de precio	8.0	7.0		
Disminución de precio	69.2	70.1		
Resto de los servicios				
Cambios de precios	12.2	9.7		
Incremento de precio	15.8	12.1		
Disminución de precio	62.6	58.8		
Frutas y verduras				
Cambios de precios	0.5	0.5		
Incremento de precio	1.7	1.8		
Disminución de precio	2.0	2.0		
Agropecuarios				
Cambios de precios	1.1	1.0		
Incremento de precio	2.4	2.2		
Disminución de precio	3.4	3.3		

mientras que la media es un 27%, indicando una distribución altamente sesgada (muchos productos con pocos cambios de precios y no muchos productos con un gran número de cambios).

Todos los resultados previos se corroboran en la gráfica II. Los diagramas de caja y brazos (*box plots*) muestran las propiedades de la distribución

GRÁFICA I. FRECUENCIA DE CAMBIOS DE PRECIOS POR PRODUCTO (número acumulado de productos en porcentajes)



CUADRO 6. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE ALIMENTOS

	f_j	$f_j(+)$	dp	$dp(+)$	$dp(-)$	$dcr. impl.$	$dcr. impl.(+)$
Tortilla de maíz	0.19	0.14	0.040	0.086	0.084	4.61	6.23
Masa y harinas de maíz	0.35	0.22	0.018	0.065	0.060	2.36	4.06
Maíz	0.39	0.24	0.028	0.090	0.074	2.00	3.57
Pan dulce	0.39	0.23	0.016	0.054	0.041	2.03	3.76
Pan blanco	0.37	0.21	0.011	0.058	0.053	2.15	4.14
Pan de caja	0.45	0.30	0.017	0.046	0.040	1.69	2.82
Pastillos y pasteles	0.33	0.21	0.019	0.062	0.062	2.52	4.14
Pasta para sopa	0.55	0.31	0.009	0.069	0.067	1.26	2.74
Galletas	0.54	0.32	0.012	0.070	0.070	1.29	2.61
Tortillas de harina de trigo	0.35	0.24	0.021	0.062	0.064	2.31	3.70
Otras galletas	0.48	0.28	0.013	0.072	0.072	1.54	3.00
Harina de trigo	0.49	0.29	0.012	0.068	0.068	1.48	2.90
Cereales	0.53	0.29	0.007	0.068	0.068	1.33	2.89
Arroz	0.59	0.34	0.016	0.076	0.065	1.12	2.41
Jamón	0.58	0.34	0.007	0.056	0.063	1.14	2.40
Salchichas	0.58	0.34	0.010	0.061	0.063	1.16	2.39
Chorizo	0.44	0.27	0.011	0.055	0.059	1.71	3.14
Otros embutidos	0.46	0.29	0.010	0.058	0.070	1.63	2.96
Carnes secas	0.32	0.20	0.012	0.067	0.079	2.59	4.46
Tocino	0.47	0.28	0.011	0.059	0.059	1.56	0.57
Atún y sardina en lata	0.57	0.34	0.014	0.060	0.053	1.17	2.39
Otros pescados y mariscos en conserva	0.34	0.21	0.014	0.113	0.139	2.38	4.26
Leche pasteurizada y fresca	0.29	0.21	0.019	0.045	0.049	2.93	4.24
Leche en polvo	0.47	0.29	0.009	0.045	0.051	1.57	2.89
Leche evaporada, condensada y maternizada	0.47	0.30	0.010	0.041	0.046	1.57	2.75
Queso fresco	0.51	0.30	0.009	0.057	0.065	1.42	2.76
Yogur	0.57	0.30	0.000	0.062	0.067	1.18	2.85
Queso Oaxaca o asadero	0.54	0.32	0.009	0.052	0.055	1.28	2.56
Girema	0.47	0.26	0.004	0.059	0.063	1.56	3.29
Queso manchego o Chihuahua	0.54	0.33	0.010	0.055	0.059	1.29	2.51
Otros quesos	0.49	0.30	0.014	0.072	0.072	1.47	2.83
Helado	0.38	0.21	0.000	0.070	0.091	2.11	4.18

Queso amarillo	0.50	0.29	0.007	0.062	0.070	1.46	2.91
Mantequilla	0.41	0.26	0.210	0.072	0.068	1.89	3.31
Aceites y grasas vegetales	0.58	0.34	0.014	0.064	0.057	1.16	2.39
Otras verduras secas	0.40	0.24	0.019	0.081	0.077	1.96	3.56
Jugos en lata	0.57	0.31	0.004	0.069	0.076	1.19	2.67
Chiles procesados	0.48	0.29	0.016	0.075	0.071	1.51	2.95
Verduras en lata	0.45	0.27	0.013	0.067	0.068	1.65	3.15
Puré de tomate y sopas instantáneas	0.46	0.27	0.008	0.069	0.078	1.62	3.19
Otros frutas en lata	0.48	0.28	0.009	0.060	0.059	1.54	3.09
Frutas y legumbres preparadas para bebés	0.44	0.27	0.009	0.052	0.057	1.53	3.25
Azúcar	0.52	0.31	0.024	0.076	0.051	1.35	2.69
Café soluble	0.48	0.29	0.008	0.047	0.052	1.54	2.93
Café tostado	0.34	0.22	0.017	0.067	0.071	2.40	4.10
Refrescos embotellados	0.32	0.18	0.001	0.063	0.079	2.55	4.99
Agua embotellada	0.35	0.19	0.002	0.082	0.092	2.30	4.70
Mayonesa y mostaza	0.48	0.28	0.010	0.063	0.065	1.52	3.01
Condimentos de sal y pollo	0.40	0.24	0.011	0.069	0.076	1.95	3.63
Otros condimentos	0.37	0.22	0.003	0.066	0.086	2.14	4.04
Papas y productos similares	0.46	0.28	0.014	0.069	0.069	1.61	3.06
Concentrados para refrescos	0.43	0.23	0.007	0.082	0.079	1.79	3.84
Chocolates	0.53	0.31	0.009	0.057	0.059	1.33	2.71
Dulces, cajetas y miel	0.40	0.24	0.012	0.074	0.084	1.94	3.58
Gelatina en polvo	0.56	0.33	0.013	0.072	0.069	1.22	2.52
Otros alimentos preparados	0.25	0.17	0.024	0.084	0.108	3.53	5.41
Carnitas	0.14	0.11	0.029	0.066	0.082	6.39	8.66
Pollo rostizado	0.33	0.23	0.017	0.048	0.057	2.54	3.85
Barbacoa o birria	0.15	0.12	0.030	0.062	0.078	6.14	8.13
Pizzas	0.23	0.16	0.014	0.072	0.108	3.84	5.91
Cerveza	0.36	0.21	0.007	0.054	0.060	2.23	4.22
Tequila	0.44	0.21	-0.005	0.060	0.066	1.74	4.22
Otros licores	0.39	0.22	0.004	0.062	0.069	2.05	4.13
Ron	0.40	0.24	0.006	0.052	0.058	1.93	3.73
Brandy	0.43	0.23	0.006	0.061	0.056	1.78	3.86
Vino	0.31	0.18	0.023	0.099	0.085	2.70	4.98
Tabaco	0.20	0.18	0.047	0.060	0.069	4.59	5.15

CUADRO 7. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE OTRAS MERCANCÍAS

Otras mercancías	f_r	$f_r(+)$	dp	$dp(+)$	$dp(-)$	$dur. impl.$	$dur. impl.(+)$
Gorras	0.10	0.07	0.017	0.124	0.230	9.19	13.45
Otros gastos de calzado	0.12	0.08	0.002	0.093	0.199	7.91	11.78
Bolsas, maletas y cinturones	0.15	0.09	0.008	0.174	0.242	6.35	10.93
Muebles para cocina	0.30	0.17	0.003	0.099	0.132	2.81	5.21
Comedores y antecomedores	0.32	0.18	0.009	0.099	0.117	2.62	4.92
Estufas	0.35	0.20	0.006	0.080	0.095	2.30	4.43
Calentador para agua	0.26	0.17	0.018	0.071	0.080	3.25	5.30
Muebles para sala	0.34	0.20	0.007	0.090	0.105	2.39	4.57
Muebles para comedor	0.31	0.17	-0.002	0.102	0.134	2.70	5.25
Colchones	0.34	0.21	0.006	0.096	0.132	2.39	4.30
Otros muebles para el hogar	0.28	0.16	0.005	0.123	0.158	3.04	5.65
Muebles para recámara	0.34	0.19	0.003	0.089	0.115	2.44	4.63
Refrigeradores	0.34	0.20	0.004	0.069	0.085	2.37	4.53
Lavadoras	0.35	0.19	0.005	0.082	0.089	2.32	4.65
Otros artículos eléctricos	0.29	0.16	-0.003	0.102	0.142	2.96	5.62
Aparatos de aire acondicionado	0.23	0.12	0.005	0.117	0.126	3.92	7.74
Ventiladores	0.25	0.15	0.021	0.130	0.144	3.52	6.21
Planchas eléctricas	0.30	0.18	0.010	0.112	0.138	2.78	5.06
Licudora	0.32	0.19	0.010	0.094	0.117	2.57	4.64
Equipos televisión	0.29	0.14	0.011	0.135	0.110	2.96	6.53
Computadoras	0.21	0.09	-0.010	0.141	0.129	4.20	10.17
Equipos de audio	0.28	0.14	-0.008	0.124	0.136	3.03	6.73
Reproductores de video	0.26	0.11	-0.034	0.134	0.154	3.30	8.69
Radios y equipo de grabación	0.24	0.13	-0.002	0.134	0.163	3.64	7.15
Focos	0.25	0.15	0.018	0.114	0.123	3.45	6.17
Cerillos	0.11	0.08	0.056	0.143	0.133	8.46	12.58
Pilas	0.30	0.17	0.012	0.107	0.120	2.85	5.27
Velas	0.26	0.18	0.020	0.099	0.148	3.34	5.15
Escobas	0.28	0.17	0.003	0.098	0.135	3.04	5.51
Artículos de cristal	0.28	0.16	-0.002	0.113	0.170	3.10	5.61
Baterías de cocina	0.26	0.15	0.006	0.136	0.179	3.29	5.99
Utensilios de plásticos	0.25	0.15	0.012	0.132	0.175	3.42	5.99

Otros utensilios de cocina						0.187	3.67	6.76
Colchas	0.24	0.14	-0.008	0.124	0.187	3.67	4.56	8.11
Lino	0.20	0.12	0.007	0.139	0.183	4.56	4.27	6.82
Sábanas	0.21	0.14	0.023	0.116	0.153	4.27	4.43	7.68
Cobijas	0.20	0.12	0.005	0.121	0.173	4.43	6.23	10.66
Toallas	0.15	0.09	-0.005	0.154	0.249	6.23	4.17	7.32
Cortinas	0.21	0.13	0.001	0.112	0.166	4.17	5.90	9.60
Detergentes	0.16	0.10	0.008	0.122	0.190	5.90	1.35	2.77
Suavizantes y limpiadores	0.52	0.30	0.010	0.059	0.057	1.35	1.33	3.05
Blanqueadores	0.50	0.27	0.000	0.066	0.076	1.33	1.46	3.19
Jabón para lavar	0.44	0.27	0.015	0.071	0.072	1.46	1.72	3.19
Desodorantes ambientales	0.37	0.22	0.014	0.093	0.098	1.72	2.20	4.12
Plaguicidas	0.42	0.23	0.002	0.102	0.117	2.20	1.84	3.88
Antibióticos	0.41	0.27	0.024	0.078	0.084	1.84	1.91	3.15
Analgésicos	0.40	0.27	0.020	0.075	0.089	1.91	1.94	3.23
Cardiovasculares	0.36	0.26	0.027	0.067	0.081	1.94	2.25	3.33
Nutricionales	0.37	0.25	0.018	0.082	0.103	2.25	2.13	3.55
Anticoncepcionales y hormonas	0.39	0.28	0.030	0.073	0.073	2.13	1.99	3.05
Gastrointestinales	0.39	0.26	0.019	0.074	0.094	1.99	2.03	3.31
Expectorantes y descongestivos	0.39	0.25	0.020	0.078	0.087	2.03	2.02	3.42
Otros medicamentos	0.35	0.24	0.022	0.072	0.084	2.02	2.29	3.62
Dermatológicos	0.33	0.21	0.011	0.085	0.116	2.29	2.53	4.34
Antigripales	0.37	0.24	0.011	0.082	0.115	2.53	2.15	3.72
Material de curación	0.27	0.16	0.005	0.105	0.146	2.15	3.17	5.62
Lentes y otros	0.11	0.07	0.015	0.105	0.203	3.17	9.01	12.93
Prótesis dental	0.06	0.06	0.054	0.111	0.317	9.01	15.12	17.59
Productos para el cabello	0.48	0.26	0.001	0.083	0.094	15.12	1.51	3.29
Lociones y perfumes	0.26	0.16	-0.006	0.116	0.183	1.51	3.29	5.92
Jabón para cara	0.41	0.24	0.010	0.070	0.075	3.29	1.88	3.62
Pasta dental	0.37	0.21	0.004	0.072	0.086	1.88	2.13	4.18
Desodorantes personales	0.44	0.24	0.004	0.072	0.079	2.13	1.72	3.59
Gremas para la piel	0.43	0.24	0.011	0.103	0.106	1.72	1.80	3.66
Navajas y máquinas de afeitarse	0.31	0.18	0.008	0.100	0.119	1.80	2.73	5.10
Artículos de maquillaje	0.28	0.16	-0.004	0.107	0.160	2.73	3.02	5.56
Otros artículos de tocador	0.26	0.15	0.006	0.116	0.147	3.02	3.26	5.98

CUADRO 7 (concluye)

Otras mercancías	fr	fr(+)	dp	dp(+)	dp(-)	dur. impl.	dur. impl.(+)
Otros productos de maquillaje	0.29	0.17	0.004	0.108	0.145	2.97	5.41
Papel higiénico	0.47	0.27	0.008	0.088	0.100	1.57	3.16
Pañales	0.47	0.28	0.017	0.085	0.080	1.56	3.06
Toallas sanitarias	0.45	0.24	0.005	0.087	0.092	1.69	3.62
Servilletas	0.46	0.27	0.009	0.073	0.077	1.60	3.24
Pañuelos	0.38	0.22	0.007	0.081	0.095	2.11	4.04
Automóvil	0.31	0.21	0.008	0.035	0.043	2.67	4.34
Bicicleta	0.23	0.14	0.010	0.111	0.143	3.85	6.73
Neumáticos	0.31	0.21	0.011	0.066	0.102	2.71	4.32
Otras piezas de repuesto	0.19	0.13	0.012	0.083	0.142	4.68	7.06
Acumuladores	0.23	0.18	0.028	0.060	0.077	3.83	5.13
Libros de texto	0.12	0.10	0.037	0.081	0.129	7.66	9.84
Otros libros	0.12	0.08	0.032	0.125	0.179	7.72	11.38
Portátiles y archivos	0.22	0.14	0.014	0.111	0.152	4.03	6.65
Pluma, lápiz y otros	0.19	0.12	0.023	0.118	0.145	4.88	7.95
Periódicos	0.04	0.03	0.054	0.156	0.446	24.59	29.72
Revistas	0.06	0.05	0.059	0.096	0.181	15.86	18.41
Juguetes	0.22	0.13	0.004	0.150	0.194	4.05	7.42
Discos compactos y casetes	0.17	0.09	-0.005	0.114	0.144	5.40	10.50
Alimentos para mascotas	0.39	0.23	0.014	0.077	0.082	2.05	3.73
Equipo fotográfico	0.20	0.11	0.000	0.103	0.134	4.40	8.21
Instrumentos musicales y otros	0.15	0.10	0.006	0.102	0.171	6.30	10.00
Equipo de deporte	0.17	0.11	0.003	0.126	0.212	5.27	8.60

CUADRO 8. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE VIVIENDA

<i>Vivienda</i>	<i>f_r</i>	<i>f_r(+)</i>	<i>dp</i>	<i>dp(+)</i>	<i>dp(-)</i>	<i>dur. impl.</i>	<i>dur. impl.(+)</i>
Materiales mantenimiento de vivienda	0.21	0.15	0.014	0.066	0.102	4.14	6.21
Servicios mantenimiento de vivienda	0.08	0.06	0.020	0.082	0.253	12.39	15.31
Servicios domésticos	0.06	0.05	0.028	0.129	0.606	15.37	17.85
Otros servicios para el hogar	0.06	0.05	0.050	0.118	0.383	17.26	20.01

CUADRO 9. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE EDUCACIÓN

<i>Educación</i>	<i>f_r</i>	<i>f_r(+)</i>	<i>dp</i>	<i>dp(+)</i>	<i>dp(-)</i>	<i>dur. impl.</i>	<i>dur. impl.(+)</i>
Universidad	0.15	0.13	0.020	0.052	0.269	6.27	7.02
Primaria	0.17	0.16	0.037	0.052	0.151	5.24	5.71
Preparatoria	0.15	0.13	0.025	0.060	0.263	6.17	6.99
Secundaria	0.16	0.15	0.040	0.058	0.214	5.57	6.02
Preescolar (Kindergarten)	0.16	0.14	0.044	0.063	0.162	5.83	6.43
Carrera técnica	0.10	0.08	0.053	0.109	0.247	9.67	11.61
Carrera otra	0.08	0.07	0.042	0.135	0.340	11.27	14.17
Guardarías y estancias infantiles	0.16	0.15	0.036	0.057	0.170	5.71	6.35

CUADRO 10. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE OTROS SERVICIOS

Otros servicios	f_r	$f_r(+)$	dp	$dp(+)$	$dp(-)$	$dur. impl.$	$dur. impl.(+)$
Servicios de tintorería	0.10	0.08	0.022	0.075	0.196	9.56	12.01
Servicio de lavandería	0.07	0.06	0.052	0.132	0.283	13.90	17.30
Consultas médicas	0.05	0.05	0.067	0.125	0.298	18.33	21.39
Hospitalización general	0.08	0.07	0.046	0.082	0.148	11.90	14.21
Operación quirúrgica	0.07	0.06	0.067	0.116	0.189	13.84	16.56
Consulta dentista	0.06	0.05	0.058	0.125	0.297	15.34	18.31
Estudios médicos de gabinete	0.08	0.07	0.041	0.097	0.188	11.48	14.45
Hospitalización durante el parto	0.08	0.07	0.061	0.100	0.152	11.97	14.25
Análisis clínicos	0.08	0.06	0.046	0.106	0.174	12.14	15.61
Atención médica durante el embarazo	0.05	0.05	0.086	0.125	0.200	18.39	20.97
Atención médica durante el parto	0.05	0.05	0.072	0.120	0.272	18.04	20.60
Análisis clínico durante el embarazo	0.09	0.07	0.029	0.096	0.198	11.07	14.48
Corte de cabello	0.07	0.06	0.049	0.127	0.287	13.58	16.90
Sala de belleza	0.08	0.07	0.057	0.150	0.314	11.65	14.68
Transporte aéreo	0.75	0.44	0.001	0.080	0.115	0.73	1.71
Reparación de automóvil	0.09	0.07	0.033	0.104	0.300	10.54	12.87
Lavado y engrasado de automóvil	0.08	0.06	0.013	0.102	0.291	12.29	16.03
Mantenimiento de automóvil	0.14	0.10	0.024	0.103	0.165	6.82	9.90
Servicios turísticos en paquete	0.62	0.34	-0.004	0.093	0.120	1.04	2.45
Cine	0.10	0.08	0.036	0.071	0.147	9.51	11.41
Centros nocturnos	0.06	0.05	0.024	0.116	0.259	14.97	20.02
Servicio de televisión de paga	0.08	0.06	0.017	0.097	0.253	12.09	15.83
Otras diversiones	0.06	0.04	0.072	0.184	0.262	17.42	23.41
Club deportivo	0.08	0.06	0.062	0.113	0.222	12.63	14.99
Espectáculos deportivos	0.06	0.04	0.058	0.185	0.312	17.25	23.20
Servicio de internet	0.04	0.02	-0.028	0.187	0.229	23.65	49.52
Renta de películas	0.08	0.06	0.029	0.125	0.268	12.35	16.50
Bistrós	0.13	0.12	0.072	0.105	0.153	7.04	8.13
Restaurantes	0.14	0.12	0.040	0.071	0.156	6.78	7.95
Cantina, bares	0.08	0.06	0.030	0.101	0.263	12.58	15.76
Cafeterías	0.11	0.09	0.072	0.129	0.237	8.39	10.03
Servicios profesionales	0.06	0.05	0.043	0.179	0.491	14.91	18.89
Servicios funerarios	0.09	0.08	0.034	0.085	0.238	10.60	12.67

CUADRO 11. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE FRUTAS Y VERDURAS

<i>Frutas y verduras</i>	<i>f_r</i>	<i>f_r(+)</i>	<i>d_p</i>	<i>d_p(+)</i>	<i>d_p(-)</i>	<i>d_{dur. impl.}</i>	<i>d_{dur. impl.}(+)</i>
Manzana	0.88	0.46	0.004	0.092	0.092	0.47	1.62
Plátanos	0.83	0.42	0.003	0.111	0.108	0.57	1.83
Naranja	0.90	0.46	-0.002	0.148	0.160	0.43	1.61
Aguacate	0.93	0.48	-0.001	0.127	0.135	0.37	1.54
Mango	0.55	0.29	0.015	0.201	0.206	1.26	2.87
Papaya	0.89	0.45	0.004	0.109	0.107	0.46	1.65
Limón	0.94	0.52	0.011	0.200	0.227	0.36	1.36
Otras frutas	0.79	0.42	0.008	0.131	0.132	0.65	1.84
Uva	0.92	0.51	0.017	0.155	0.155	0.40	1.41
Melón	0.94	0.48	0.008	0.161	0.152	0.35	1.53
Sandía	0.88	0.45	0.004	0.158	0.157	0.46	1.66
Pera	0.87	0.47	0.007	0.092	0.094	0.49	1.56
Durazno	0.87	0.47	0.012	0.146	0.144	0.49	1.57
Toronja	0.89	0.46	0.001	0.117	0.125	0.46	1.61
Piña	0.92	0.47	0.007	0.133	0.124	0.40	1.58
Guayaba	0.87	0.44	0.002	0.109	0.109	0.49	1.71
Jitomate	0.97	0.50	0.001	0.248	0.256	0.28	1.45
Papas	0.88	0.47	0.010	0.122	0.114	0.46	1.60
Cebolla	0.93	0.48	0.007	0.192	0.195	0.38	1.51
Otras verduras	0.78	0.41	0.005	0.127	0.130	0.66	1.91
Tomate verde	0.94	0.46	-0.001	0.199	0.193	0.35	1.62
Calabacita	0.95	0.48	0.005	0.201	0.198	0.34	1.51
Chile serrano	0.93	0.45	0.000	0.181	0.171	0.38	1.67
Zanahorias	0.88	0.45	0.005	0.130	0.124	0.47	1.68
Otros chiles frescos	0.90	0.46	0.002	0.160	0.161	0.44	1.64
Chile poblano	0.95	0.49	0.008	0.175	0.168	0.32	1.47
Lechuga y col	0.87	0.45	0.006	0.149	0.147	0.50	1.69
Chicharos	0.72	0.38	0.008	0.132	0.134	0.78	2.06
Nopales	0.72	0.40	0.008	0.127	0.136	0.78	1.98
Chayote	0.92	0.46	-0.001	0.189	0.188	0.40	1.63
Pepino	0.93	0.48	0.002	0.179	0.187	0.37	1.52
Frijoles	0.88	0.47	0.005	0.149	0.159	0.47	1.58
Frijol procesado	0.57	0.32	0.010	0.078	0.077	1.20	2.59
Chile seco	0.48	0.28	0.011	0.084	0.087	1.53	3.08

CUADRO 12. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

<i>Productos agropecuarios</i>	<i>f_r</i>	<i>f_r(+)</i>	<i>dp</i>	<i>dp(+)</i>	<i>dp(-)</i>	<i>dur. impl.</i>	<i>dur. impl.(+)</i>
Piezas de pollo	0.71	0.40	0.007	0.064	0.066	0.81	1.95
Pollo fresco entero	0.71	0.40	0.006	0.061	0.064	0.80	1.95
Carne de cerdo	0.64	0.35	0.005	0.059	0.061	0.97	2.29
Chuletas y manteca de cerdo	0.54	0.31	0.012	0.069	0.066	1.28	2.68
Lomo de res	0.49	0.28	0.007	0.049	0.049	1.50	3.04
Pierna de cerdo	0.68	0.37	0.005	0.062	0.065	0.88	2.14
Bistec de res	0.59	0.35	0.009	0.051	0.054	1.12	2.30
Carne molida de res	0.59	0.35	0.008	0.056	0.060	1.11	2.35
Chuleta y costilla de res	0.60	0.35	0.008	0.059	0.067	1.11	2.28
Lomo corto	0.54	0.32	0.009	0.056	0.061	1.30	2.57
Selección especial de res	0.50	0.30	0.008	0.054	0.062	1.46	2.81
Hígado de res	0.48	0.26	0.009	0.100	0.103	1.54	3.29
Vísceras	0.58	0.32	0.011	0.095	0.094	1.15	2.56
Otros cortes de carne	0.46	0.28	0.006	0.068	0.092	1.63	3.05
Otros pescados	0.66	0.36	0.005	0.077	0.082	0.93	2.25
Camarón	0.73	0.37	-0.001	0.059	0.063	0.77	2.17
Perca	0.70	0.37	0.003	0.075	0.078	0.84	2.18
Otros mariscos	0.59	0.33	0.006	0.078	0.081	1.11	2.53
Lubina y mero	0.58	0.32	0.006	0.075	0.077	1.17	2.63
Pargo	0.66	0.35	0.004	0.076	0.080	0.94	2.31
Huevo	0.72	0.42	0.014	0.072	0.067	0.78	1.85

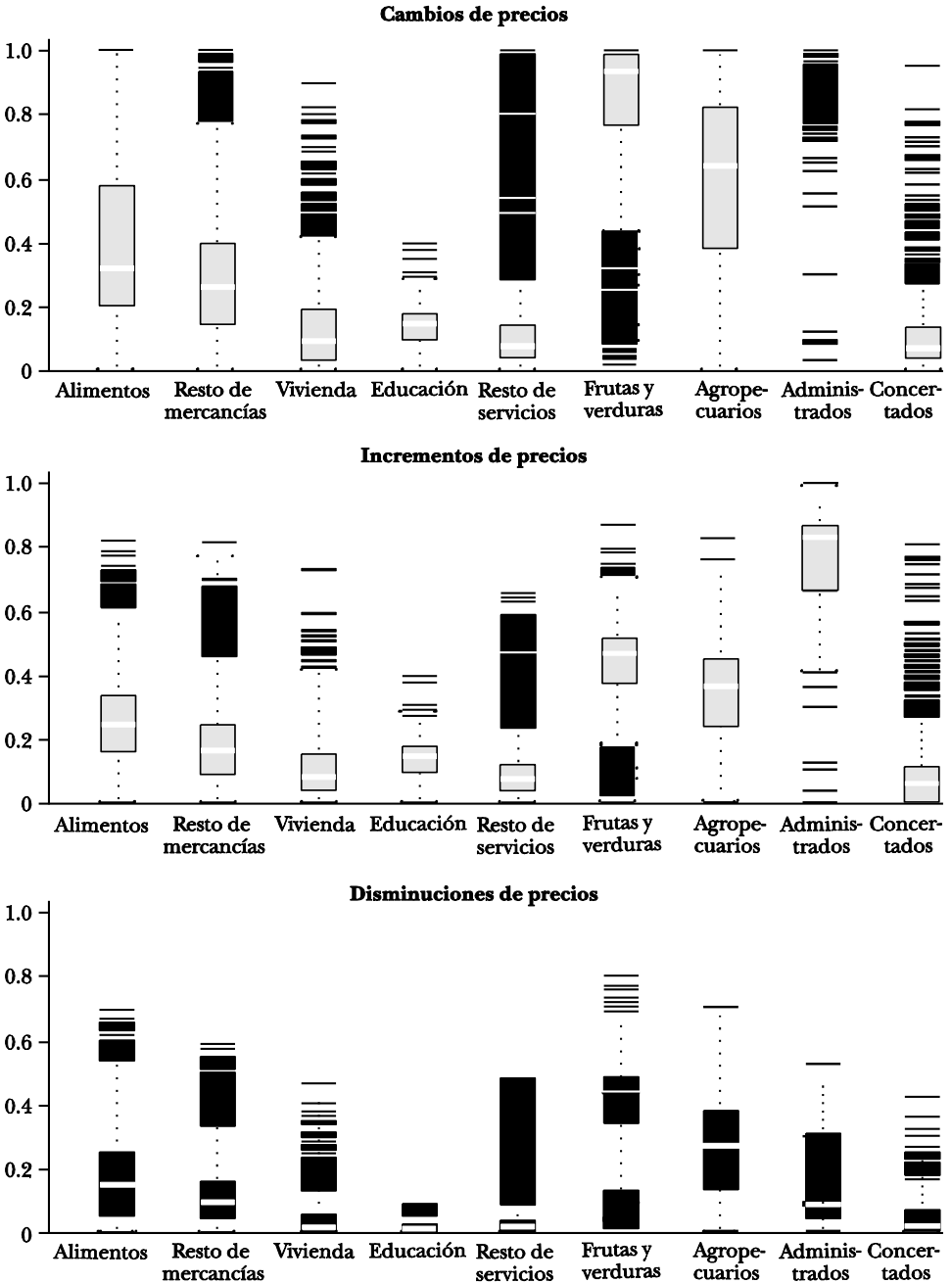
CUADRO 13. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE PRODUCTOS ADMINISTRADOS

<i>Productos administrados</i>	<i>fr</i>	<i>fr(+)</i>	<i>dp</i>	<i>dp(+)</i>	<i>dp(-)</i>	<i>dur. impl.</i>	<i>dur. impl.(+)</i>
Electricidad	0.97	0.77	0.007	0.032	0.091	0.27	0.68
Gas doméstico	0.82	0.73	0.007	0.013	0.037	0.59	0.77
Gasolina de bajo octanaje	0.89	0.86	0.004	0.006	0.063	0.45	0.50
Gasolina de alto octanaje	0.90	0.88	0.005	0.006	0.043	0.43	0.48

CUADRO 14. INDICADORES ESTADÍSTICOS DE CATEGORÍAS DE PRODUCTOS CONCERTADOS Y ADMINISTRADOS

<i>Productos concertados</i>	<i>fr</i>	<i>fr(+)</i>	<i>dp</i>	<i>dp(+)</i>	<i>dp(-)</i>	<i>dur. impl.</i>	<i>dur. impl.(+)</i>
Derechos por suministro de agua	0.15	0.15	0.031	0.039	0.146	5.97	6.28
Predial	0.06	0.06	0.054	0.069	0.218	16.20	17.14
Servicio telefónico local	0.26	0.07	-0.005	0.020	0.015	3.35	13.61
Servicio telefónico nacional de larga distancia	0.07	0.00	-0.009	0.000	0.009	14.33	89.00
Servicio telefónico internacional de larga distancia	0.04	0.00	-0.009	0.104	0.009	22.00	89.00
Línea telefónica	0.08	0.04	-0.040	0.205	0.320	12.51	23.87
Colectivo	0.06	0.05	0.095	0.103	0.110	17.02	17.69
Autobús urbano	0.06	0.06	0.077	0.091	0.220	16.21	16.98
Taxi	0.05	0.04	0.050	0.100	0.310	21.14	24.19
Metro o transporte electrónico	0.02	0.01	0.061	0.066	0.051	64.71	67.54
Autobús foráneo	0.20	0.15	0.018	0.052	0.108	4.59	6.00
Aceites lubricantes	0.21	0.15	0.025	0.076	0.101	4.17	6.05
Tenencia de automóvil	0.31	0.12	-0.004	0.004	0.009	2.73	7.53
Cuotas de autopista	0.11	0.10	0.024	0.032	0.078	8.88	9.63
Estacionamiento	0.05	0.04	0.053	0.135	0.391	20.16	23.99
Pago de trámites vehiculares y otros	0.08	0.06	0.043	0.097	0.251	12.55	14.96

GRÁFICA II. DIAGRAMA DE CAJA Y BRAZOS (BOX-PLOT) DE LAS FRECUENCIAS DE LOS CAMBIOS DE PRECIOS PARA CADA GRUPO



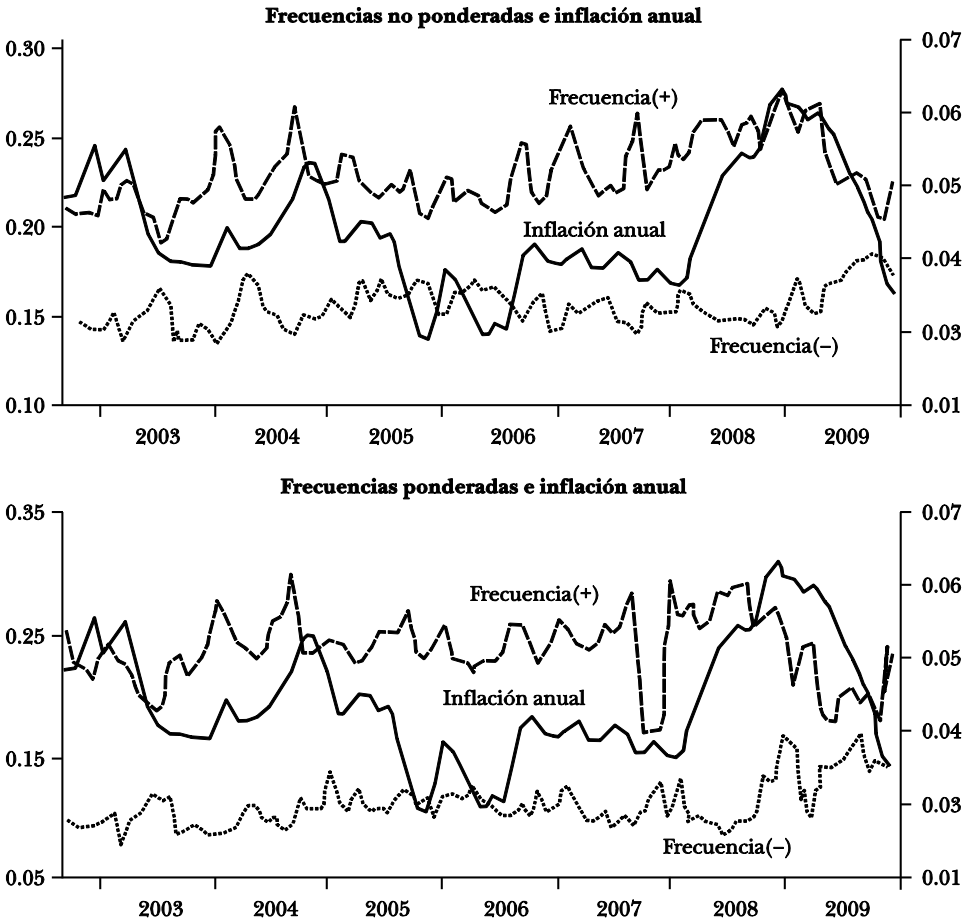
de las frecuencias de los cambios de precios, de los incrementos de precios y de las disminuciones de precios de los genéricos de cada grupo. Se identifican perfectamente las diferencias en la localización, simetría y dispersión entre los grupos. Nótese que la distribución de los productos administrados está sesgada hacia la izquierda, con la mayoría de las frecuencias concentradas alrededor del 90% y principalmente con movimientos al alza. Las frutas y verduras y los productos agropecuarios tienen distribuciones más simétricas. También, las distribuciones de las frecuencias de los incrementos y de las disminuciones de precios son muy similares para los grupos agropecuarios, indicando que movimientos al alza y a la baja tienen casi la misma probabilidad de ocurrir. Educación es un caso extremo, tiene la mediana más baja, la menor dispersión y casi toda la distribución se explica por los incrementos de los precios. Las distribuciones de vivienda y del resto de los servicios están fuertemente sesgadas hacia la derecha, dado que la mayoría de sus genéricos no cambian precios de manera frecuente.

4.1.3 Series de tiempo

Al estudiar las series de tiempo de las frecuencias, parece que la frecuencia de los cambios de precios se mueve considerablemente con la inflación general anual (gráfica III). Cuando la inflación tiene una tendencia al alza, la proporción de los productos con incrementos de los precios también aumenta, y cuando la inflación muestra una tendencia a la baja, la proporción de incrementos de precios disminuye. Una relación inversa se exhibe con las disminuciones de los precios, aunque menos fuerte en comparación con los incrementos de precios. Ahora, al observar dos episodios importantes, el aumento de precios internacionales de materias primas entre mediados de 2006 y 2008 y la recesión económica de 2009, el resultado previo es evidente. Desde mediados de 2006 hasta finales de 2008, la fracción de los productos con precios crecientes aumentó considerablemente y la fracción con precios decrecientes parece haberse mantenido estable, causando un aumento considerable en la inflación general. Al observar el año 2009, es obvio cómo el número de los incrementos de precios disminuyó considerablemente y el número de las disminuciones de los precios aumentó desde los principios del año, causando una caída importante en la inflación general.

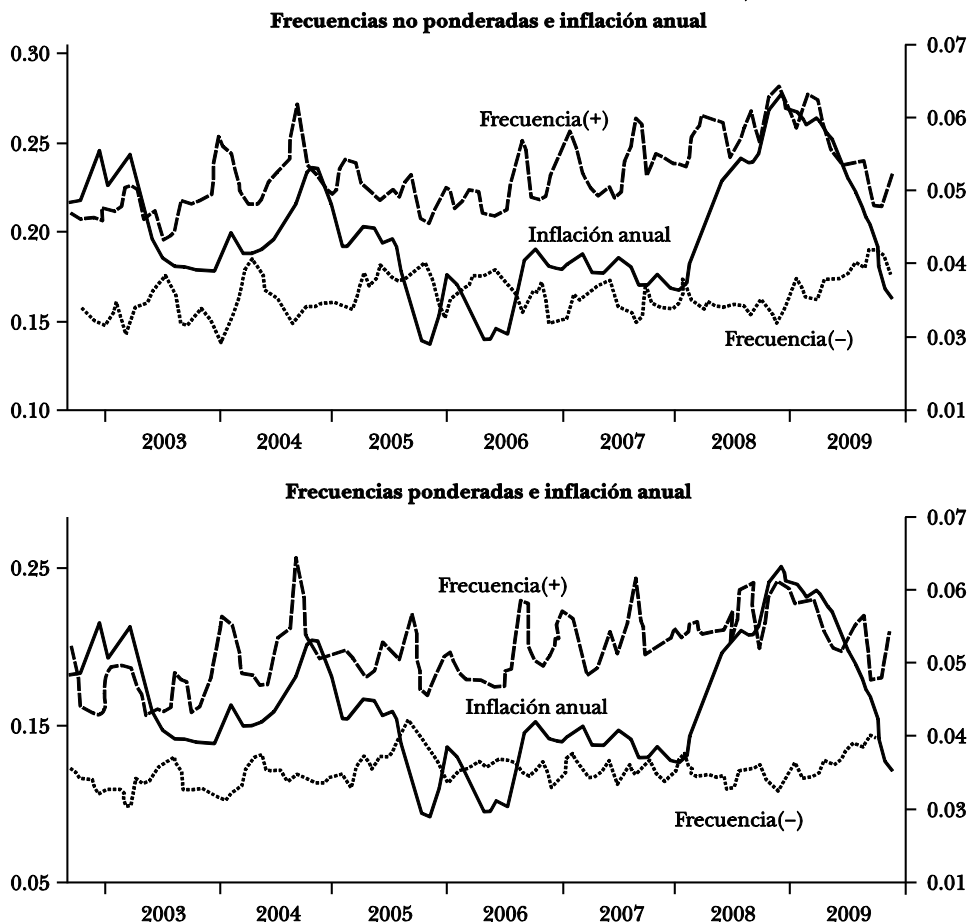
Sin embargo, como se destacó previamente, no todos los sectores tienen el mismo comportamiento de precios. Las gráficas IV a VII muestran

GRÁFICA III. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y DE LAS FRECUENCIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA TODOS LOS PRODUCTOS, 2002-2009



claramente las diferencias entre los grupos. Los distintos grupos presentan un comportamiento muy diferente. Primero, existe una diferencia importante entre los grupos no concertados y concertados. Para los productos y servicios no concertados (gráfica IV), las frecuencias de los incrementos de precios exhiben una tendencia al alza a partir de 2006. Esta tendencia cambia su dirección sólo a principios de 2009. La frecuencia de las disminuciones de precios es más estable; sin embargo, exhibe una ligera tendencia al alza desde finales de 2008. Este cambio de la tendencia para las frecuencias de ambos, los incrementos y las disminuciones de precios, desde principios de 2009 coincide con la caída de la inflación general anual.

GRÁFICA IV. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y DE LAS FRECUENCIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS NO CONCERTADOS, 2002-2009



Es importante notar que las frecuencias de productos no concertados se mueven fuertemente con la inflación general anual; la correlación entre esta serie de inflación y la frecuencia de los incrementos de precios de productos no concertados es 0.51 y entre la serie de inflación y la frecuencia de disminuciones de precios es -0.28 . Por lo tanto, como se mencionó antes, cuando la inflación aumenta, el número de empresas que suben sus precios también aumenta y el número de empresas que bajan sus precios disminuye.

De todos los grupos (gráficas VI y VII), frutas y verduras y productos agropecuarios parecen tener menos rigideces; movimientos de precios al

alza y la baja son comunes. Se puede observar fácilmente en el grupo de productos agropecuarios que, cuando la inflación general aumenta, la diferencia entre la fracción de sus productos con incrementos de precios y la fracción de productos con disminuciones de precios es positiva y grande. En episodios cuando la inflación muestra una tendencia a la baja, esta diferencia es muy pequeña e incluso negativa. En contraste, los grupos de servicios (vivienda, educación y el resto de servicios) muestran una gran estacionalidad y rigideces fuertes. Las frecuencias del grupo del resto de servicios muestran una tendencia continua a la baja e incluso durante el episodio de recesión reciente, sus precios parecen ser los que reaccionan lo menos de todos los grupos de productos no concertados. Los grupos de alimentos y el resto de las mercancías también muestran una tendencia al alza principalmente después de 2006 en sus frecuencias de cambios de precios, sin embargo, después del primer trimestre de 2009, ocurre un cambio en la tendencia. Eso se debe principalmente a una caída importante en las frecuencias de precios crecientes. La frecuencia de cambios negativos de precios aumentó, pero en una menor proporción.

Para los productos concertados (gráfica V), las frecuencias de los cambios de precios no siguen un patrón evidente, dado que dependen de las políticas públicas. Las frecuencias medias de los cambios de precios de los productos administrados (gráficas VI y VII) son principalmente constantes en un nivel muy alto, excepto para los periodos cuando el gobierno no cambia o reduce los precios, como el periodo reciente a partir de principios de 2009. Los servicios y productos concertados tienen un nivel de frecuencias de precios relativamente constante (después de ajustar por la estacionalidad), excepto para los últimos años cuando las frecuencias medias de los incrementos de precios parecen haber aumentado significativamente.

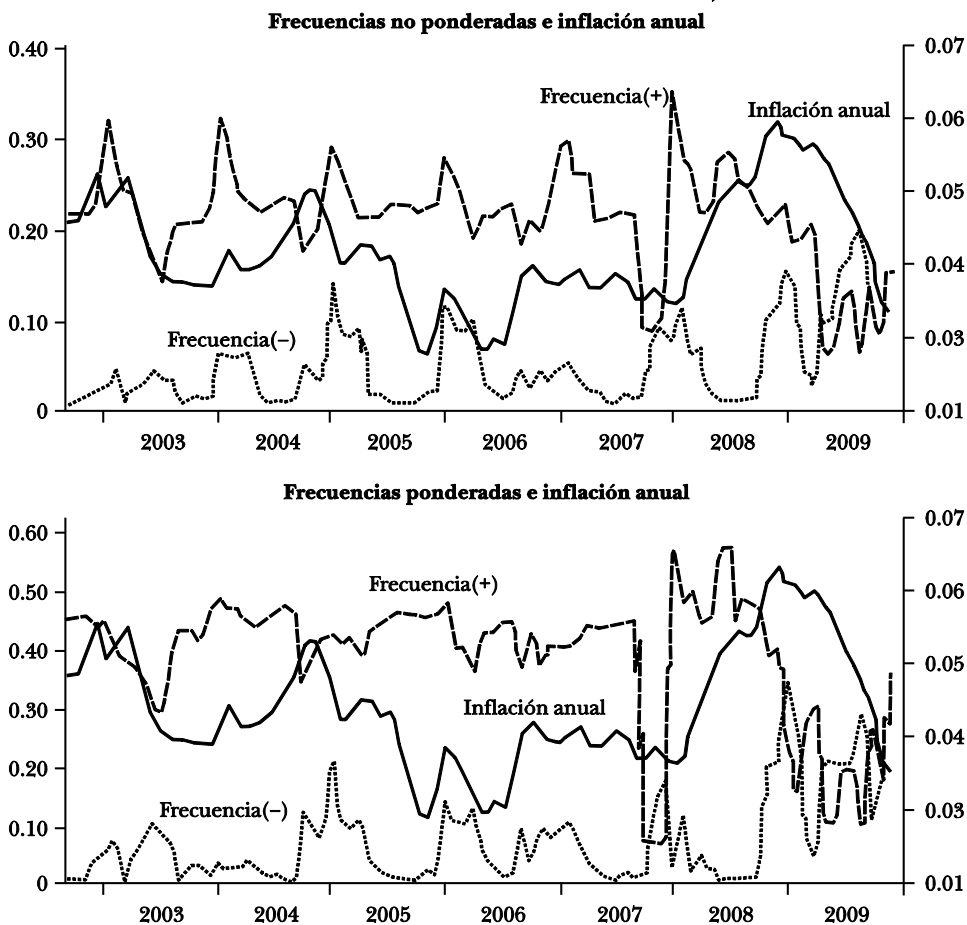
4.2 Magnitudes

4.2.1 Nivel de grupos

En México, como en el caso de las frecuencias de cambios de precios, existe una gran heterogeneidad entre los sectores en la magnitud media de sus incrementos y disminuciones de precios (ver cuadro 4). De todas las categorías de productos no concertados, el grupo de servicios tiene los mayores movimientos de precios (aunque infrecuentes), mientras que los productos agropecuarios tienen los menores cambios (aunque muy

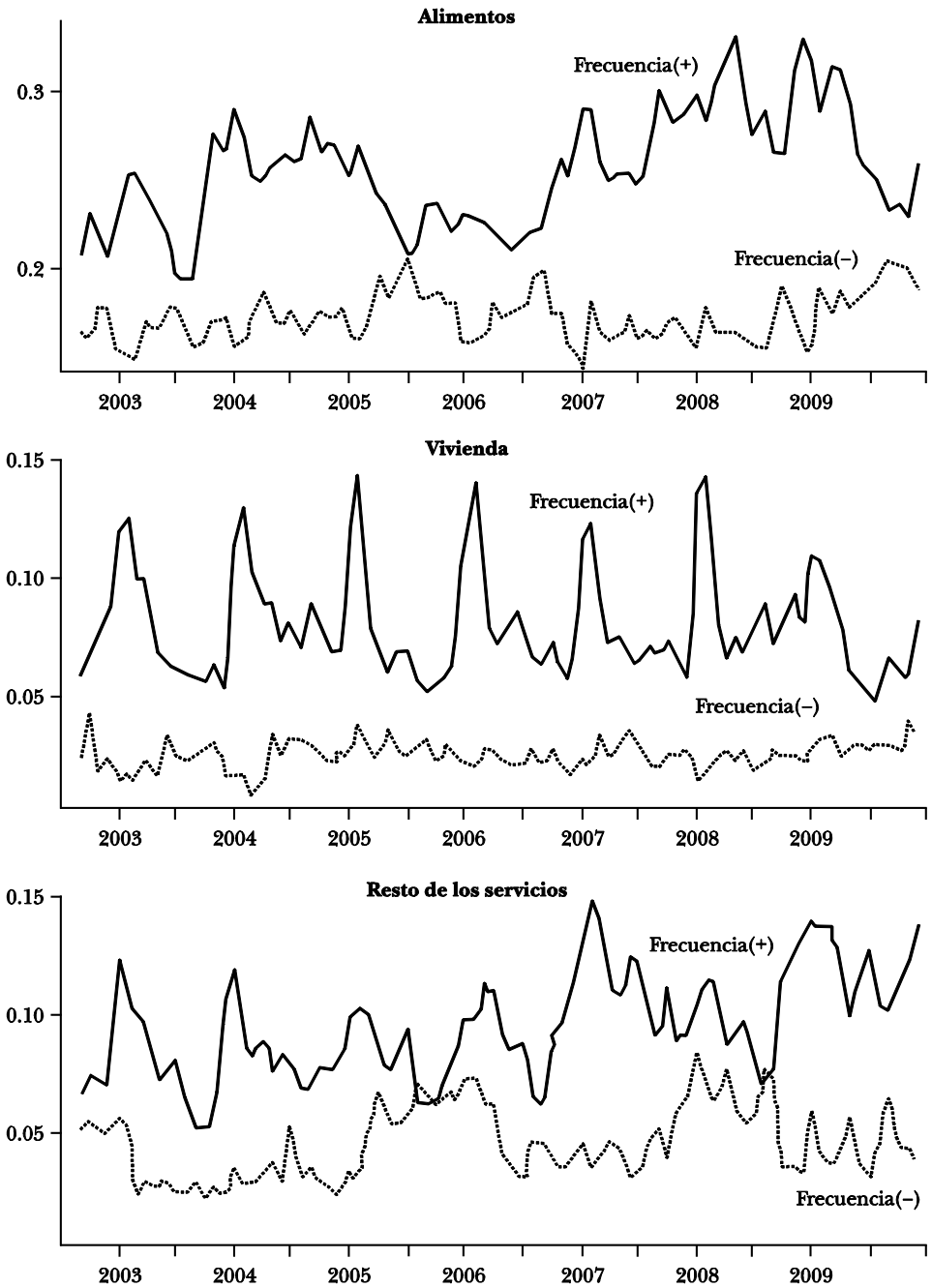
frecuentes). También los productos concertados muestran grandes disparidades, los productos administrados tienen muchos cambios pequeños, mientras que los productos y servicios concertados tienen cambios mayores, pero menos frecuentes.

GRÁFICA V. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y DE LAS FRECUENCIAS DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS CONCERTADOS, 2002-2009

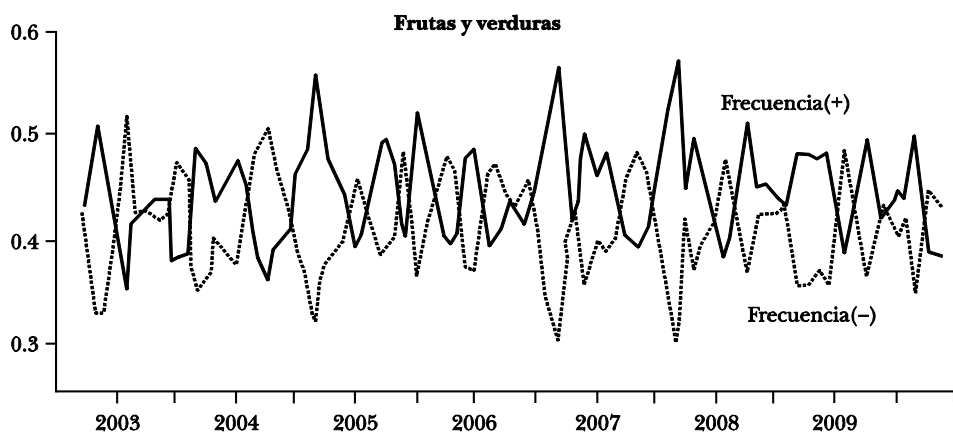
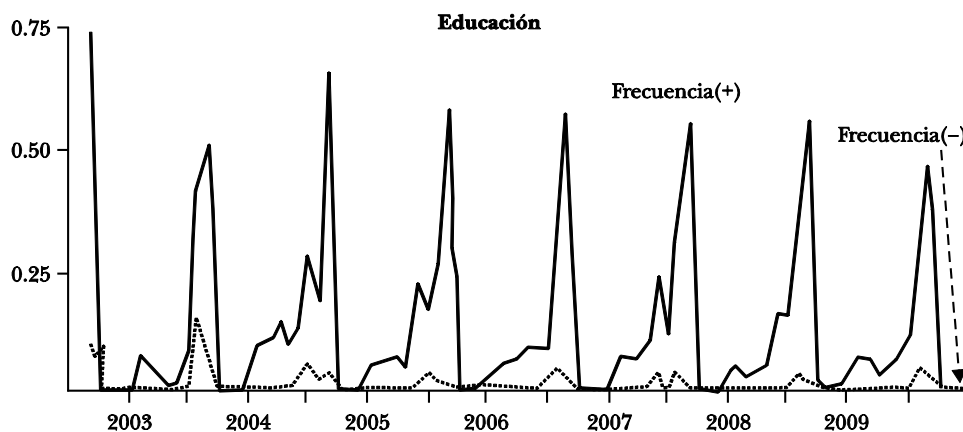
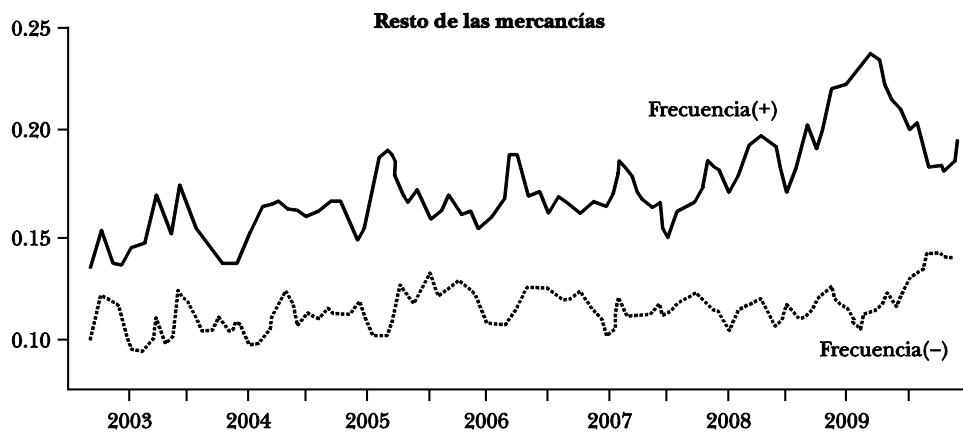


El resultado previo se puede observar fácilmente en un histograma. La gráfica VIII muestra la distribución de las magnitudes de los cambios de precios (para todos los productos, los productos no concertados y los productos concertados). La distribución de productos no concertados muestra una cola pesada; hay muchos cambios de precios pequeños, pero

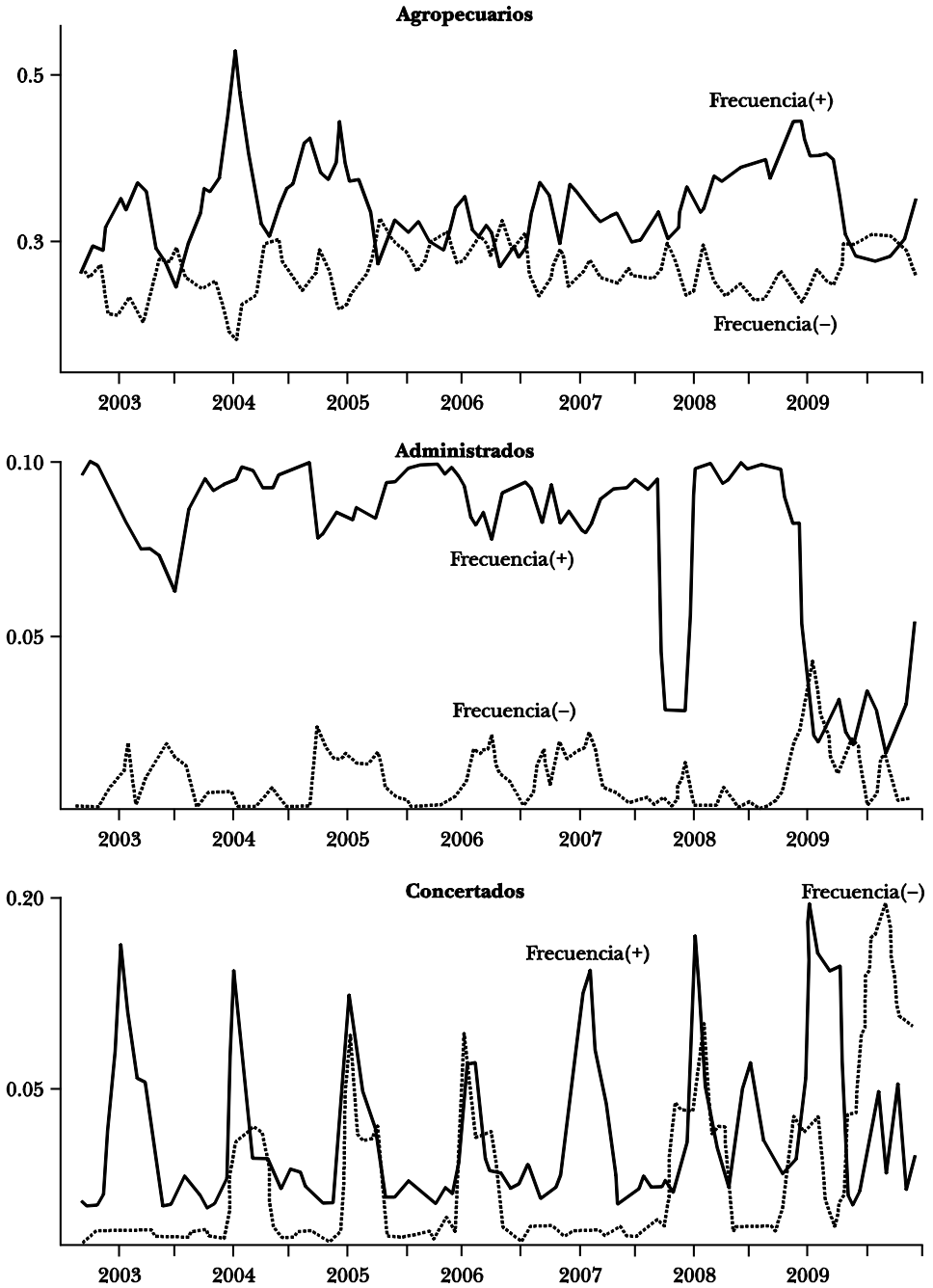
GRÁFICA VI. SERIES DE TIEMPO DE FRECUENCIAS NO PONDERADAS DE INCREMENTOS Y



DISMINUCIONES DE PRECIOS, 2002-2009 (frecuencias no ponderadas)



GRÁFICA VI (concluye)



también existen algunos cambios de precios grandes. Aunque existen más incrementos de precios, el número de las disminuciones en los precios también es considerable. Los productos concertados muestran un caso completamente diferente; la mayoría de los cambios de precios son muy pequeños y principalmente positivos (en su mayoría, debido a los productos administrados). En comparación, se puede observar como alrededor del 47% de los cambios de precios no concertados son menores al 5% en valor absoluto, mientras que más del 86% de los cambios de precios concertados se encuentran en este rango. También se puede notar que más del 13% de los cambios de precios no concertados, pero solamente el 4% de los cambios de precios concertados, se encuentran por arriba del 20% en valor absoluto.

4.2.2 Series de tiempo

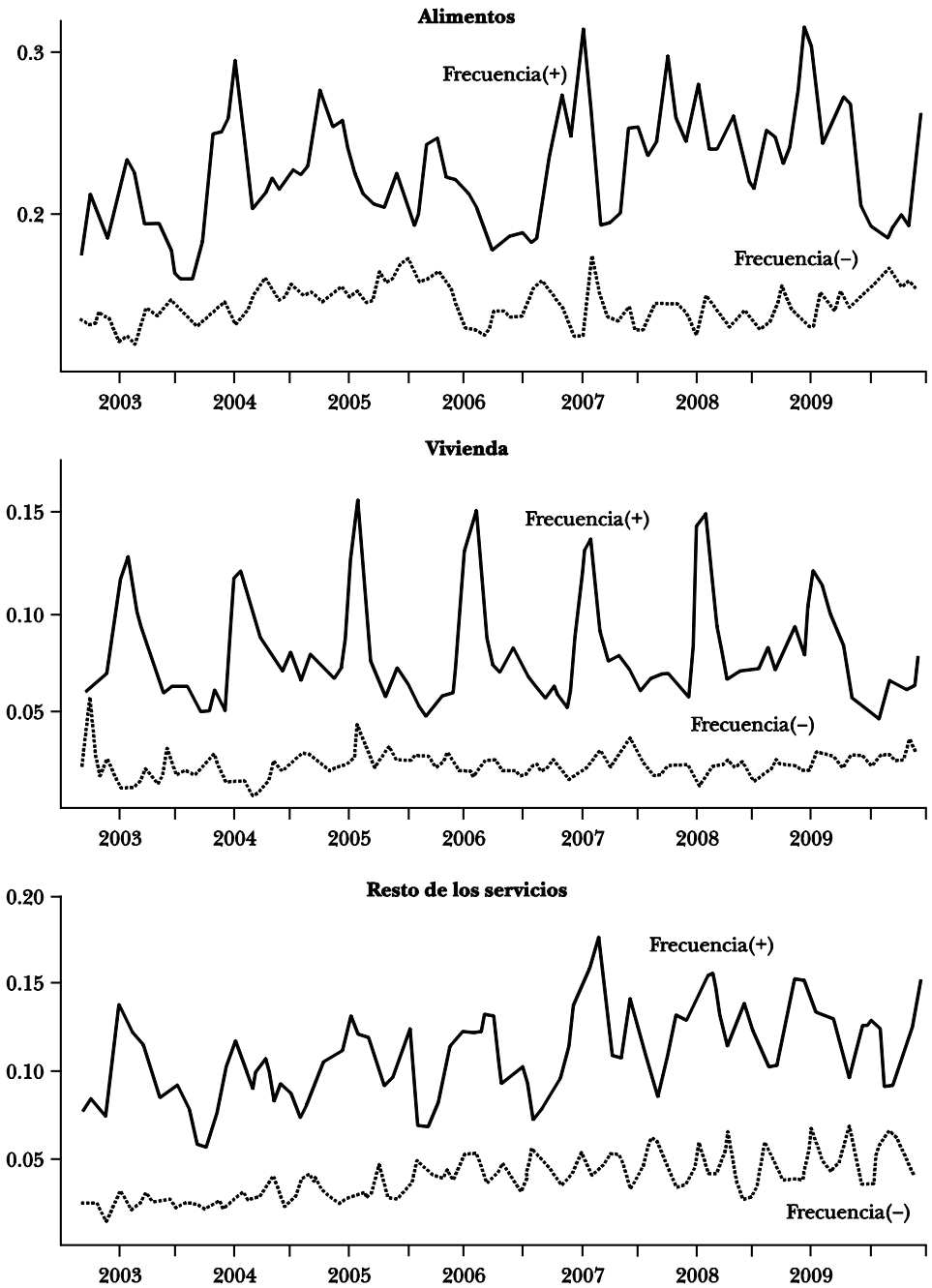
La magnitud de los incrementos y las disminuciones de precios, a diferencia de las frecuencias, no parece moverse de manera considerable con la inflación general anual (gráfica IX). Incluso durante episodios cuando la inflación aumenta o disminuye significativamente, la magnitud de los incrementos y de las disminuciones de precios parece ser estable. Existe un aumento sutil en la magnitud de las disminuciones de precios durante el año 2009, pero el ajuste no es tan importante como los ajustes en las frecuencias mostrados en la gráfica III. Los resultados no son muy diferentes para los productos concertados y no concertados, los cuales no parecen moverse mucho con la inflación (gráficas X y XI). Aunque, cuando se observa cada grupo por separado (gráficas XII y XIII), las magnitudes de los cambios de precios de los grupos de alimentos, resto de mercancías y productos agropecuarios varían ligeramente con la inflación.

4.3 Dependencia del tiempo o del estado

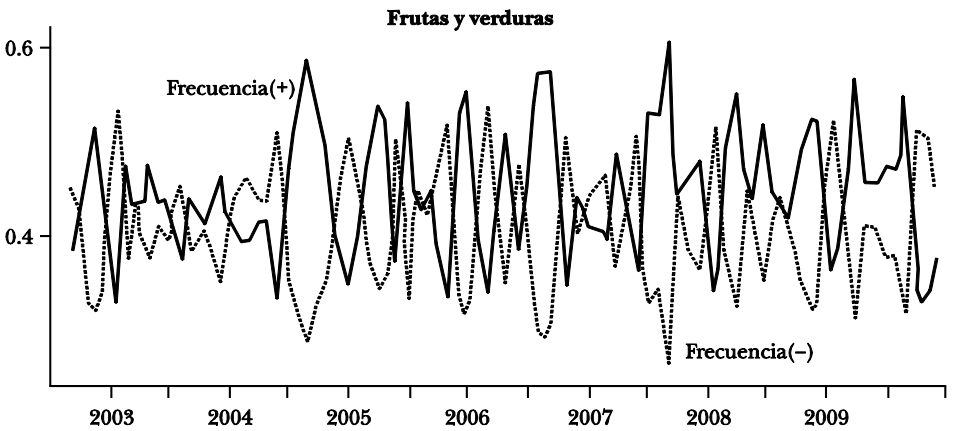
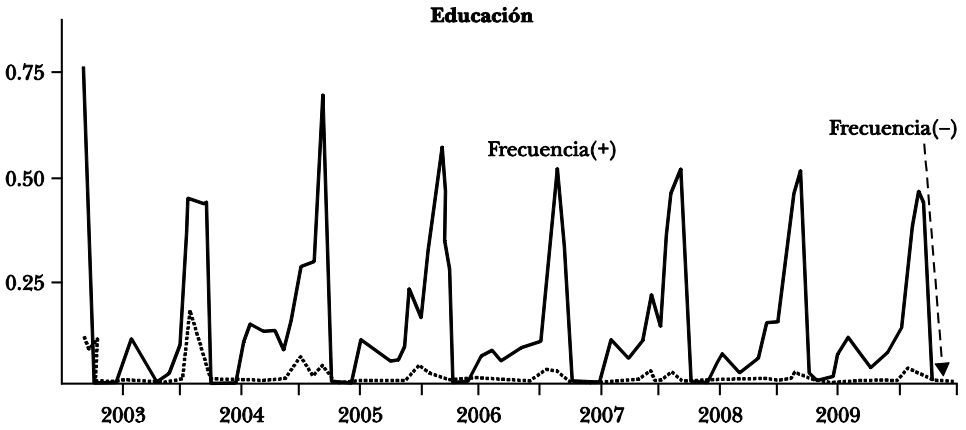
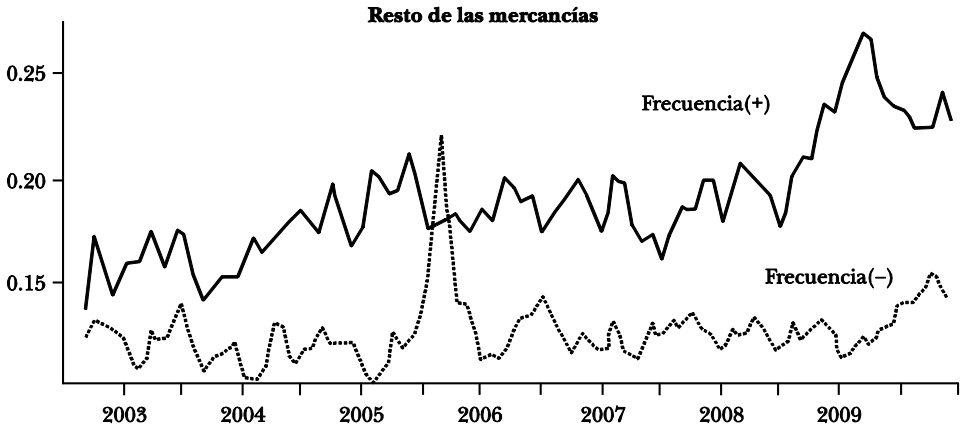
Los resultados presentados en este documento han mostrado que existe evidencia de ambas, dependencia del tiempo y del estado. En algunos sectores, los ajustes en las frecuencias de los cambios de precios se mueven fuertemente con la inflación general anual, indicando la necesidad de estudiar el margen extensivo y un posible escenario de dependencia del estado. Sin embargo, en otros sectores, la estacionalidad es fuerte y da evidencia de dependencia del tiempo. Para complementar la investigación, se elaboraron diagramas de dispersión los cuales no se incluyen en este libro.⁸

⁸ El documento íntegro se encuentra en www.banxico.org.mx.

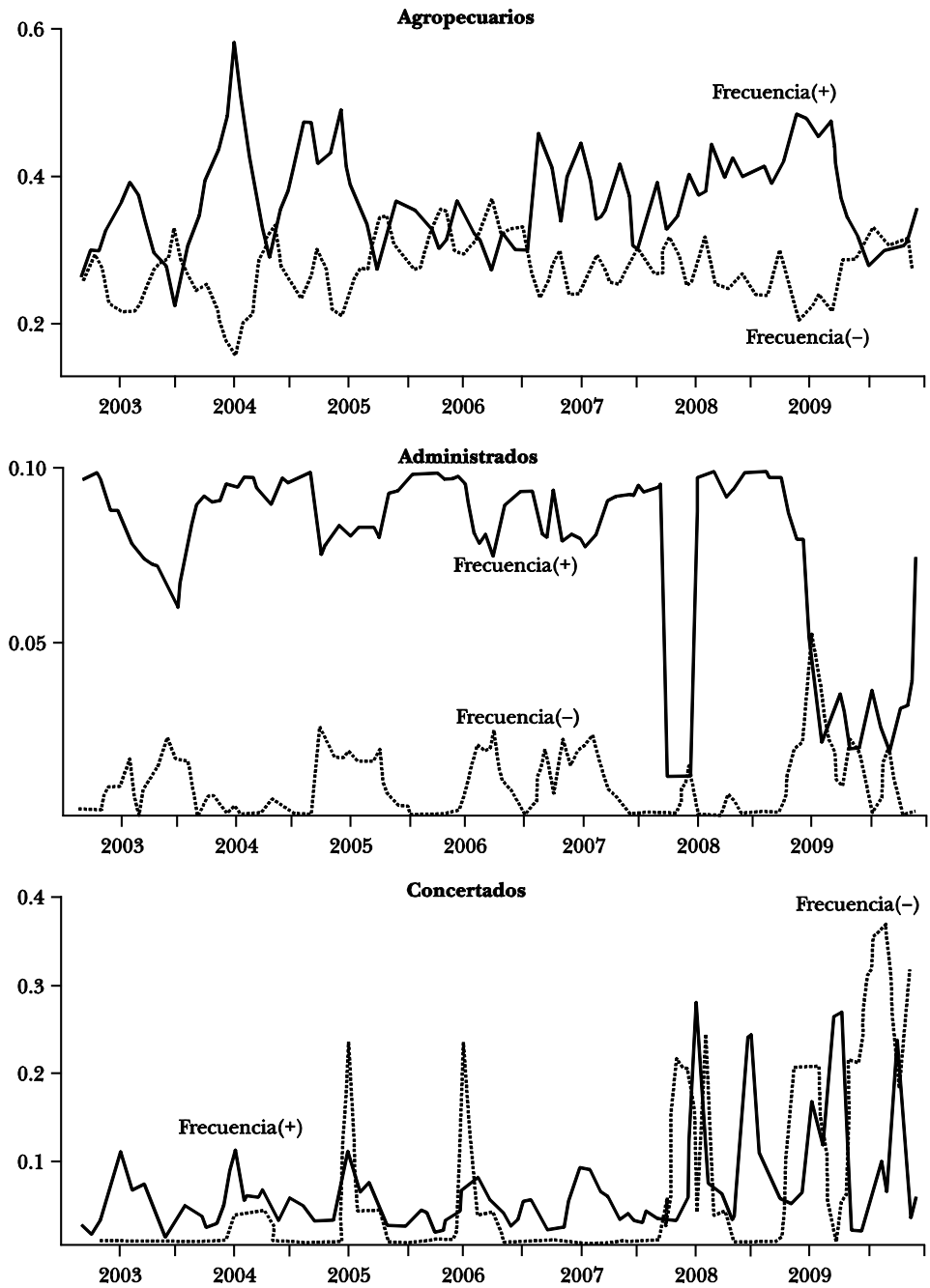
GRÁFICA VII. SERIES DE TIEMPO DE FRECUENCIAS PONDERADAS DE INCREMENTOS Y



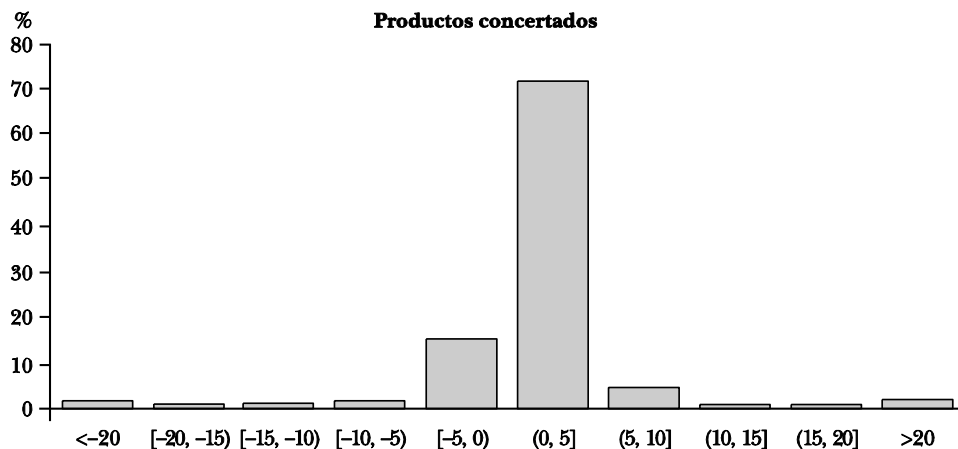
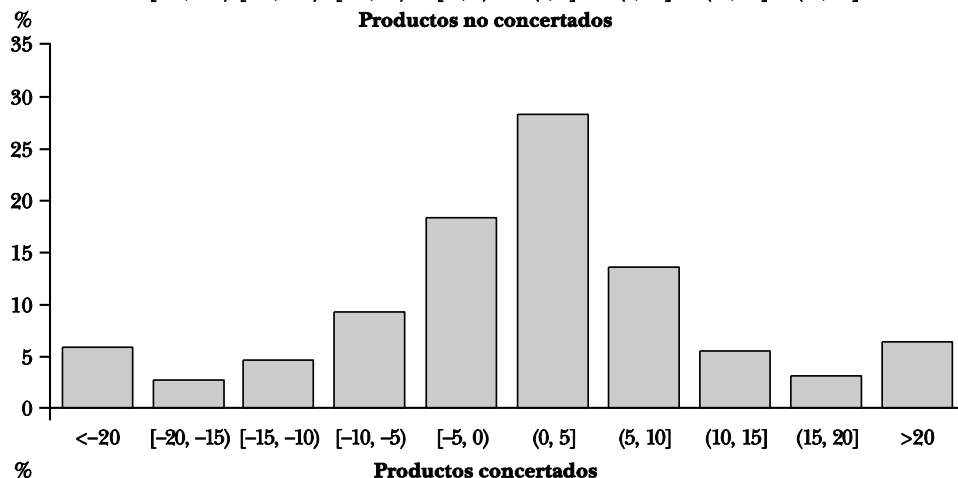
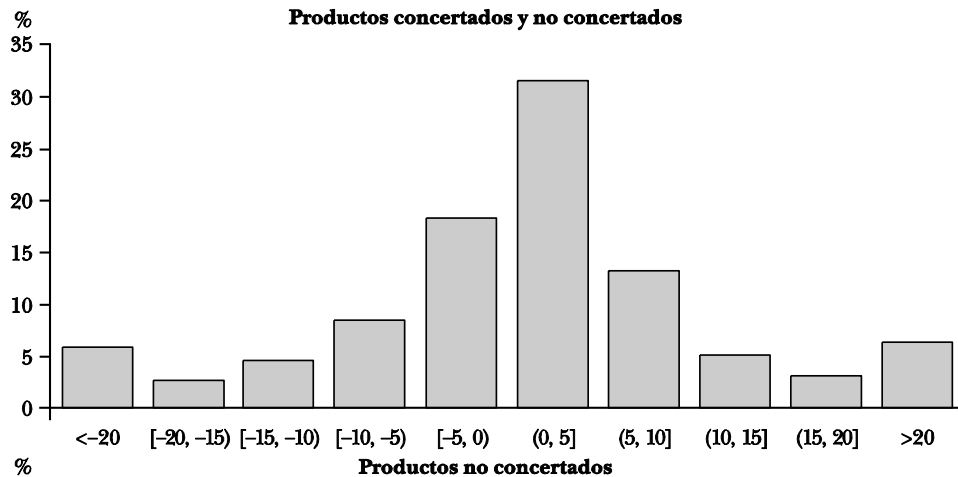
DISMINUCIONES DE PRECIOS, 2002-2009 (frecuencias no ponderadas)



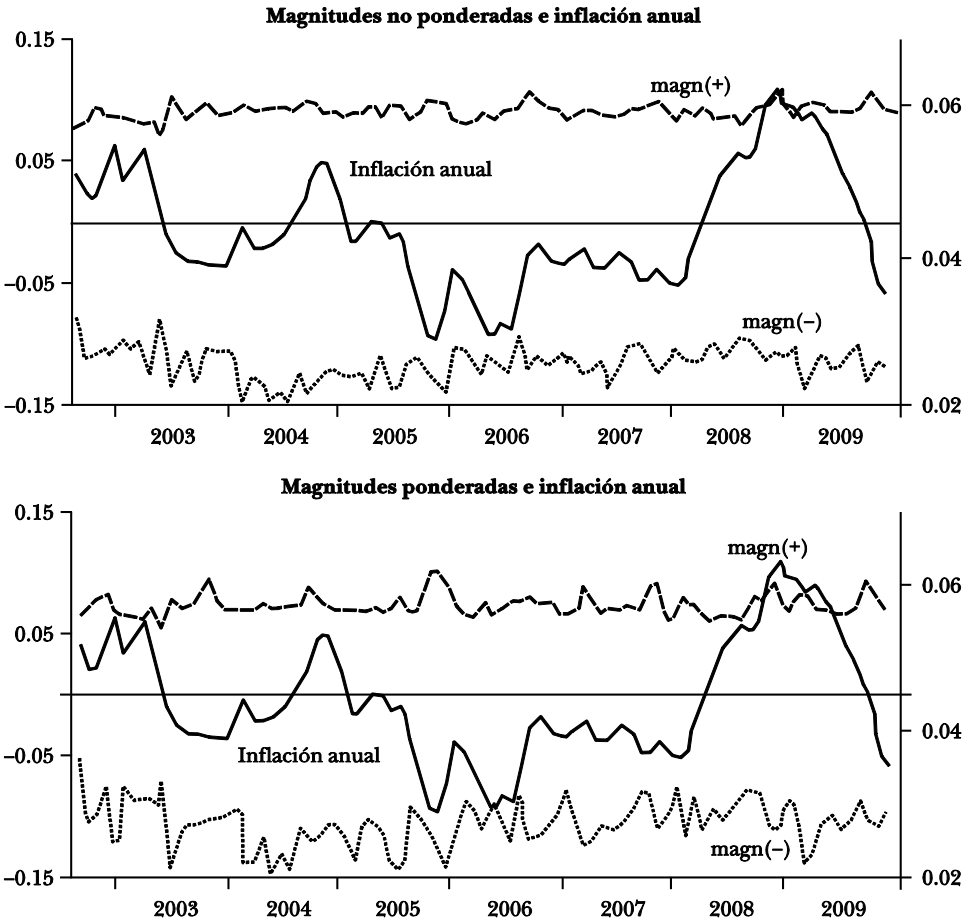
GRÁFICA VII (concluye)



GRÁFICA VIII. DISTRIBUCIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS CAMBIOS DE PRECIOS
Productos concertados y no concertados

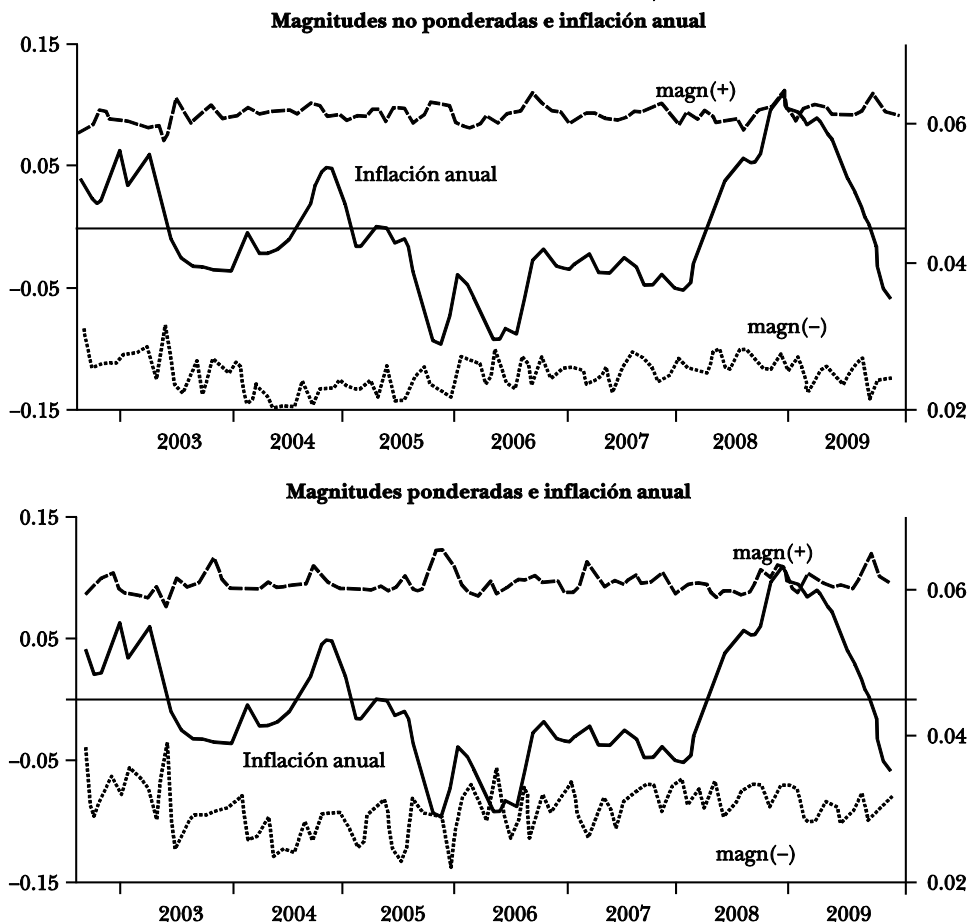


GRÁFICA IX. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y LA MAGNITUD DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA TODOS LOS PRODUCTOS, 2002-2009



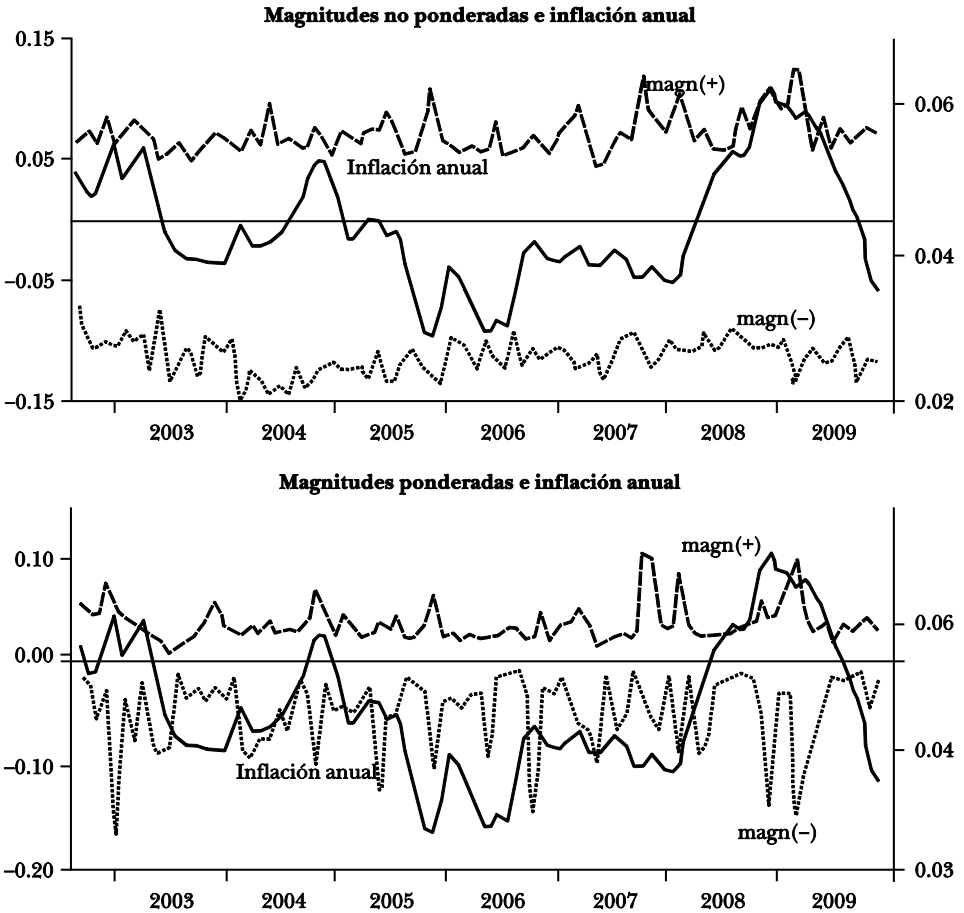
El análisis de los diagramas de dispersión muestra cierta estacionalidad en varios grupos. Vivienda y educación son los casos más evidentes cuando se observan las frecuencias. Sin embargo, otros grupos, como por ejemplo, alimentos, productos agropecuarios y los productos y servicios concertados, también muestran ciertos efectos estacionales. Con respecto a las magnitudes medias, educación es otra vez el grupo con la mayor dependencia. Frutas y verduras y los productos agropecuarios muestran algunos ciclos en sus patrones de magnitudes medias, pero menos fuerte que en el caso de las frecuencias medias.

GRÁFICA X. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y LA MAGNITUD DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS NO CONCERTADOS, 2002-2009



Los diagramas de dispersión corroboran los resultados de la sección previa. Las frecuencias medias parecen moverse fuertemente con la inflación. Lo anterior es particularmente evidente para los alimentos, el resto de mercancías y el resto de servicios. Como advertencia, nótese que un simple diagrama de dispersión no es una forma robusta para detectar relaciones y dinámica. En algunos casos, las relaciones mostradas posiblemente no son significativas, puede haber un rezago en las respuestas de ciertos grupos, o valores extremos pueden provocar efectos no deseados. Para investigación futura, posiblemente se tiene que desarrollar un buen

GRÁFICA XI. SERIES DE TIEMPO DE INFLACIÓN GENERAL ANUAL Y LA MAGNITUD DE CAMBIOS DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS CONCERTADOS, 2002-2009



modelo para confirmar o rechazar los resultados presentados en este estudio.

En resumen, en México la heterogeneidad de la dinámica de determinación de precios entre los sectores es crucial. Algunos grupos, como por ejemplo, vivienda (excluyendo rentas y vivienda propia) y educación, parecen ser dependientes del tiempo. Todos los demás grupos no concertados más probablemente son dependientes del estado.

4.4 Comparación con la investigación previa

Finalmente, se comparan los resultados de este estudio con los resultados de los documentos previos realizados para México, en específico

Castañón *et al.* (2008) y Gagnon (2009). Castañón *et al.* (2008) estudian el proceso de formación de precios por medio de una encuesta de empresas de la industria manufacturera. Gagnon (2009) utiliza una base de datos similar a la del presente estudio, microdatos recopilados del *Diario Oficial de la Federación*, aunque su muestra termina en 2004.

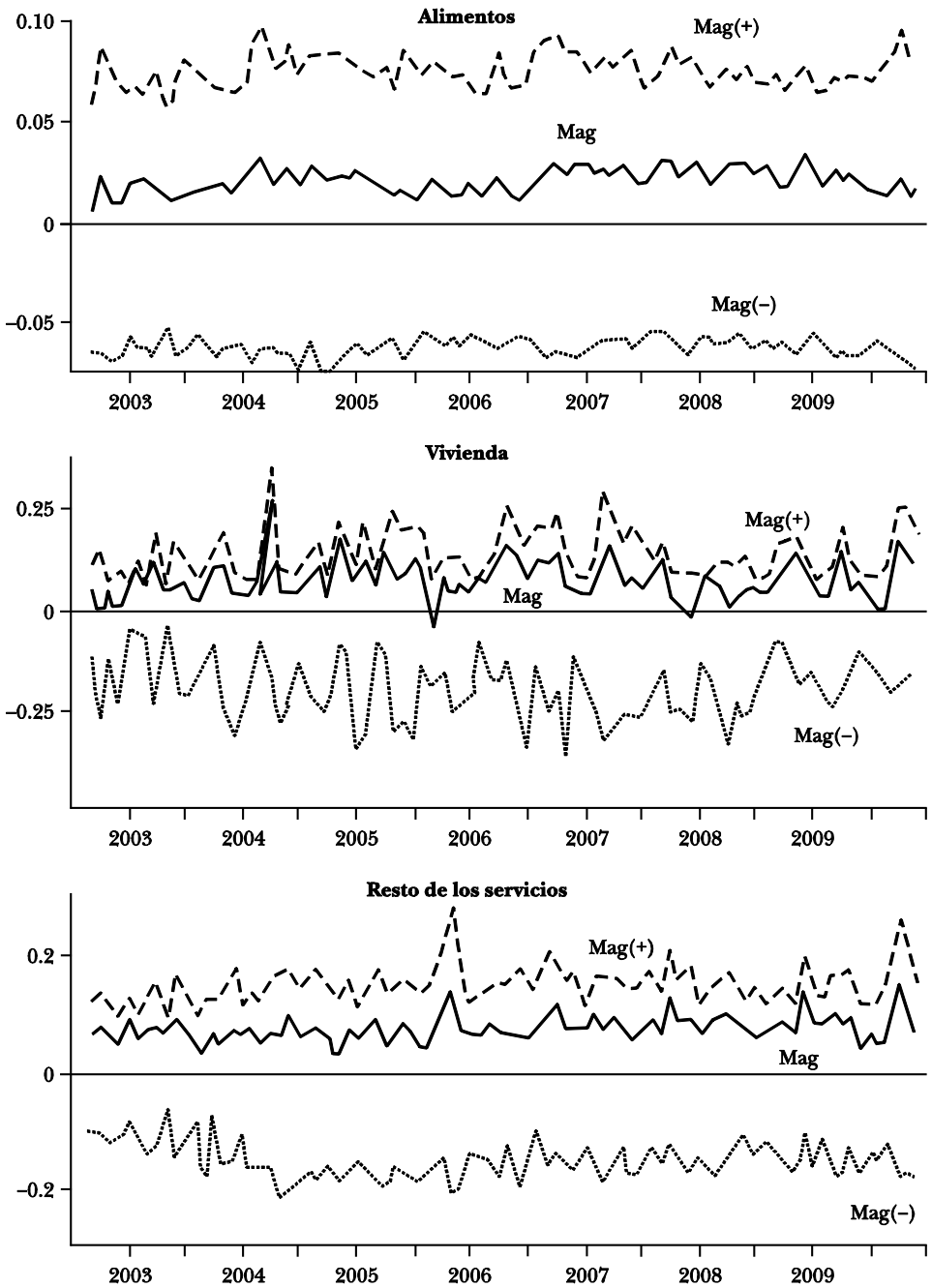
Al comparar las frecuencias medias mensuales, Gagnon (2009) reporta que, en promedio, el 22.1% de los precios no concertados cambiaron cada mes en 1994, el 39.2% en 1995 y el 27.3% en 2001. En el presente estudio se encontró que, en promedio, para la muestra completa (2002-2009), la frecuencia media mensual para los productos no concertados es del 32%. Esta cifra parece ser un poco alta en comparación con Gagnon (2009); eso se debe al hecho de que Gagnon aplicó filtros a los datos para obtener una cota inferior mientras que en el presente estudio los datos no se filtraron, como se explicó previamente (entonces, los datos presentes se pueden entender como un límite superior para las frecuencias; ver anexo). A pesar de esta diferencia, ambos documentos registran que, en promedio, el 42% de los cambios de precios son disminuciones y el 48% son incrementos.

Castañón *et al.* (2008) encuentran que las empresas mantienen los precios sin cambios por alrededor de seis meses. Gagnon, después de restringir su canasta para hacerla comparable con la canasta utilizada en Bils y Klenow (2004), presenta una duración media de 6.6 meses para el periodo de junio de 2000 a junio de 2002 y 7 meses para el periodo de enero de 2003 a diciembre de 2004. Para la presente muestra completa, la duración media de los productos no concertados es 5.1 meses.⁹

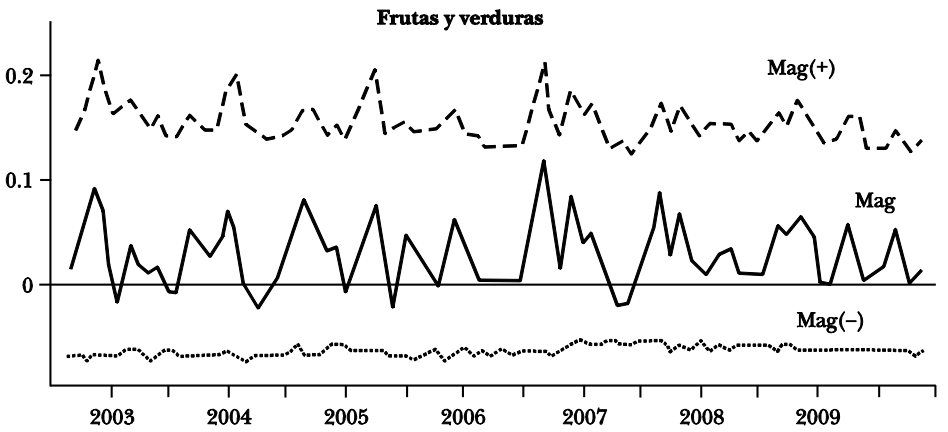
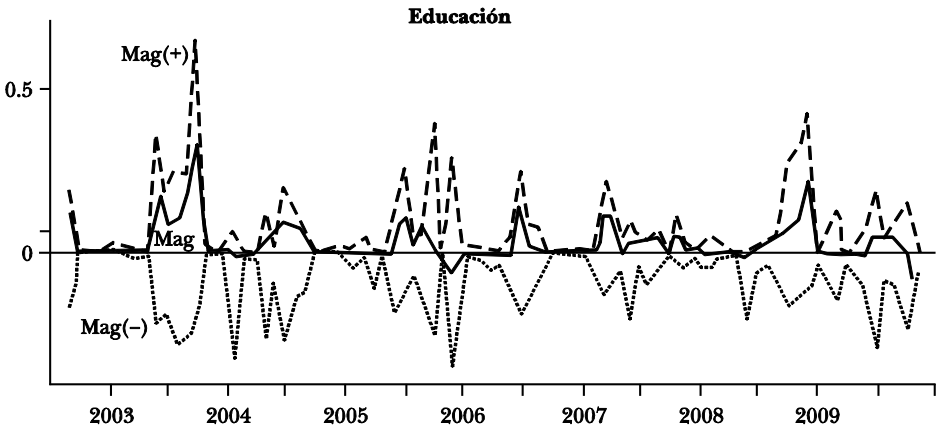
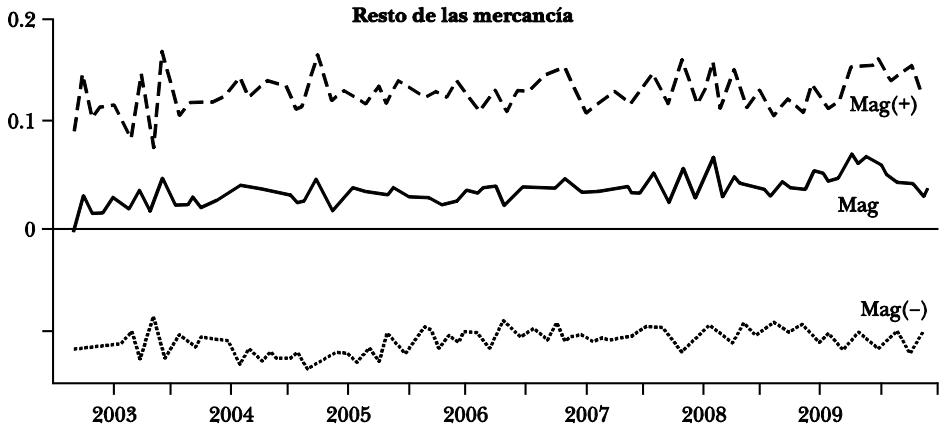
Sin embargo, los tres documentos llegan a la misma conclusión, existe una gran heterogeneidad en el proceso de determinación de precios entre los sectores. Se encuentra evidencia de ambas estrategias, dependientes del tiempo y del estado.

⁹ Ambas, las cifras de Gagnon y las de este estudio pueden estar sesgadas dado que el conjunto de datos, la frecuencia y las duraciones exactas se pueden obtener solamente cuando se utilizan los datos recopilados en lugar de sus promedios.

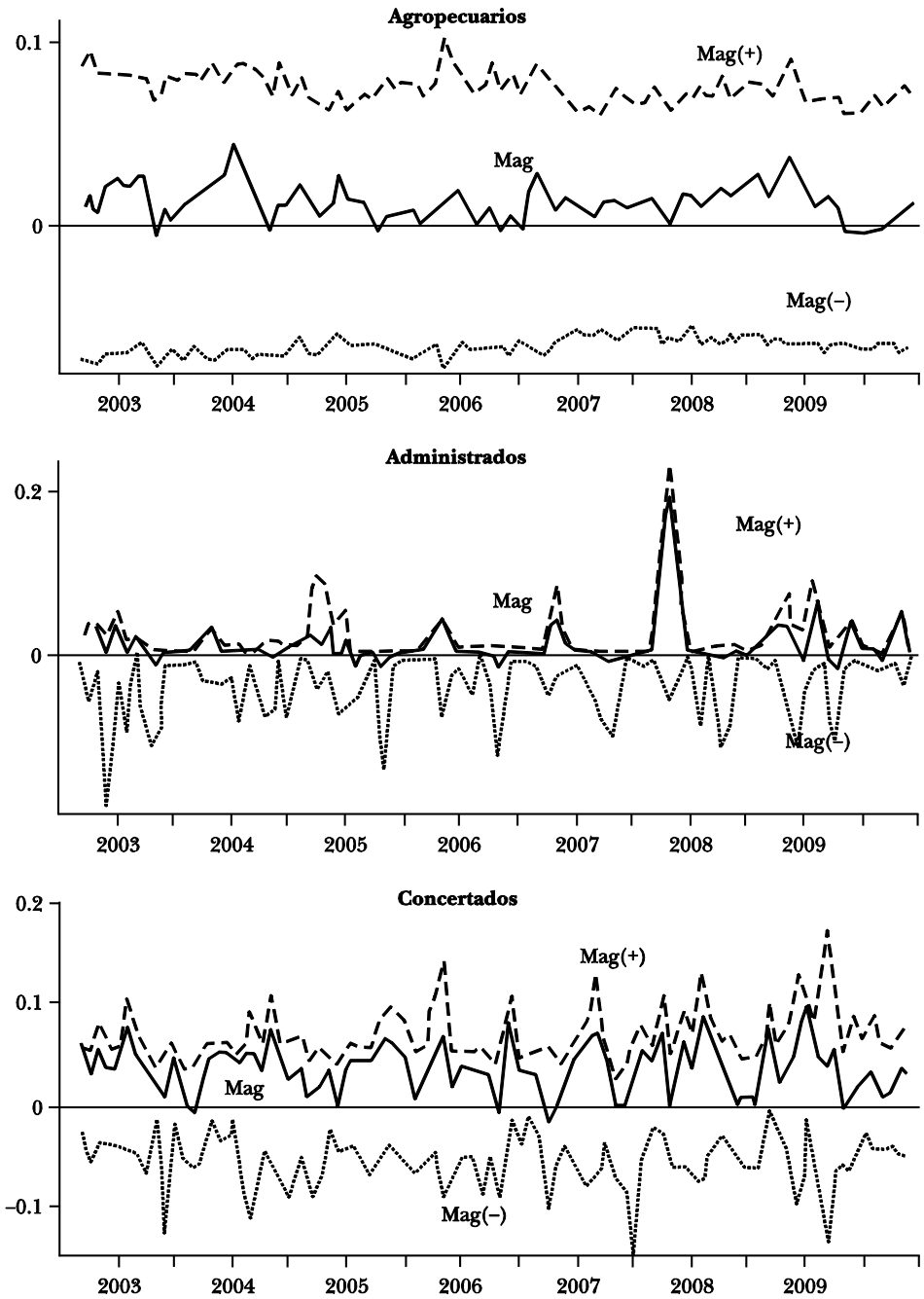
GRÁFICA XII. SERIES DE TIEMPO DE MAGNITUDES NO PONDERADAS DE CAMBIOS DE



PRECIOS, 2002-2009



GRÁFICA XII (concluye)



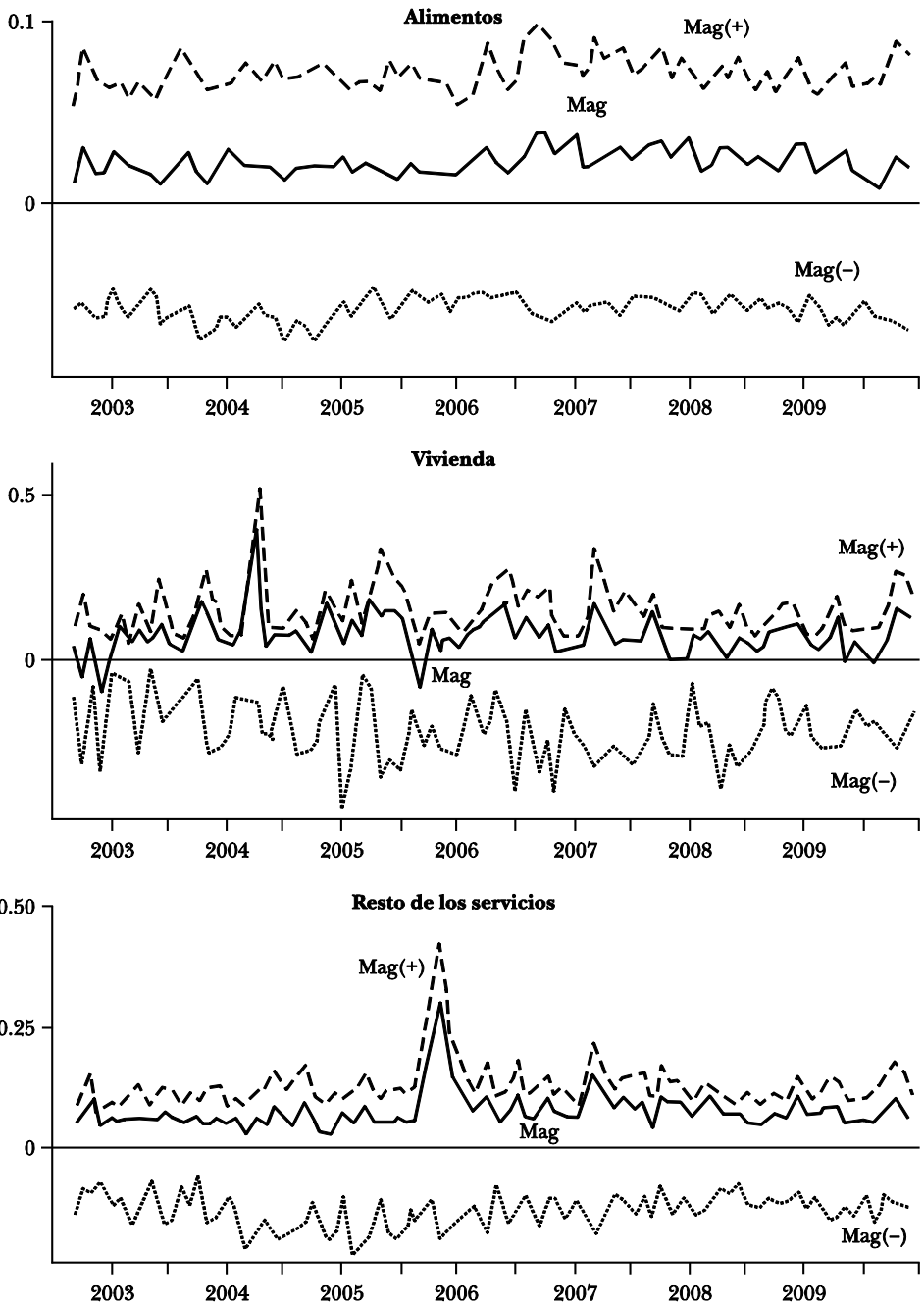
5. CONCLUSIONES

En el presente documento, se estudió la dinámica de los cambios de precios de las categorías de los productos incluidas en el INPC, utilizando microdatos publicados en el *Diario Oficial de la Federación* desde junio de 2002 a diciembre de 2009. Este periodo está caracterizado por un régimen de objetivos de inflación y por niveles de inflación históricamente bajos y estables, aunque ocurrieron algunos choques temporales. Los resultados principales son los siguientes:

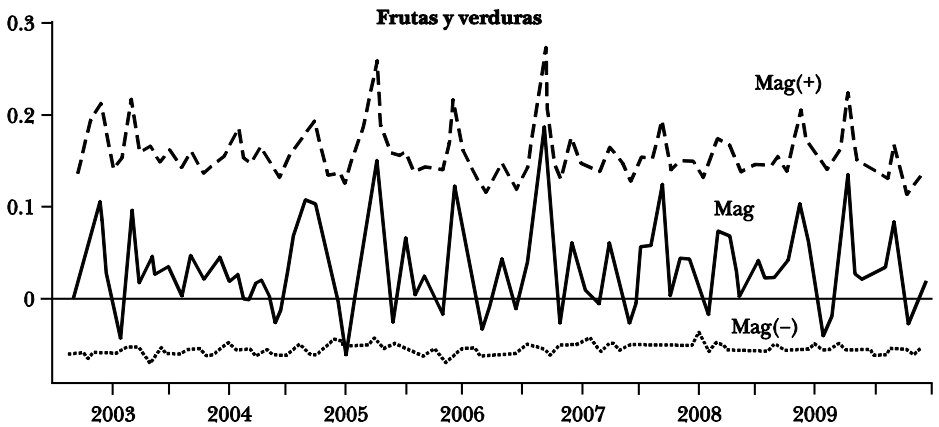
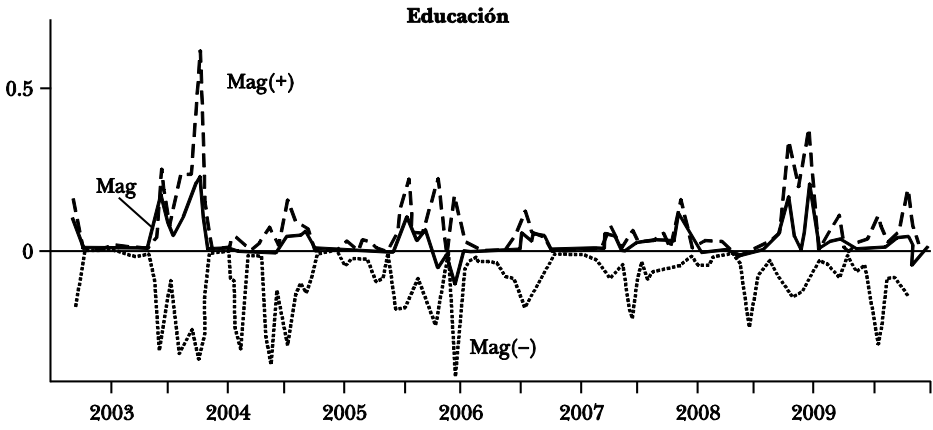
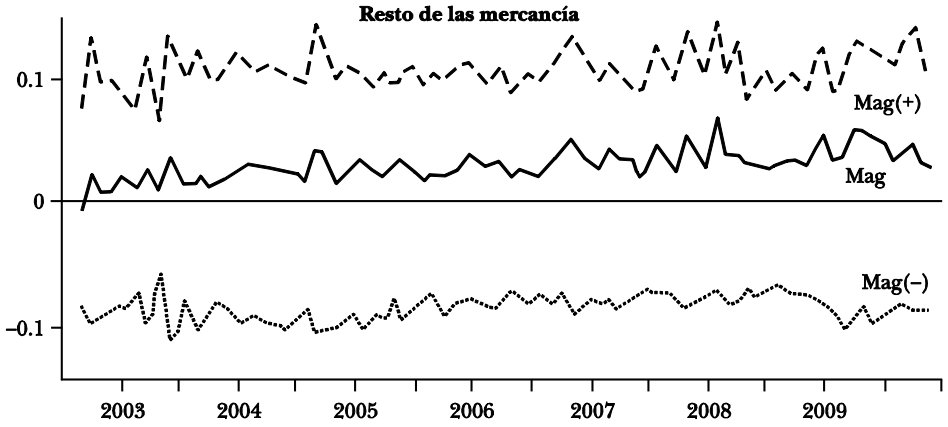
- Una característica principal del comportamiento de la determinación de precios en México es la heterogeneidad entre los sectores. Como se esperó, hay grandes diferencias entre los sectores no concertados y concertados, pero también existen considerables diferencias entre los sectores no concertados.
- Al estudiar las frecuencias de los cambios de precios, los servicios parecen ser más rígidos que el promedio, y los productos agropecuarios cambian precios constantemente.
- Los incrementos de precios son más frecuentes que las disminuciones de precios. El sector agropecuario parece tener una distribución más simétrica en este caso y los servicios están más sesgados.
- La magnitud media de los cambios de precios también difiere entre los sectores. Ocurrieron muchos cambios pequeños de precios, pero los cambios grandes también existen.
- Las frecuencias medias están correlacionadas con la inflación general anual, mientras que las magnitudes medias no parecen moverse tanto con esta serie de inflación. Cuando fuertes choques afectan a la inflación, la fracción de empresas que ajustan sus precios parece cambiar considerablemente.

Cuando se observan las series de tiempo, a principios de la presente muestra, las frecuencias y magnitudes medias fueron bastante estables. Sin embargo, cuando la inflación está considerablemente afectada por choques, principalmente las frecuencias de los cambios de precios responden. Aunque, en promedio, la formación de precios en México parece ser dependiente del estado (principalmente ante choques grandes), cada

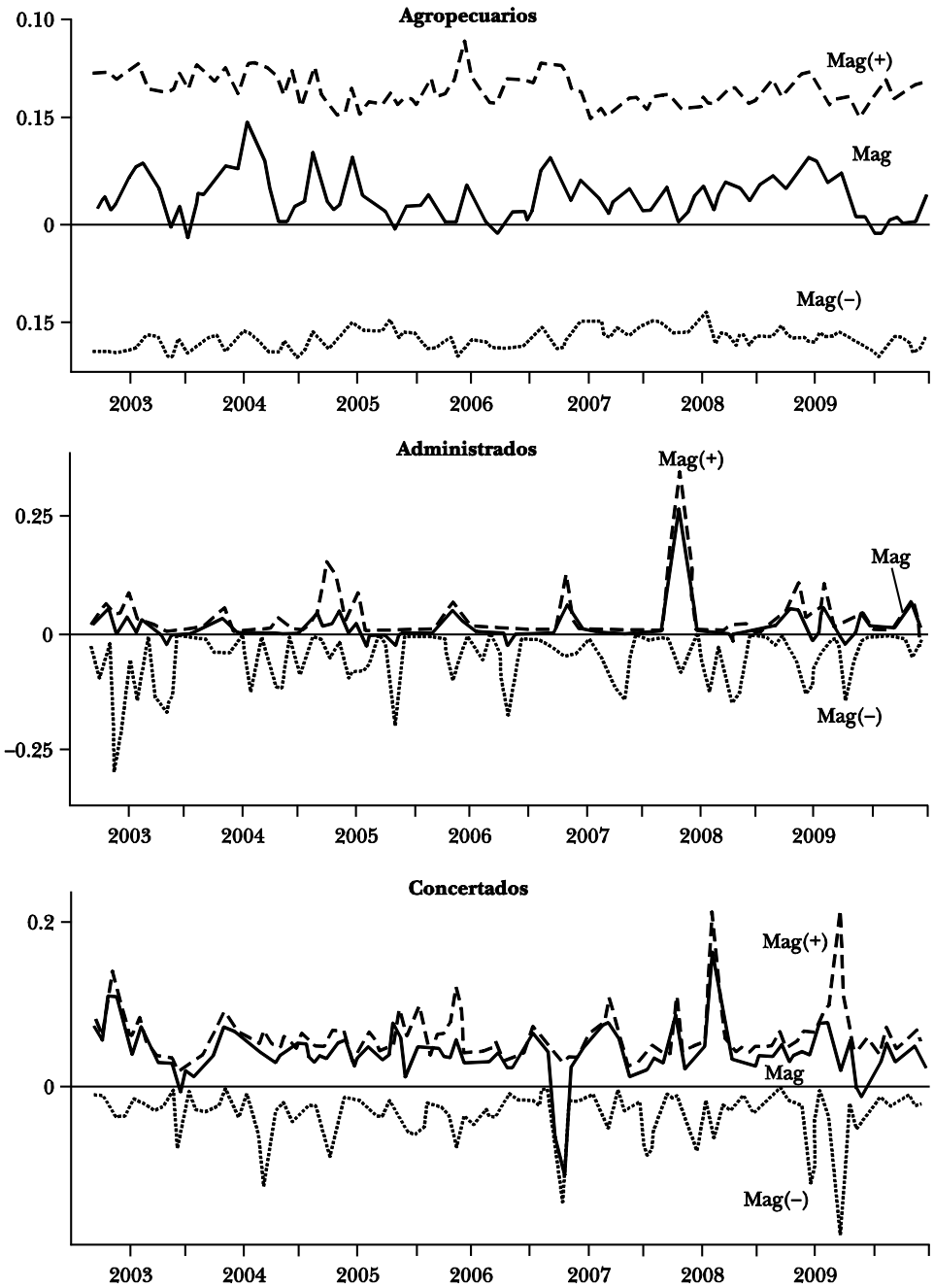
GRÁFICA XIII. SERIES DE TIEMPO DE MAGNITUDES PONDERADAS DE CAMBIOS DE



PRECIOS, 2002-2009



GRÁFICA XIII (concluye)



sector parece tener una estrategia distinta cuando determina los precios y también hay evidencia de comportamiento dependiente del tiempo.

El presente documento proporciona información inicial sobre el proceso de determinación de precios en México. Sin embargo, solamente presenta estadísticos descriptivos, y se debería entender como punto de partida para un mejor modelo o un análisis microeconómico de sectores específicos que puedan proveer conclusiones más profundas.

Anexo

Los resultados presentados en este documento se basan en los promedios mensuales de los precios recopilados de los genéricos que forman el índice nacional de precios al consumidor que se publican cada mes en el *Diario Oficial de la Federación*. Como se explicó en Gagnon (2009), el hecho de trabajar con promedios mensuales en lugar de precios recopilados puede introducir un sesgo en los resultados. Por ejemplo, si el cambio de precio para un genérico recopilado cada semana no ocurre al principio del mes, sino, por ejemplo, en la última semana, entonces el precio promedio de este mes será diferente del último precio observado. Este hecho puede causar que un cambio de precio dado se pueda reflejar en los promedios como dos cambios más pequeños consecutivos, por lo tanto, las frecuencias posiblemente están sobreestimadas y las magnitudes subestimadas cuando se utilizan los promedios.

En este anexo, se estimarán las frecuencias y magnitudes medias de los cambios de precios para algunos productos utilizando los precios recopilados en lugar de promedios mensuales. Eso permitirá entender qué tan sesgados están los resultados si se utilizan los promedios.

Las frecuencias y magnitudes medias mensuales de los cambios de precios, incrementos y disminuciones de precios se muestran en el cuadro A.1 para algunas de las categorías de productos del INPC utilizando los precios recopilados y no solamente sus promedios mensuales. Al comparar estas cifras con las correspondientes en los cuadros 6 a 14, se puede observar que, al utilizar los precios promedio mensuales, las frecuencias medias tienden a estar sobreestimadas y las magnitudes medias tienden a estar subestimadas. Sin embargo, todos los estadísticos están sesgados y en la misma dirección para todos los genéricos. Entonces, incluso cuando los resultados cuantitativos no son exactos, los resultados cualitativos del documento son adecuados.

CUADRO A.I. ESTADÍSTICOS DE ALGUNOS PRODUCTOS UTILIZANDO TODOS LOS PRECIOS RECOPIRADOS EN LUGAR DE LOS PRECIOS MENSUALES PROMEDIO

Productos	f_r	$f_r(+)$	dp	$dp(+)$	$dp(-)$	$dur. impl.$	$dur. impl.(+)$	f_r
Alimentos								
Refrescos embotellados	0.26	0.14	0.12	0.001	0.100	0.113	3.41	6.78
Cigarrros	0.13	0.11	0.02	0.068	0.099	0.145	7.09	8.22
Otras mercancías								
Cerillos	0.10	0.07	0.03	0.166	0.346	0.209	9.99	15.06
Plaguicidas	0.31	0.17	0.14	0.003	0.147	0.167	2.66	5.39
Vivienda								
Servicios mantenimiento de vivienda	0.07	0.05	0.02	-0.014	0.171	0.56	15.20	20.49
Servicios domésticos	0.05	0.04	0.01	-0.042	0.214	0.912	18.21	23.73
Educación								
Primaria	0.17	0.14	0.03	0.040	0.064	0.085	5.26	6.35
Secundaria	0.15	0.12	0.03	0.033	0.079	0.167	6.27	7.88
Otros servicios	0.10	0.07	0.03	0.061	0.191	0.312	14.99	20.39
Servicios lavandería	0.05	0.04	0.01	0.062	0.190	0.358	17.41	22.92
Cine	0.07	0.06	0.01	0.049	0.110	0.204	12.92	16.14
Frutas y verduras								
Mango	0.44	0.24	0.20	0.021	0.281	0.283	1.73	4.42
Jitomate	0.87	0.44	0.43	0.001	0.338	0.345	0.48	1.71
Agropecuarios								
Hígado de res	0.31	0.17	0.14	0.014	0.171	0.180	2.65	5.25
Otros cortes de carne	0.31	0.18	0.13	0.007	0.112	0.143	2.69	4.95
Administrados								
Electricidad	0.86	0.70	0.16	0.007	0.039	0.127	0.51	0.84
Gasolina de bajo octanaje	0.75	0.72	0.03	0.005	0.008	0.081	0.72	0.79
Concertados								
Aceites lubricantes	0.18	0.12	0.06	0.030	0.099	0.109	4.94	7.68
Estacionamiento	0.05	0.04	0.01	0.030	0.297	0.750	19.97	26.96

Las conclusiones del presente documento se pueden obtener independientemente de los problemas inherentes del uso de precios promedio. Sin embargo, sería interesante, como trabajo futuro, utilizar todos los precios recopilados, y no solamente los promedios mensuales, para realizar las estimaciones, dado que se pueden estudiar características adicionales del proceso de determinación de precios (por ejemplo, sincronización, análisis de supervivencia, funciones de riesgo, uso de precios psicológicos y redondeados).

Referencias

- Altissimo, F., M. Ehrmann, y F. Smets (2006), *Inflation Persistence and Price Setting Behaviour in the Euro Area. A Summary of the IPN Evidence*, ECB (Occasional Paper Series, núm. 46).
- Álvarez, L., e I. Hernando (2004), *Price Setting Behaviour in Spain. Stylised Facts Using Consumer Price Micro Data*, ECB (Working Paper, núm. 416).
- Aucremanne, L. y E. Dhyne (2004), *How Frequently Do Prices Change? Evidence Based on the Micro Data Underlying the Belgian CPI*, ECB (Working Paper, núm. 331).
- Baharad, E., y B. Eden (2004), “Price Rigidity and Price Dispersion: Evidence from Micro Data”, *Review of Economic Dynamics*, vol. 7. núm. 3, pp. 613-41.
- Ball, L., y N. G. Mankiw (1994), “Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations”, *Economic Journal*, vol. 104, núm. 423, pp. 247-261.
- Banco de México (2002a), *El índice nacional de precios al consumidor. Características y actualización de su base al año 2002*, Banco de México, México.
- Banco de México (2002), *Informe sobre inflación abril-junio 2002*, Banco de México, México.
- Banco de México (2010), “El índice nacional de precios al consumidor (INPC) refleja con toda confiabilidad la inflación en México”, comunicado de prensa, Banco de México, México.
- Baudry, L., H. Le Bihan, P. Sevestre y S. Tarrieu (2004), *Price Rigidity in France - Evidence from Consumer Price Micro-Data*, ECB (Working Paper, núm. 384).
- Baumgartner, J., E. Glatzer, R. Rumler y A. Stiglbauer (2005), *How Frequently Do Consumer Prices Change in Austria? Evidence from Micro CPI Data*, ECB (Working Paper, núm. 523).
- Bils, M., y P. Klenow (2004), “Some Evidence on the Importance of Sticky Prices”, *Journal of Political Economy*. vol. 112, pp. 947-985.

- Calvo, G. A. (1983), “Staggered Prices in a Utility-maximizing Framework”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, núm. 3, pp. 383-398.
- Caplin, A., y D. Spulber (1987), “Menu Costs and the Neutrality of Money”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 102, núm. 4, pp. 703-725.
- Carvalho, C. (2006), “Heterogeneity in Price Stickiness and the Real Effects of Monetary Shocks”, *The BE Journal of Macroeconomics*, vol. 2, núm. 1 (Frontiers), artículo 1.
- Castañón, V., J. A. Murillo y J. Salas (2008), “Formación de precios en la industria manufacturera de México”, *El Trimestre Económico*, vol. LXXV, núm. 297.
- Dhyne, E., L. Álvarez, H. Le Bihan, G. Veronese, D. Dias, J. Hoffmann, N. Jonker, P. Lünemann, F. Rumler y J. Vilmunen (2005), *Price Setting in the Euro Area: Some Stylised Facts from Individual Consumer Price Data*, ECB (Working Paper, núm. 524).
- Dias, D., C. Robalo Marques y J. M. C. Santos Silva (2005), *Time or State Dependent Price Setting Rules? Evidence from Portuguese Micro data*, ECB (Working Paper, núm. 511).
- Dotsey, M., R. G. King y A. L. Wolman (1999), “State-dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, núm. 2, pp. 655-690.
- Gagnon, E. (2009), “Price Setting During Low and High Inflation: Evidence from Mexico”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 124, núm. 3, pp. 1221-1263.
- Hoffmann, J., y J. Kurz-Kim (2005), *Consumer Price Adjustment under the Microscope: Germany in a Period of Low Inflation*, texto mimeografiado, Deutsche Bundesbank.
- Jonker, N., H. Blijenberg y C. Folkertsma (2004), *Empirical Analysis of Price Setting Behaviour in the Netherlands in the Period 1998-2003 Using Micro Data*, ECB (Working Paper, núm. 413).
- Klenow, P., y B. Malin (2010), *Microeconomic Evidence on Price-Setting*, NBER (Working Paper, núm. 15826).
- Klenow, P., y O. Kryvtsov (2008), “State-dependent or Time-dependent Pricing: Does It Matter for Recent U.S. Inflation?”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, núm. 3, pp. 863-904.
- Lünemann, P., y T. Mathä (2005), *Consumer Price Behaviour in Luxembourg: Evidence from Micro CPI Data*, texto mimeografiado, Banque Centrale du Luxembourg.
- Mackowiak B., y F. Smets (2008), *On Implications of Micro Price Data for Macro Models*, ECB (Working Paper, núm. 960).

- Nakamura, E., y J. Steinsson (2008), “Five Facts about Prices: A Reevaluation of Menu Cost Models”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, núm. 4, pp. 1415-1464.
- Peltzman, S. (2000), “Prices Rise Faster than They Fall”, *Journal of Political Economy*, vol. 108, núm. 3, pp. 466-502.
- Ramos-Francia, M., y A. Torres (2005), “Reducing Inflation through Inflation Targeting: The Mexican Experience”, en R. J. Langhammer y L. Vinhas de Souza (eds.), *Monetary Policy and Macroeconomic Stabilization in Latin America*, Kiel Institute for World Economics, Springer-Verlag, pp. 1-29.
- Taylor, J. B. (1980), “Aggregate Dynamics and Staggered Contracts”, *Journal of Political Economy*, vol. 88, núm. 1, pp. 1-23.
- Veronese, G., S. Fabiani, A. Gattulli, y R. Sabbatini (2005), *Consumer Price Behaviour In Italy: Evidence From Micro CPI Data*, ECB (Working Paper, núm. 449).
- Vilmunen, J., y H. Laakkonen (2005), *How Often Do Prices Change in Finland? Micro-Level Evidence from the CPI*, texto mimeografiado, Bank of Finland.