

La formación de precios en las empresas colombianas: evidencia a partir de una encuesta directa

Martha Misas A., Enrique López E. y Juan Carlos Parra A.*

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se reportan los resultados de una encuesta por medio de la cual se interrogó a los empresarios colombianos acerca de la forma como fijan los precios de sus principales productos. El diseño del formulario se basa en los trabajos realizados por Blinder (1991, 1994), Blinder *et al.* (1998) y aquellos que se hicieron en el marco de la Red de Persistencia de la Inflación (IPN, Inflation Persistence Network) de los países de la Unión Europea (Fabiani *et al.*, 2005).¹

Por otra parte, este trabajo complementa a otros resultados sobre fijación de precios en Colombia que utilizan otro tipo de enfoques. Entre los trabajos más importantes se encuentra una investigación basada en el uso

* M. Misas A., E. López E. y J. C. Parra A., econometrista principal de la Gerencia Técnica, investigador principal de la Gerencia Técnica y profesional del departamento de Modelos Macroeconómicos del Banco de la República, respectivamente. Los autores agradecen a Leonardo Bonilla, Mauricio Salazar y Jacobo Campo por su valiosa colaboración en diferentes etapas de esta investigación. Igualmente, a Juana Téllez, actual directora de Investigaciones Económicas del Grupo BBVA Colombia, por los aportes realizados en la fase inicial de esta investigación. Las opiniones expresadas son responsabilidad de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

¹ Este es el primer esfuerzo realizado en nuestro país por adoptar una encuesta con rigor técnico y conceptual. Sin embargo, hay que reconocer la existencia de un trabajo anterior, el cual con todas las limitaciones técnicas y financieras de una tesis de pregrado en economía, buscó hacer un sondeo a empresarios colombianos sobre el mismo tema (Arosemena, 2001).

de bases de datos cuantitativas construidas originalmente para elaborar el índice de precios al productor colombiano (Julio y Zárate, 2008).

El interés por dilucidar la manera como las empresas fijan sus precios comenzó a tomar fuerza en el decenio de los ochenta, momento en el cual un grupo de autores comenzó a percatarse de un hecho estilizado crucial: el comportamiento de las empresas en relación con la manera como estas fijan sus precios aparentemente determina la forma en que las decisiones de política monetaria –tasas de interés, dinero e inflación– afectan a la economía como un todo. Esto va en contra de uno de los postulados centrales de la teoría macroeconómica neoclásica, según la cual, el comportamiento de las variables monetarias no tiene impacto sobre las variables reales. Esta teoría se basa en el hecho de que los cambios en precios no generan costos y por lo tanto se dan de manera instantánea.² Una explicación a este hecho estilizado tomó fuerza a partir de los aportes realizados por los economistas nekeynesianos. De acuerdo con estos, una explicación a este comportamiento se encuentra en que los precios se demoran en cambiar, es decir, son rígidos. En los primeros modelos que recogieron explícitamente esa idea se sugería que las interacciones estratégicas entre las empresas, las condiciones de costos, las relaciones entre las empresas y sus clientes, y los costos de la revisión de las listas de precios eran razones que podían llevar a que los precios no cambiaran tan frecuentemente.

Hoy en día se acepta que la forma en que se lleve a cabo la política monetaria puede afectar la actividad económica. El supuesto esencial para obtener efectos reales y nominales de la política monetaria es la no flexibilidad de los precios, esto es, que ellos permanezcan fijos al menos por cortos periodos de tiempo. Si después de un choque monetario los precios se ajustan de manera incompleta, la política monetaria tendrá efectos reales al menos en el corto plazo. De esta forma, el impacto de los cambios en las tasas de interés sobre la inflación y el producto es afectado por el grado y tipo de rigidez que presentan los precios. En este contexto, una mejor comprensión de las razones de las rigideces de los precios es fundamental para analizar fenómenos macroeconómicos como el impacto de la política monetaria en el producto y el empleo, y la magnitud de las fluctuaciones económicas.

² Este punto de vista fue puesto en duda por Friedman y Schwartz (1963) y otros autores quienes encontraron evidencia de que cambios en el dinero y en los precios (variables nominales) podían tener efectos sobre el desempleo y la producción (variables reales).

La evidencia microeconómica acerca de los ajustes de precios ha crecido sustancialmente en los últimos años y con ello la posibilidad de utilizarla dentro de modelos macroeconómicos completos. Este conocimiento es decisivo para construir modelos de inflación con fundamentos microeconómicos adecuados que permitan mejorar el diseño de la política monetaria y obtener un mejor comportamiento de esta.³ Estos modelos usualmente incorporan diferentes tipos de rigideces nominales, con las cuales la política monetaria tiene un impacto en la actividad económica real en el corto y mediano plazo. Al respecto, son muy conocidas las formulaciones de Calvo (1983) y Taylor (1980) acerca de las rigideces de precios, con las cuales se han construido una gran cantidad de modelos monetarios en los que la política monetaria tiene efectos reales.

Los estudios recientes sobre el tema dejan de concentrarse en la fijación de precios de una única firma o un mercado individual,⁴ para tener un alcance más amplio. Tales estudios consideran dos tipos de análisis. El primer enfoque se origina en la liberación, por parte de las oficinas de estadística, de las bases de datos de gran tamaño recolectadas para servir de base en el cálculo del índice de precios al consumidor o al productor. Los trabajos pioneros en esta línea fueron los de Bils y Klenow (2004) para EUA, y de Baharad y Eden (2004) para Israel. Diferentes esfuerzos en esta línea de investigación se hicieron posteriormente para la IPN del Banco Central Europeo. La segunda propuesta fue el diseño de encuestas directas, con preguntas en un lenguaje sencillo acerca de los razonamientos y procedimientos de los empresarios cuando fijan los precios de sus productos. Las primeras encuestas de este tipo fueron desarrolladas por Blinder (1991, 1994) y Blinder *et al.* (1998) para los EUA, Hall *et al.* (2000) para el Reino Unido, Apel *et al.* (2005) para Suecia, Amirault *et al.* (2006) para Canadá y también por la red de persistencia de la inflación de los países de la Unión Europea (Fabiani *et al.*, 2005).

Los trabajos realizados con encuestas directas tienen ventajas sobre los que utilizan las bases de datos de los índices de precios al consumidor o al productor. Si bien estos últimos logran una caracterización cuantitativa muy completa de la periodicidad y magnitud de los cambios en los precios,

³ Mácowskiak y Smets (2008) advierten que los resultados de los estudios microeconómicos no se pueden aplicar automáticamente a los modelos macroeconómicos.

⁴ Como por ejemplo los trabajos pioneros de los precios de revistas de Cecchetti (1986), los precios en los catálogos de ventas de Kashyap (1995), los precios al por menor de las distribuidoras de gasolina de Asplund *et al.* (2000), o los precios de supermercados de Levy *et al.* (1997).

no alcanzan una comprensión suficiente acerca de los factores determinantes fundamentales que guían el accionar de quienes fijan los precios. Hay ciertos aspectos de las políticas de precios de las firmas que sólo se pueden investigar con base en información cualitativa; tal es el caso, por ejemplo, del conjunto de información que los empresarios consideran en la revisión de sus precios. Los resultados de las encuestas son útiles en todo caso para verificar y extender la evidencia de tipo cuantitativa obtenida con base en microdatos (Álvarez y Hernando, 2005).

Los resultados reportados en este trabajo provienen de una encuesta directa que llevó a cabo el Banco de la República y se realizó en dos etapas.⁵ La primera etapa corresponde a una encuesta piloto, por medio de la cual se prueba la solidez técnica del cuestionario diseñado para sondear a los empresarios. Esta se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre los meses de agosto y octubre de 2007 y se interrogó a 142 empresarios. En la segunda etapa se utiliza el cuestionario depurado para encuestar a una muestra final de 787 empresarios y se realizó durante el periodo comprendido entre noviembre de 2007 y mayo de 2008. El diseño de las preguntas del formulario estuvo basado en las experiencias de otros países que han hecho encuestas similares, incluidos algunos pocos estudios llevados a cabo en países en desarrollo.⁶

En este contexto, uno de los objetivos de la encuesta es profundizar en el conocimiento sobre la fijación de precios por parte de los empresarios colombianos. Específicamente, se explora el grado de autonomía que tienen las empresas para cambiar sus precios y la existencia de políticas periódicas de revisión de precios (tiempo dependientes) o políticas que dependen del estado de la economía (estado dependientes). Igualmente, se indaga por el conjunto de información relevante en la toma de decisiones asociadas a cambios de precios; por la frecuencia de las revisiones y cambios de los precios y el uso de algún tipo de discriminación para determinar un precio. Un segundo objetivo es el análisis de los principales factores que llevan a los cambios en los precios así como también de la velocidad con la cual las firmas reaccionan ante diferentes choques. Se profundiza en los factores subyacentes (estructura de costos, grado de competencia, entre otros) que explican las diferencias sectoriales que se observan en la frecuencia de cambios de los precios y en la velocidad de reacción

⁵ El trabajo de campo lo realizó el Centro Nacional de Consultoría por encargo del Banco de la República.

⁶ En la sección 2 se presenta un resumen de la literatura examinada en este documento.

frente a diferentes choques. El último objetivo es el de proveer evidencia empírica acerca de las diferentes teorías planteadas por la literatura como explicación de los rezagos en los ajustes de precios.

La primera de las siete secciones en que se divide el documento es esta introducción. La segunda sección presenta una revisión de literatura pertinente. En la tercera se explica la metodología empleada para llevar a cabo y procesar la encuesta. La caracterización de las empresas encuestadas se presenta a continuación en la cuarta sección. El análisis de los determinantes de la revisión de los precios se hace en la quinta sección. La forma como se realizan los cambios sigue en la sección sexta. Los factores asociados a los cambios en los precios tales como asimetrías en los ajustes y el tiempo de respuesta después de un choque es el tema de la siguiente sección. La última sección concluye.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Desde los estudios pioneros de Blinder (1991, 1994), el enfoque de encuestas ha tomado cada vez más fuerza para proveer información acerca de la forma como las firmas fijan sus precios. El cuadro 1 resume los estudios más importantes que se han llevado a cabo desde ese entonces. Los esfuerzos posteriores a Blinder se dieron en el Banco de Inglaterra (Hall *et al.*, 1997), el Banco de Japón (Nakagawa *et al.*, 2000) y el Banco de Suecia (Apel *et al.*, 2001). Posteriormente, durante los años 2003 y 2004 nueve bancos centrales de la zona del euro (Italia, Bélgica, Alemania, Francia, España, Países Bajos, Luxemburgo, Portugal y Austria) llevaron a cabo encuestas a las firmas sobre su comportamiento en relación con la fijación de los precios. Este esfuerzo hizo parte de un proyecto de colaboración llamado Red de Persistencia de la Inflación (IPN). Más recientemente se han llevado a cabo encuestas en Canadá (Amirault *et al.*, 2006), Rumania (Sahinöz y Saraçoglu, 2008) y México (Castañon *et al.*, 2008).

A pesar de los altos costos que puede tener la recolección de información sobre precios por medio de una encuesta directa, sus ventajas constituyen la fuente de su creciente popularidad. Entre estas ventajas se encuentra la posibilidad de investigar a fondo: *i*) el conjunto de información empleado para revisar los precios, y *ii*) la importancia relativa que dan los empresarios a las diferentes teorías sobre la rigidez de precios. De hecho, muchas de las nuevas teorías han surgido antes de haber rechazado las anteriores, un escrutinio que se puede llevar a cabo únicamente con las

encuestas. Adicionalmente, el uso de encuestas directas permite estudiar, de forma separada, las dos etapas del proceso de fijación de precios, a saber, la revisión y el cambio. Estas proporcionan, también, una base para evaluar empíricamente la respuesta de los precios, tanto en dirección como en magnitud, a los diferentes choques que puede recibir la economía. Es así como la diversidad de información que puede extraerse de las encuestas directas permite superar las limitaciones que tienen los enfoques convencionales a partir de análisis econométricos sobre datos agregados de series de tiempo, con los cuales no es posible responder muchas de las preguntas relevantes sobre el tema.

En el cuadro 1 se reporta la fecha en que se realizaron las encuestas revisadas,⁷ el tamaño de la muestra, la tasa de respuesta de las empresas encuestadas, la cobertura sectorial que tuvo el sondeo, el tipo de muestreo utilizado y la teoría de rigideces de precios identificada por los empresarios como la más importante para explicar su comportamiento.

Si bien los primeros trabajos no se llevaron a cabo en un banco central, una característica de este tipo de investigación es que se ha realizado sobre todo en los bancos centrales o con participación de investigadores vinculados a estos. En la mayoría de los casos, los bancos llevaron directamente a cabo la encuesta. Algunos acudieron a institutos externos de investigación para recolectar la información con formularios diseñados por ellos, tal fue el caso de la encuesta de Alemania, España, Italia, Países Bajos y Austria. En otros casos, los formularios fueron enviados por correo normal, realizando un contacto previo telefónico. Las respuestas se podían enviar directamente a los bancos por medio de fax o correo, o la encuesta se contestaba telefónicamente o con entrevistas directas previa la recepción del formulario. Pocos bancos utilizaron la red de internet para llevar a cabo la encuesta como medio para recopilar la información (España, Portugal, Italia y Países Bajos). El banco central de Canadá realizó encuestas directas en las cuales todos los encuestadores eran funcionarios de la entidad. En el trabajo seminal de Blinder (1991) también se realizaron encuestas directas. Las diferencias en el procedimiento utilizado explica la dispersión en la tasa de respuesta que se observa en la tercera columna del cuadro 1.

La cobertura sectorial de las encuestas varía de país a país. Mientras que en algunos casos la encuesta cubre toda la economía (Rumania), en

⁷ Esta fecha no coincide con la respectiva publicación que permitió la divulgación de los resultados de las investigaciones.

CUADRO 1. LITERATURA REVISADA

<i>País</i>	<i>Fecha</i>	<i>Firmas en la muestra/tasa de respuesta</i>	<i>Sectores</i>	<i>Técnica muestreo</i>	<i>Teorías</i>
Alemania	2004	2,740/46%	M	Con propósito	Contratos explícitos
Austria	2004	2,500/36%	M, S	Aleatorio estratificado	Contratos (exp e imp)
Bélgica	2004	5,600/35%	M, Cpm, S, Cons	Aleatorio estratificado	Contratos implícitos
Canadá	2002-2003	170/100%	M, Cpm, S, Cons	Por cuotas	Costos perezosos
España	2004	3,000/69%	M, Cpm, S	Aleatorio estratificado	Contratos implícitos
Estados Unidos	1990-1991	400/50%	M, Cpm, S, Cons, Min	Aleatorio simple	Plazos de entrega
Francia	2003 – 2004	4,300/38%	M	Aleatorio estratificado	Fallas de coordinación
Italia	2003	729/46%	M, Cpm, S, Cons	Aleatorio estratificado	Cont. exp./fallas de coordinación
Japón	2000	1,202/56%	M, Cpm, S, Cons, Trans	NR	Fallas de coordinación
Luxemburgo	2004	1,100/30%	M, Cpm, S, Cons	Aleatorio estratificado	Contratos explícitos
México	2005	745/53%	M	Aleatorio estratificado	Costos perezosos
Países Bajos	2004	1,870/67%	M, Cpm, S	Aleatorio estratificado	Contratos implícitos
Portugal	2004	2,494/55%	M, S	Aleatorio estratificado	Contratos implícitos
Reino Unido	1995	1,100/59%	M, Cpm, S, Cons	No	Costos perezosos
Rumania	2006	1,901/19.8%	Toda la economía	Aleatorio estratificado	Contratos implícitos
Suecia	2000	1,300/48.7%	M, S	Aleatorio simple	Contratos implícitos
Turquía	2005	999/27.7%	M, Ener	Aleatorio simple	Mark-up

FUENTE: Elaboración propia.

NOTAS: Se utilizan las siguientes convenciones: A indica agricultura; M, industria manufacturera; Cpm, comercio al por menor; S, servicios; Cons, construcción; Ener, energía; Trans, transporte; Min, minas; NR, no reporta.

otros casos se concentra en la industria manufacturera (Alemania, México). Algunos países tienen en cuenta el comercio, otros no. Algunos países incluyen servicios y construcción en sus muestras. Resulta curioso el ejercicio realizado en Turquía y Rumania, quienes incluyen empresas que producen energía en sus muestras.

El método de muestreo empleado es fundamental para alcanzar una correcta inferencia acerca de las características de la población. En la

mayoría de los países de Europa se hizo uso de muestras ya consolidadas utilizadas en encuestas de opinión, hojas de balance u otros propósitos. El muestreo predominante fue el aleatorio estratificado por sector o nivel de empleo. Es poco frecuente el uso del muestreo por cuotas (Canadá) o el muestreo con propósito (Alemania). Este último tipo de muestreo implica la inclusión forzosa de ciertas firmas que se desea encuestar por su importancia relativa en la economía alemana (Stahl, 1995).

En la última columna del cuadro 1, se presenta la teoría seleccionada como dominante para explicar las rigideces de precios de acuerdo con la opinión de los encuestados. A esta columna se hace referencia más adelante una vez se explique cada teoría. Por ahora, es de destacar la importancia que tienen los contratos (explícitos o implícitos) como teoría explicativa de las rigideces de precios. Esta teoría explica las rigideces de precios en 10 de los 17 trabajos revisados.

3. METODOLOGÍA

La encuesta fue llevada a cabo en dos etapas. La primera etapa correspondió a una encuesta piloto, que se efectuó durante los meses de agosto y octubre de 2007 y se interrogó a 142 dirigentes de empresas. En la segunda etapa se utilizó el cuestionario depurado, con base en la experiencia de la encuesta piloto, para encuestar a una muestra final de 787 dirigentes de empresas durante los meses de noviembre de 2007 y mayo de 2008. La encuesta la llevó a cabo una empresa privada (Centro Nacional de Consultoría) empleando un cuestionario diseñado por el Banco de la República, el cual se construyó con base en las experiencias de otros países en esta materia. Las encuestas se realizaron personalmente con los encargados, dentro de la empresa encuestada, de establecer las políticas de precios, como por ejemplo gerentes generales, gerentes financieros, gerentes de mercadeo o gerentes de producción, previo envío de una carta firmada por el gerente general del Banco de la República, donde se solicitaba la colaboración y se aseguraba la completa confidencialidad de las respuestas entregadas por los encuestados.

A la empresa encuestadora se le suministró la muestra de empresas y las empresas reemplazantes, si por alguna razón no se podía hacer la encuesta a las primeras empresas elegidas.

3.1 Diseño de la muestra

La población relevante para el estudio comprende todas aquellas empresas obligadas a reportar sus estados financieros ante la Superintendencia de Sociedades o ante la Superintendencia Financiera en el año 2005 y que adicionalmente, de acuerdo con la Ley 590 de 2000, tuvieran activos totales superiores a 501 salarios mínimos legales vigentes (SMLV) del mismo año, de forma que pudieran ser clasificadas en empresas no grandes (pequeñas y medianas) y grandes.⁸ De esta manera, la población no incluye microempresas ya que consideramos que sus decisiones de precios no alteran de manera significativa el comportamiento agregado de los precios de la economía. Así mismo, la población en estudio no incluye aquellas empresas productoras o prestadoras de servicios debido a que en esos casos es difícil identificar el producto principal que proveen al mercado. Así las cosas, la población considera únicamente empresas, que de acuerdo con la clasificación internacional CIIU, pertenecen a sectores tales como: agricultura, ganadería, caza y silvicultura (sección A), pesca (sección B) e industria manufacturera (sección D). De otro lado, las empresas contenidas en cada una de las secciones anteriores se separaron de acuerdo con la clasificación a tres dígitos y a partir de allí se consideraron únicamente subsectores que, según nuestro criterio y objetivo de investigación, eran relevantes en la fijación de precios en Colombia. Las empresas del sector comercio, al por menor y al por mayor, no fueron incluidas en el estudio debido a la dificultad para seleccionar el producto representativo, que les permitiera responder adecuadamente el cuestionario diseñado. Una descripción detallada de la población con código CIIU a tres dígitos se encuentra en el anexo 1.

Mediante el empleo de las dos categorizaciones anteriores, tamaño y sector económico, se llegó finalmente a una población de 4,626 empresas clasificadas en 28 estratos homogéneos. Una vez definidos los estratos, se llevó a cabo un muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional, el cual condujo a una muestra representativa, al 95% de confianza, de 743 empresas. Sin embargo, con el propósito de obtener una mayor

⁸ De acuerdo con el Ministerio de la Protección Social, el SMLV para el 2005 era de 381,500 pesos colombianos. Por lo tanto, una empresa grande era aquella que presentara activos totales superiores 5,722,500 miles de millones de pesos colombianos; una empresa se considera mediana en 2005 si reportaba activos totales entre 1,907,882 y 5,722,500 miles de millones de pesos colombianos y finalmente una empresa era pequeña si registraba ante las entidades de vigilancia activos totales entre 191,132 y 1,907,882 miles de millones de pesos colombianos.

variabilidad en algunos estratos, que resultaron con un tamaño de muestra muy bajo, se amplió la muestra a 787 firmas. El cuadro 2 resume la composición de la muestra final. En el cuadro se presenta tanto la división sectorial como la división entre empresas grandes y no grandes para cada sector y para el total de la muestra.

CUADRO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

<i>CIU</i>	<i>Tamaño</i>		<i>Total</i>	<i>Total (%)</i>
	<i>Grande</i>	<i>No grande</i>		
Agricultura	28	57	85	10.8
Pesca	2	6	8	1.0
Productos alimenticios	48	63	111	14.1
Textiles	18	24	42	5.3
Prendas de vestir	17	48	65	8.3
Cueros	5	16	21	2.7
Madera y papel; Edición e impresión	25	57	82	10.4
Refinación de petróleo; Químicos	33	39	72	9.1
Caucho y plástico	26	39	65	8.3
Minerales y metalúrgicos	18	24	42	5.3
Productos de metal	16	43	59	7.5
Maquinaria y equipo	6	18	24	3.0
Aparatos eléctricos ^a	5	14	19	2.4
Vehículos y resto de industria	29	63	92	11.7
<i>Total</i>	<i>276</i>	<i>511</i>	<i>787</i>	
<i>Total (%)</i>	<i>35.1</i>	<i>64.9</i>		<i>100</i>

FUENTE: Elaboración propia.

^a Incluye equipos de comunicación, instrumentos médicos y otros aparatos eléctricos

Para un correcto desarrollo del muestreo aleatorio estratificado, se realizó una encuesta piloto durante el segundo semestre de 2007 (agosto y octubre). Esta se distribuyó a 142 empresas elegidas aleatoriamente, tamaño obtenido a partir de la información obtenida por Arosemena (2001), quién siguiendo a Blinder (1991, 1994) estudió la presencia de fallas de coordinación en las firmas colombianas. La realización de la muestra piloto tuvo dos objetivos. Primero permitió encontrar las debilidades y fortalezas del formulario diseñado para la encuesta. En efecto, luego de su análisis, un número de preguntas fueron reformuladas o eliminadas, de forma tal que el cuestionario fuera lo más corto y simple posible. Segundo, con los resultados obtenidos en la encuesta piloto se construyó un conjunto de estimadores de las varianzas dentro de cada uno de los estratos que permitió, posteriormente, elaborar el muestreo aleatorio estratificado. Una descripción del método de muestreo aplicado en este ejercicio se encuentra en el anexo 2.

Con respecto a la tasa de respuesta por parte de los encuestados, es importante notar que a diferencia de otros ejercicios realizados en este campo, el porcentaje de cuestionarios efectivamente contestados fue del 100%. Esto debido a que se realizó un proceso de reemplazo aleatorio cada vez que una empresa de determinado estrato no respondía al primer contacto del encuestador. El reemplazo se realizó por medio de un muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato, siguiendo las ideas de Martínez (2002). Esto nos permite entonces contar con la representatividad necesaria para poder hacer inferencia estadística de la población en estudio.

3.2 Diseño y aplicación del cuestionario

El cuestionario empleado se basó en los desarrollados por Blinder (1991, 1994), Hall *et al.* (1997), Apel *et al.* (2001), los miembros de la Red del Eurosisistema para el estudio de la inflación y otros reseñados en la sección anterior. El formulario final consta de 32 preguntas agrupadas en cinco secciones. En su construcción se empleó un lenguaje no técnico que pudiera ser entendido por no economistas. El cuestionario completo se encuentra en el anexo 3.

La primera parte del cuestionario (preguntas 1 a 15) recoge información acerca del principal producto que vende la empresa, el destino de sus ventas, la existencia de políticas de discriminación entre compradores, número de competidores y tipo de relación con los clientes.

La segunda sección (preguntas 16 a 24) indaga por las políticas de fijación de precios de la firma. Más específicamente, se pregunta acerca de la habilidad de la empresa para establecer precios frente a la competencia, es decir, si son tomadoras o fijadoras de precios, y sobre los factores determinantes a la hora de establecer el precio de su principal producto. De igual manera, se trata de analizar el tipo de regla de revisión de precios que siguen las empresas colombianas: estado dependientes o tiempo dependientes; la frecuencia con que se ajustan los precios y su evolución en los últimos cinco años.

La tercera parte del formulario (preguntas 25 a 27) analiza las razones que explican los cambios en los precios como también el tiempo que transcurre entre los choques que reciben las firmas y el ajuste de sus precios. Así mismo, se estudia el fenómeno de respuestas asimétricas a choques económicos.

La cuarta sección (preguntas 28 a 30) pregunta acerca del tipo y de la relevancia de la información utilizada por las empresas al momento de

revisar los precios. Se hace especial énfasis en el efecto que tienen la meta de inflación del Banco de la República y la fijación del salario mínimo sobre las decisiones de precios.

Finalmente, la sección cinco (pregunta 31) pide a las empresas calificar la importancia de diferentes teorías económicas sobre la rigidez de los precios. Para ello se elabora un conjunto de afirmaciones, de fácil interpretación, que tratan de recoger la principal idea detrás de cada una de esas teorías.

Una vez completado el cuestionario y diseñada la muestra se procedió a contactar a cada una de las empresas vía telefónica para fijar una cita entre el encargado responsable de la empresa encuestadora y aquel de la firma a entrevistar, y así poder realizar la encuesta personalmente. En el proceso de contactar las empresas vía telefónica se le preguntaba a cada empresa si su mercado objetivo era el nacional o el externo. Aquellas empresas que afirmaban exportar el 100% de su producción eran descartadas ya que el interés de la investigación radica en el proceso de fijación de precios al interior del país.

El cuestionario contiene tres tipos de preguntas. El primer grupo de preguntas busca determinar la importancia que el encuestado le atribuye a una afirmación dada. Las respuestas posibles son “1 = no importante”, “2 = poco importante”, “3 = importante”, “4 = muy importante” y “9 = no sabe/no responde”. En el análisis de resultados se presenta el promedio poblacional ponderado de todas las alternativas. De igual manera, para aquellas preguntas que lo ameritan se lleva a cabo una prueba de hipótesis de igualdad de media de forma que se pueda contrastar el hecho de que un par de opciones no sean estadísticamente iguales. Esto permite un ordenamiento de opciones.

El segundo grupo de preguntas consiste en la selección, por parte de la empresa, de una opción de una lista de posibilidades. Para el análisis de estos resultados se estimaron proporciones poblacionales de forma tal que se pudieran presentar frecuencias relativas de cada una de las preguntas. Finalmente, el último tipo de preguntas corresponde a aquellas en que se requiere una respuesta cuantitativa exacta, para las cuales se calcularon medias poblacionales ponderadas.

El cálculo de las medias poblacionales estratificadas y ponderadas se realizó con base en los desarrollos presentados por Hansen *et al.* (1953a y 1953b) y detallados en el anexo 5.⁹ La estimación de cada media poblacional

⁹ Para llevar a cabo un correcto proceso de inferencia estadística, y debido a la existencia

está acompañada de la estimación de la varianza poblacional correspondiente. Esta última permite llevar a cabo las pruebas de hipótesis de igualdad de media. El ponderador utilizado corresponde a los ingresos operacionales reportados por cada firma a la Superintendencia de Sociedades y la Superintendencia Financiera durante el año contable de 2005. El esquema de ponderación elegido permite asignar una mayor importancia a las respuestas de las firmas con ingresos operacionales elevados dentro de cada estrato pues, presumiblemente, sus decisiones son más relevantes dentro del nivel general de precios de la economía.

3.3 Condiciones económicas

Las condiciones económicas pueden afectar la percepción de los agentes y la forma en qué estos responden a una encuesta como la diseñada en este trabajo. En el periodo durante el cual los empresarios colombianos respondieron el cuestionario (noviembre de 2007 a mayo de 2008), la economía colombiana había perdido el impulso que había tenido recientemente. En efecto, el promedio de crecimiento de los tres años anteriores había sido del 7%, una cifra que no se había observado desde los años que siguieron a la segunda guerra mundial. En particular, un incremento del PIB como el presentado en 2007 (8.2%), sólo es comparable con los observados en 1978 (8.2%) y 1949 (8.7%). A pesar del vigor del crecimiento reciente, en 2008 la economía colombiana había comenzado a desacelerarse pronunciadamente y para el primer trimestre del año la cifra registrada de crecimiento anual era de 4.1%, la mitad del crecimiento del año 2007.

La desaceleración del crecimiento se dio como consecuencia de una reducción de la demanda externa, la acumulación de tensiones internas asociadas con la reducción del gasto público local, el encarecimiento de las materias primas importadas y el aumento de las presiones inflacionarias que afectaron al consumo de los hogares. Ante el aumento de la inflación, el Banco de la República había cambiado su postura de política monetaria desde abril de 2006. Este hecho también contribuyó a la reducción de la dinámica de la demanda interna y, en consecuencia, a la ralentización del crecimiento (Banco de la República, 2008).

de valores omitidos en las respuestas de algunos encuestados, se empleó un procedimiento de imputación múltiple de forma que la base de datos con todas las respuestas a cada pregunta estuviera equilibrada. Más específicamente, se empleó el método de Markov Chain Monte Carlo (MCMC), el cual se detalla en el anexo 4.

4. CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO EN QUE OPERAN LAS FIRMAS

Las características de los mercados en los cuales operan las firmas son factores determinantes importantes de las políticas de fijación de precios. En este sentido, la primera sección del cuestionario inquiriere por algunas de estas características como por ejemplo, el destino de las ventas, el grado de competencia que perciben, el tipo de relación que mantienen con los clientes, el tipo de bien que producen, entre otros.

Las empresas de la población en estudio tienen principalmente una orientación hacia el mercado interno. Los resultados del cuadro 3 muestran que un 81.9% de las empresas colombianas destina sus ventas al mercado interno mientras que el 18.1% restante al mercado externo. En el mercado externo las empresas venden en mayor proporción a países distintos de Venezuela y EUA. A nivel sectorial, para la agricultura y los productos alimenticios, los mercados locales son muy importantes, mientras que para vehículos se observa una gran dependencia del mercado venezolano. Adicionalmente, la mayor parte de las firmas (71.6%) considera que tiene una relación de largo plazo con sus clientes en las ventas de su principal producto. La evidencia sobre el tipo de clientes que tienen las

CUADRO 3. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN: DISTRIBUCIÓN DE VENTAS Y RELACIONES COMERCIALES^a

<i>CIU</i>	<i>Ventas domésticas (%)</i>	<i>Ventas EUA (%)</i>	<i>Ventas Venezuela (%)</i>	<i>Ventas otros (%)</i>	<i>% de ventas con clientes de largo plazo</i>
Agricultura	97.2	0.6	0.0	2.2	77.1
Pesca	74.1	21.1	0.0	4.9	80.9
Productos alimenticios	94.9	0.5	0.3	4.3	43.9
Textiles	62.6	19.4	6.2	11.9	86.4
Prendas de vestir	73.3	2.8	14.0	10.0	86.3
Cueros	77.1	13.3	1.5	8.1	81.0
Madera y papel; Edición e impresión	81.6	1.0	7.4	10.1	86.1
Refinación de petróleo; Químicos	68.7	0.8	9.5	21.0	93.6
Caucho y plástico	85.1	2.3	4.6	8.0	84.3
Minerales y metalúrgicos	87.1	2.1	3.6	7.3	86.1
Productos de metal	87.8	1.4	3.1	7.7	87.9
Maquinaria y equipo	81.8	0.9	7.2	10.1	90.7
Aparatos eléctricos	63.5	0.0	12.8	23.7	86.1
Vehículos y resto de la industria	48.8	1.9	40.8	8.5	93.2
<i>Total</i>	<i>81.9</i>	<i>2.44</i>	<i>7.64</i>	<i>8.03</i>	<i>71.6</i>

FUENTE: Elaboración propia.

^a Características inferidas a partir de la muestra representativa.

empresas es relevante; tradicionalmente se ha argumentado que la existencia de relaciones de largo plazo con los clientes puede retardar los ajustes de precios, en respuesta a choques, por parte de las firmas. A nivel sectorial, las respuestas del cuestionario muestran que este tipo de relación es fundamental para sectores como los vehículos y la refinación de petróleo (+ químicos) y mucho menos importante para empresas que producen productos alimenticios y agrícolas.

La mayor parte de las empresas colombianas producen bienes finales como producto final (68.4%) y en menor proporción bienes intermedios (32.4%). Es muy reducida la producción de bienes de capital (1.3%). Esta estructura, presentada en el cuadro 4, concuerda con la que se puede extraer de la información del Sistema de Cuentas Nacionales. De otro lado, una característica muy importante que se obtiene de los resultados de la

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN: BIEN PRODUCIDO, PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA Y EXISTENCIA DE LÍDERES^a

<i>CIU</i>	<i>Pdn. bien final (%)^b</i>	<i>Pdn. bien intermedio (%)</i>	<i>Pdn. bien capital (%)</i>	<i>Número medio de competidores (%)</i>	<i>Existencia de líderes en la industria (%)^c</i>	<i>Líderes^d</i>
Agricultura	95.2	4.6	0.2	Entre 5 y 20	16.5	48.2
Pesca	97.6	2.4	0.0	Entre 5 y 20	55.3	100.0
Productos alimenticios	80.4	22.5	0.0	Entre 5 y 20	75.5	82.2
Textiles	14.7	85.3	0.0	Menos de 5	47.8	76.7
Prendas de vestir	99.1	0.9	0.0	Entre 5 y 20	22.6	63.0
Cueros	4.7	95.3	0.0	Menos de 5	1.2	41.8
Madera y papel; Edición e impresión	39.4	60.6	0.2	Menos de 5	16.3	46.2
Refinación de petróleos; Químicos	61.4	39.5	0.0	Menos de 5	52.0	82.4
Caucho y plástico	63.9	47.9	0.2	Menos de 5	45.5	84.9
Minerales y metalúrgicos	62.1	40.9	1.3	Menos de 5	49.6	12.5
Productos de metal	33.0	58.9	8.2	Menos de 5	78.6	48.8
Maquinaria y equipo	86.7	1.0	12.3	Menos de 5	65.6	17.3
Aparatos eléctricos	91.8	5.1	3.1	Menos de 5	60.3	71.2
Vehículos y resto de la industria	89.1	5.4	5.7	Menos de 5	15.9	84.8
<i>Total</i>	<i>68.4</i>	<i>32.4</i>	<i>1.3</i>	<i>Menos de 5</i>	<i>48.7</i>	<i>72.4</i>

FUENTE: Elaboración propia.

^a Características inferidas a partir de la muestra representativa. ^b Porcentaje de firmas dentro de cada industria dedicada a producir cada tipo de bien. ^c Porcentaje de firmas dentro de cada industria que reconoce la existencia de un líder en su industria. ^d Porcentaje de firmas que reconociendo la existencia de un líder en su industria se consideran líderes en precios.

encuesta es que las empresas colombianas se enfrentan a un número relativamente reducido de competidores. En términos generales, las empresas colombianas se enfrentan en promedio a menos de cinco competidores. De los catorce sectores económicos en que se dividieron las empresas, diez se caracterizan por tener menos de cinco competidores, los cuatro restantes tienen, de acuerdo a lo declarado por los encuestados, entre cinco y veinte competidores.

Este resultado acerca del grado de competencia en que se mueven las firmas es de la mayor trascendencia para comprender la forma en como estas ajustan sus precios. En mercados altamente competitivos las firmas son más susceptibles de cambiar sus precios como respuesta a un choque, dado que el costo de oportunidad de no hacerlo a un nivel óptimo es muy alto. En contraste, el costo de oportunidad de no fijar un precio óptimo es reducido para las firmas que tienen poder de mercado. Álvarez y Hernando (2005) citan alguna literatura relevante para ilustrar el punto de la relación entre rigidez de precios y el grado de competencia. Geroski (1992) halla que la respuesta de los precios a choques de oferta y de demanda es más rápida en industrias con un mayor grado de competencia. Algo similar encuentran Hall *et al.* (2000) y Carlton (1986), cuando afirman que las empresas que actúan en mercados con un alto grado de competencia tienden a ajustar sus precios más rápido que las empresas que enfrentan una elasticidad de demanda menor.

En el cuestionario se pregunta por la existencia de líderes en la industria respectiva y también si la empresa encuestada se considera ella misma líder. Se trata, claro está, de medidas muy subjetivas, pero los resultados son muy interesantes. Al respecto, resulta fundamental indagar acerca de la percepción que tienen las empresas sobre la estructura competitiva que los rodea. Las empresas que reconocen la existencia de líderes en su industria señalan la presencia de estructuras monopólicas o de competencia monopolística, lo que resulta en evidencia primordial dentro del análisis de formación de precios. En el total, solo el 48.7% de las empresas considera que existe un líder en su industria y el 72.4% de estas, que el líder es ella misma. Por sectores aparecen casos diferenciados. Se encuentran situaciones en las cuales una buena proporción de los dirigentes de las empresas reconoce la existencia de líderes y piensa que la empresa es líder en la industria (productos alimenticios y aparatos eléctricos). Se da también el caso en que una reducida proporción de firmas considera que existen líderes en la industria y a su vez afirman ser ellas las líderes (prendas de vestir, vehículos y resto de industria).

5. REVISIÓN DE PRECIOS

En la literatura relacionada con el tema que nos ocupa se establecen dos etapas en el proceso de fijación de los precios (Fabiani *et al.*, 2005). La primera corresponde al proceso de revisión de los precios. En esa etapa las empresas evalúan el precio que ellas eventualmente quieren fijar, verifican su optimalidad y se contrasta con el costo que implicaría su cambio. De esta forma, con el fin de evaluar un nuevo precio, la empresa tiene en cuenta la información disponible y lo contrasta con el precio que cobra en ese momento. Este procedimiento implica un costo fijo de recopilación, análisis y evaluación de la información. Por esta razón las empresas lo realizan con una periodicidad determinada o ante hechos relevantes, y no de manera continua. La segunda etapa corresponde a los cambios efectivos de los precios. En este caso también hay costos asociados (nuevas tablas de precios, etiquetas, etc.). Es de señalar, que no toda revisión de los precios conlleva necesariamente a un cambio de estos. A continuación se presentan los resultados de la encuesta asociados con el proceso de revisión de precios.

5.1 Políticas de revisión de precios: tiempo dependiente contra estado dependiente

Las firmas individuales adoptan dos tipos de políticas para revisar sus precios. La literatura teórica ha modelado este hecho considerando dos tipos de reglas: *i*) reglas de precios tiempo dependientes, y *ii*) reglas de precios estado dependientes. En el primer caso, las empresas realizan una revisión de sus cotizaciones en intervalos de tiempo específicos (Fischer, 1977; Taylor, 1979 y 1980; Calvo, 1983). Esto lleva a que, ya sea que se trate de un proceso determinístico de ajuste de precios según Taylor o estocástico según Calvo, las firmas revisan sus precios periódicamente, con lo cual el intervalo de revisión de precios es exógeno y no depende del estado de la economía. En contraste, las empresas que siguen una regla estado dependiente revisan sus precios en función del estado de las variables económicas que los afectan. En consecuencia, un choque de gran magnitud las lleva a una revisión de sus precios. Una justificación estándar de este tipo de ajuste discontinuo de precios es la existencia de costos fijos asociados a su cambio (Sheshinski y Weiss, 1977).

Ante un choque en la economía, los dos tipos de políticas de revisión de precios tienen implicaciones diferentes para la evolución del sector

real. Las firmas que siguen una política estado dependiente revisarán sus precios inmediatamente después del choque. No es el caso para las empresas que se guían por una política tiempo dependiente, las cuales siguen estrictamente su regla y por lo tanto, deben esperar hasta su próxima fecha de revisión. En este caso habría una rigidez mayor de los precios. Es claro que en cada situación los efectos de la política monetaria serán diferentes. De ahí la importancia de discernir qué tipo de comportamiento domina en la economía.

Con base en el cuestionario (pregunta 18 del anexo 3) se diferencian las empresas que efectúan revisiones de precios que se pueden catalogar como tiempo o estado dependientes. Sin embargo, existen otras posibilidades que también se consideran, como las de empresas que siguen una regla tiempo dependiente pero en momentos de turbulencia económica revisan sus precios; en otras palabras, firmas que siguen estrategias mixtas. Los resultados señalan que un 19.1% de las empresas revisan el precio de su principal producto diariamente y el 27.7% lo revisan en intervalos fijos de tiempo. Sólo el 9.4% lo revisan cuando se presenta un choque económico y un 43.8% emplean las dos reglas (cuadro 5). Estas últimas empresas, usualmente, revisan sus precios en intervalos predeterminados de tiempo, pero ante la ocurrencia de un choque significativo cambian a una política estado dependiente.

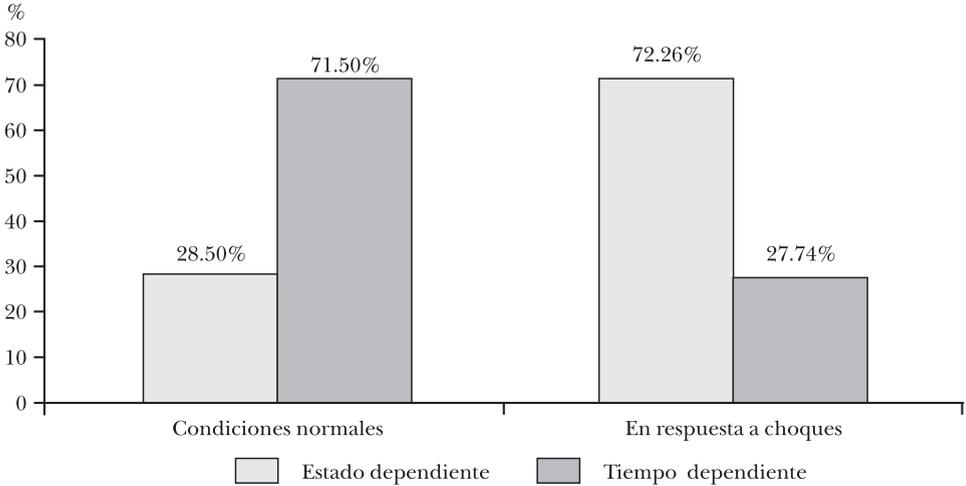
CUADRO 5. ESQUEMA DE REVISIÓN DE PRECIOS

<i>Esquema de revisión</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia relativa (%)</i>
Revisión diaria	883	19.1
Intervalos fijos de tiempo	1,283	27.7
Intervalos fijos y en respuesta a un evento	2,025	43.8
En respuesta a un evento	436	9.4

FUENTE: Elaboración propia.

La depuración de la información permite una visión más completa del problema. Como se observa en la gráfica I, en periodos en que la economía se encuentra en calma (condiciones normales), la mayoría de las empresas colombianas (71.5%) revisa su precio de acuerdo con una regla tiempo dependiente, mientras que el 28.50% solo revisa el precio cuando consideran que la economía está sujeta a algún tipo de choque. Lo anterior, indica que en condiciones económicas normales existen empresas estado dependientes aún cuando los estados no están cambiando *per se*, sino que su decisión de revisar precios es contingente a la existencia de

GRÁFICA I. REGLA DE REVISIÓN DE PRECIOS (% DE FIRMAS)

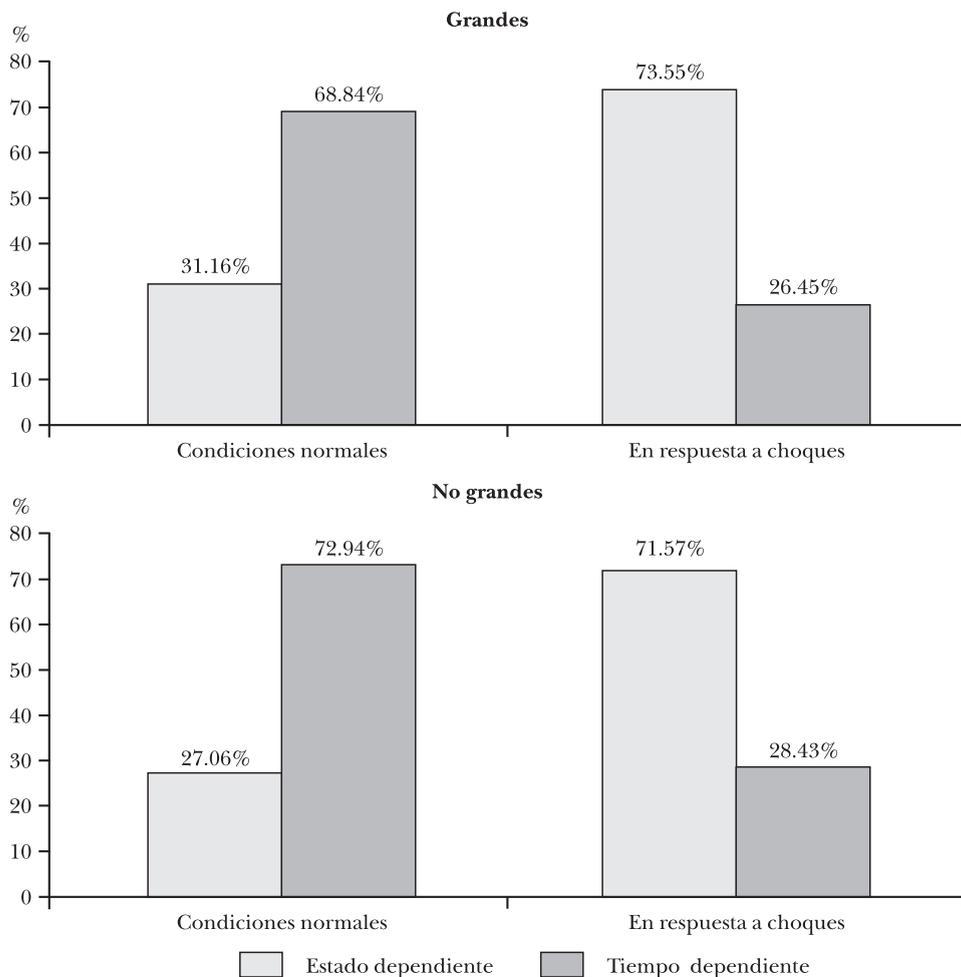


FUENTE: Elaboración propia.

choques. Por otro lado, cuando efectivamente se presentan perturbaciones, se afecta el proceso de revisión de precios y algunas de las empresas tiempo dependientes cambian a una regla estado dependiente. En este caso un 72.2% de las empresas siguen una regla estado dependiente y sólo un 27.7% se mantiene en la regla tiempo dependiente. Este perfil de comportamiento permanece si se dividen las empresas en grandes y no grandes (gráfica II). Entre tanto, la división por sectores muestra algunos resultados diferentes. Es así como en sectores no industriales, agricultura y pesca, la fracción de firmas que siguen una regla tiempo dependiente, aún a pesar de los choques, no presenta un cambio radical. Por su parte, en tiempos normales, son muy utilizadas las reglas de revisión estado dependientes, de forma tal que frente a perturbaciones, el cambio hacia reglas estado dependientes es menos marcado que en los sectores industriales.

Si se tiene en cuenta dentro del análisis el número de competidores reportado por los encuestados, se encuentra un resultado interesante. Aquellas empresas que perciben una elevada competencia en su industria, emplean reglas estado dependientes (gráfica IV). Este resultado es consistente con la idea de que frente a cambios en las condiciones económicas, las empresas que enfrentan un mayor número de competidores, reaccionan de forma más rápida.

GRÁFICA II. REGLA DE REVISIÓN DE PRECIOS SEGÚN TAMAÑO DE LAS FIRMAS (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

5.2 Conjunto de información utilizado en la revisión de precios

Un elemento muy importante en la estrategia de fijación de precios por parte de las empresas es el conjunto de información que ellas utilizan cuando toman sus decisiones al respecto. En particular, la existencia de empresas fijadoras de precios que miran hacia adelante es un elemento central de los modelos neokeynesianos utilizados en el análisis de política monetaria, en los cuales se enfatiza la racionalidad de las expectativas de

los agentes económicos. A pesar de su éxito teórico, los modelos con curvas de Phillips nekeynesianas, no logran replicar el suavizamiento observado en el comportamiento de los precios. Esto ha llevado a la especificación de curvas de Phillips híbridas que contienen reglas arbitrarias (*rule-of-thumb*) y reglas basadas en el comportamiento pasado de los precios. En otras palabras, las empresas pueden fijar sus precios no sólo observando los pronósticos y la información presente de las variables relevantes, sino también la información del pasado de las mismas variables. En estos casos, las desviaciones de los comportamientos optimizadores generan una fuente adicional de suavizamiento en la respuesta de la inflación a diferentes choques.

Para examinar este aspecto, se indaga en el cuestionario por la información que utilizan las empresas a la hora de revisar sus precios y se les pregunta adicionalmente por la importancia que le atribuyen a la información pasada, presente o futura. La inflación se trata como un componente individual dentro del conjunto total de información (pregunta 28).

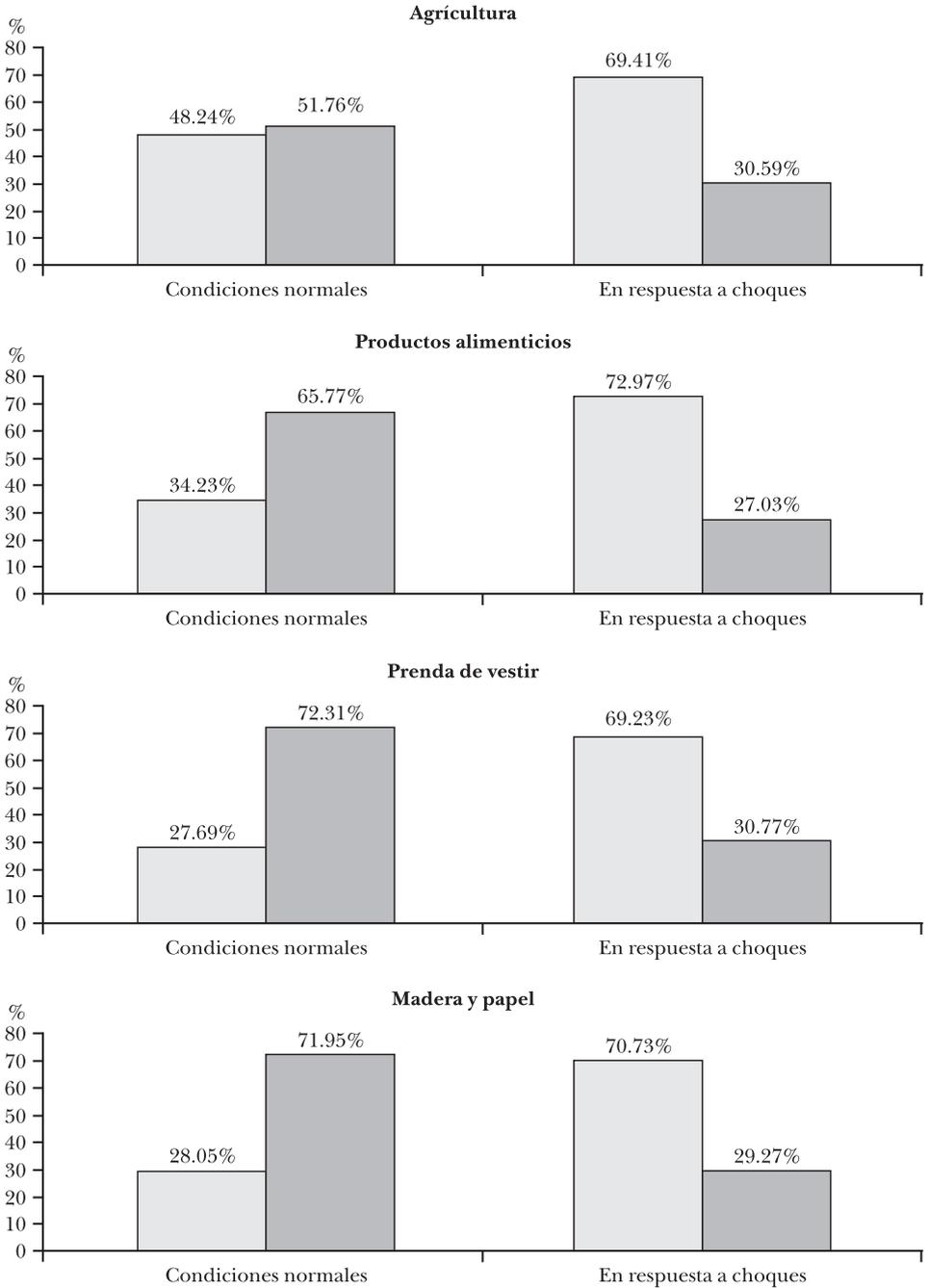
En la gráfica V se presentan los resultados relacionados con la información empleada por parte de las empresas colombianas en la revisión de sus precios. Como se observa, la información presente y futura es la más importante para las firmas colombianas. Si las empresas son grandes es mucho mayor la importancia concedida a la información prevista de las variables relevantes. No es el caso de las empresas no grandes que confieren una mayor importancia relativa a la información presente. A nivel sectorial se observa que tanto para la agricultura como para la industria, la información presente tiene una mayor relevancia. Por su parte, en la pesca, la información futura compite en jerarquía con la información presente.

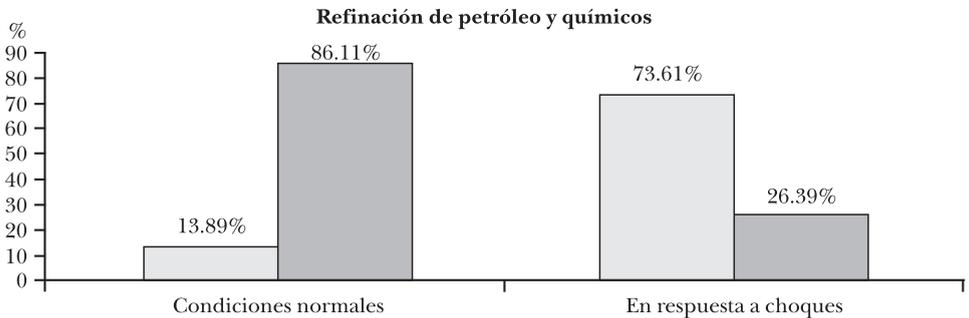
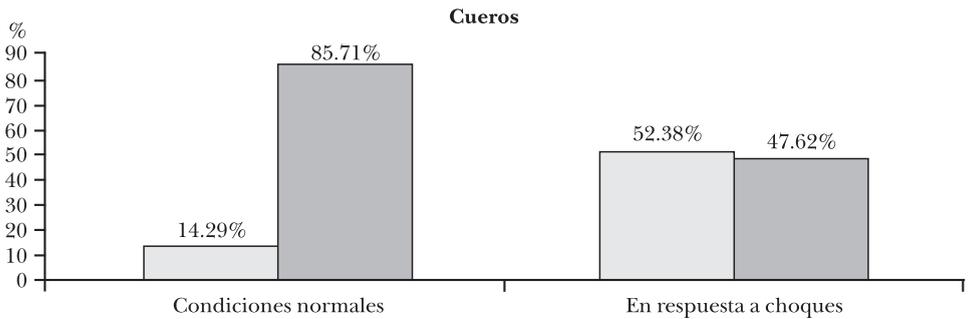
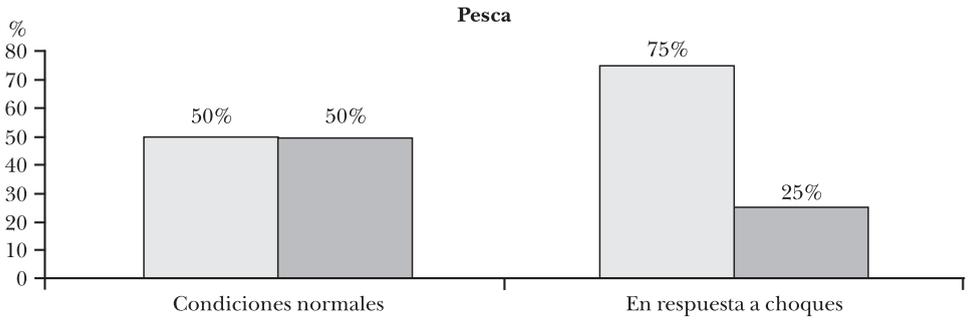
Tanto la inflación presente como la esperada son importantes para la revisión de precios por parte de las firmas colombianas. Esto es cierto si se miran las empresas tanto por tamaño como por sectores. Sin embargo, en términos relativos, la segunda es más importante que la primera en el caso de industria y pesca.

Los resultados en los que se confiere menor importancia a la información pasada, llevan a que reglas arbitrarias o reglas de indexación no sean la estrategia de fijación de precios seguida por los empresarios colombianos. Esta evidencia sugiere que los precios fijados por las empresas no se desvían substancialmente de los precios óptimos ante un choque que afecte a la economía colombiana.

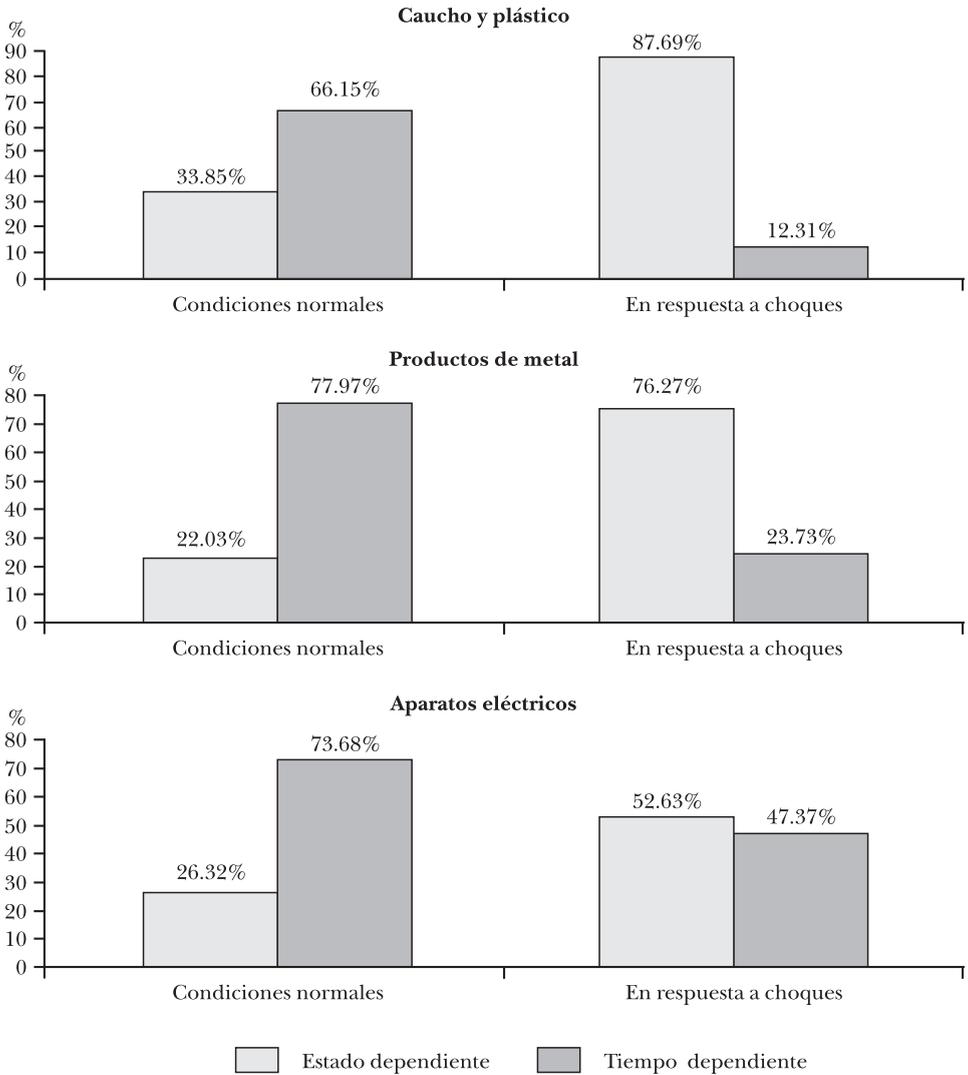
De otro lado, en la encuesta se indaga por la importancia atribuida a la meta de inflación y al salario mínimo en la revisión de precios. A los

GRÁFICA III. REGLA DE REVISIÓN DE PRECIOS SEGÚN TAMAÑO DE LAS FIRMAS (% DE FIRMAS)



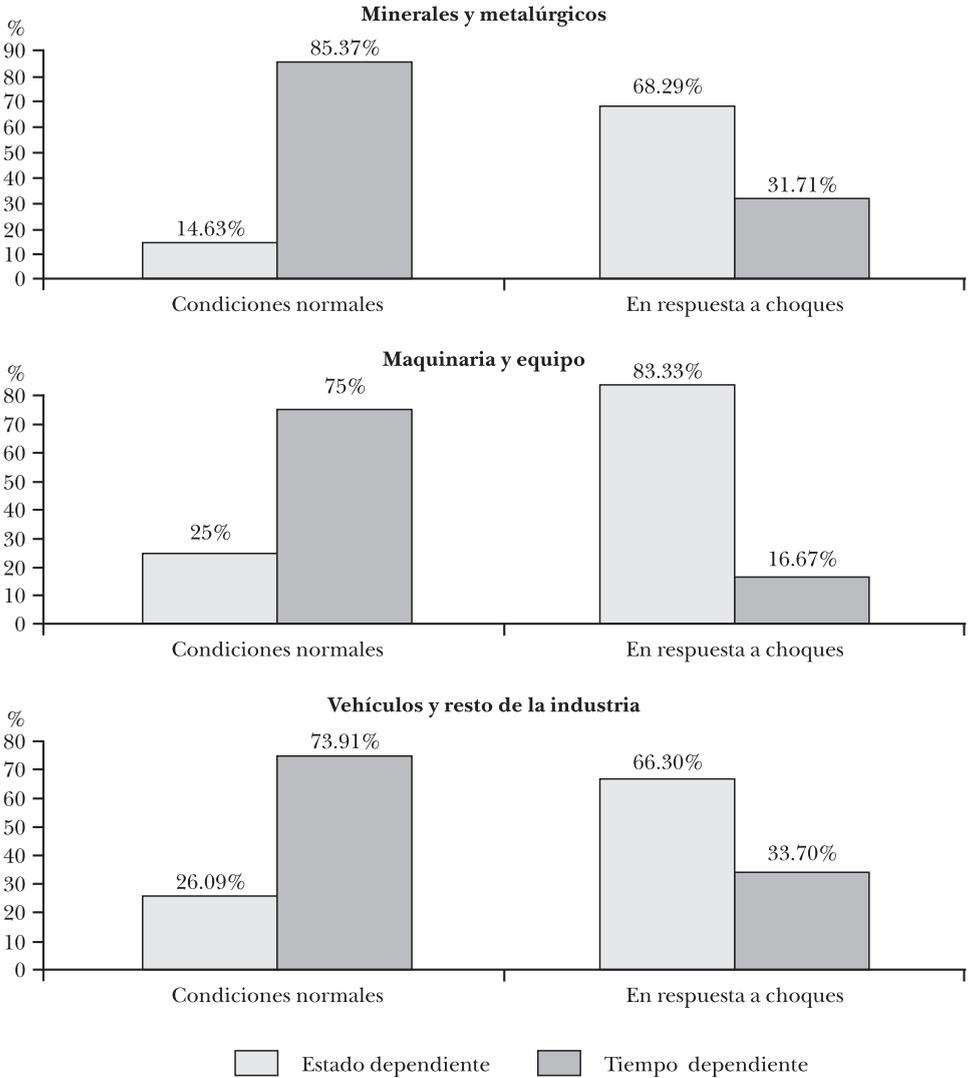


GRÁFICA III (concluye)



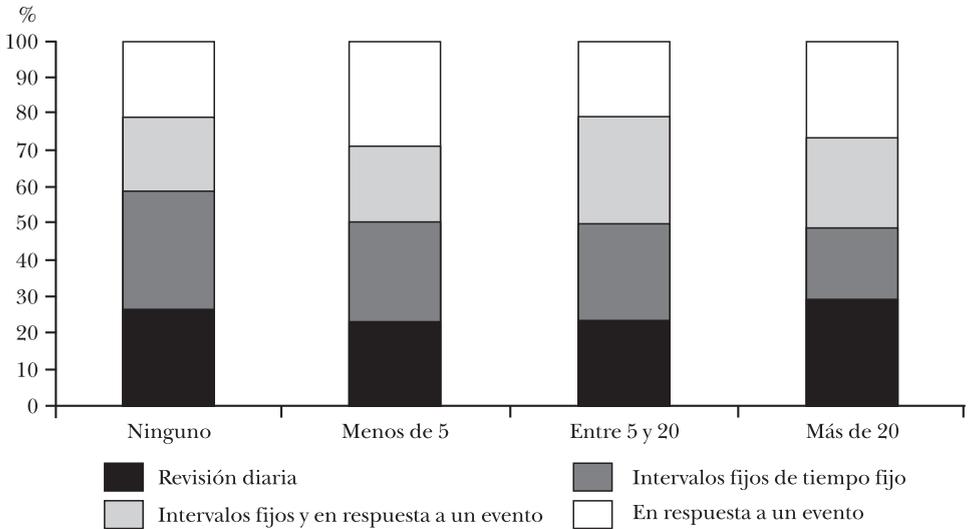
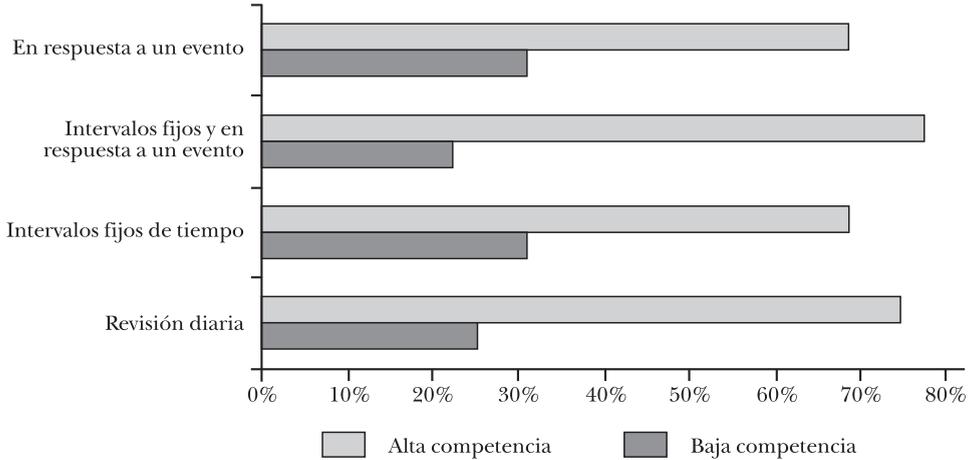
FUENTE: Elaboración propia.

encuestados se les pide que califiquen el grado de importancia de cada variable (preguntas 29 y 30). Los resultados reportados en la gráfica VI corresponden a las dos variables medidas simultáneamente en la misma barra, donde el cero divide la importancia dada a cada una. En el total se



observa que las dos variables son importantes para las firmas, aunque la meta de inflación podría tener un mayor interés. Para las empresas grandes es más importante la meta de inflación que el salario mínimo, mientras que para las no grandes es más relevante el salario mínimo. Es notorio

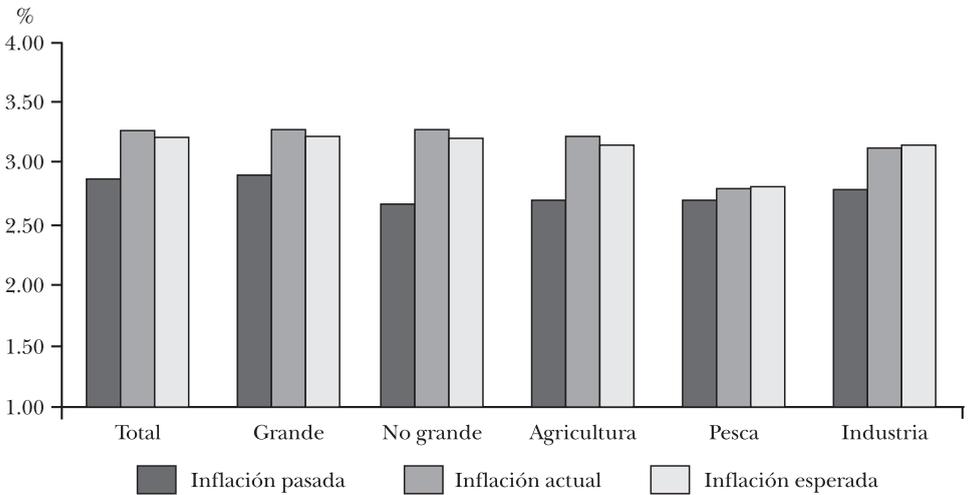
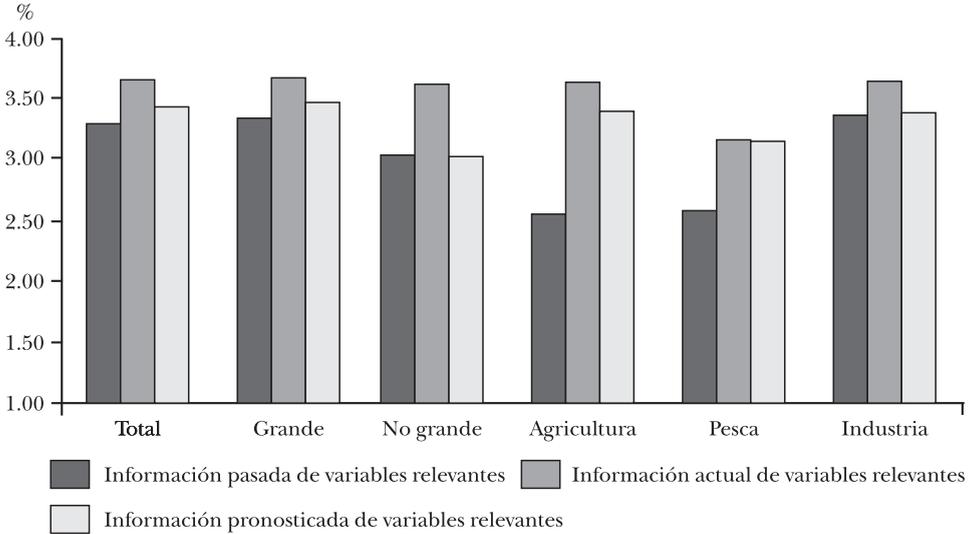
GRÁFICA IV. ESQUEMA DE REVISIÓN DE PRECIOS VS. PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

el contraste que existe entre los sectores en relación con el valor que le confieren a esas variables. Mientras que en la agricultura los empresarios consideran de similar importancia las dos variables, para la industria es más importante la meta de inflación. Los empresarios de la actividad pesquera confieren menos importancia que los otros sectores a las dos variables referidas.

GRÁFICA V. INFORMACIÓN EMPLEADA PARA REVISAR PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)

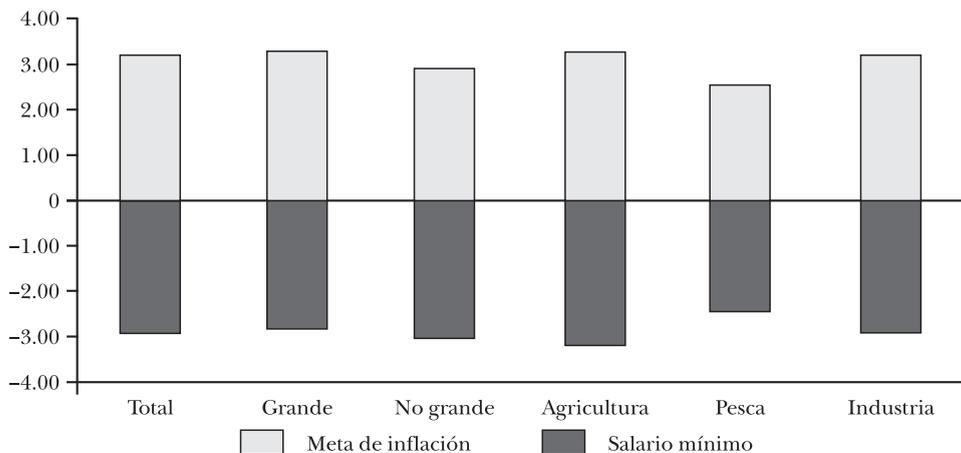


FUENTE: Elaboración propia.

5.3 ¿Cada cuánto tiempo revisan las firmas sus precios?

A las firmas que siguen una regla de revisión de precios tiempo dependiente se les pregunta adicionalmente por la frecuencia con la cual cotejan sus precios (pregunta 19). Los resultados que se reportan en la gráfica VII muestran que una alta proporción de las empresas revisa sus

GRÁFICA VI. IMPORTANCIA DE LA META DE INFLACIÓN Y EL SALARIO MÍNIMO EN LA TOMA DE DECISIONES SOBRE PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



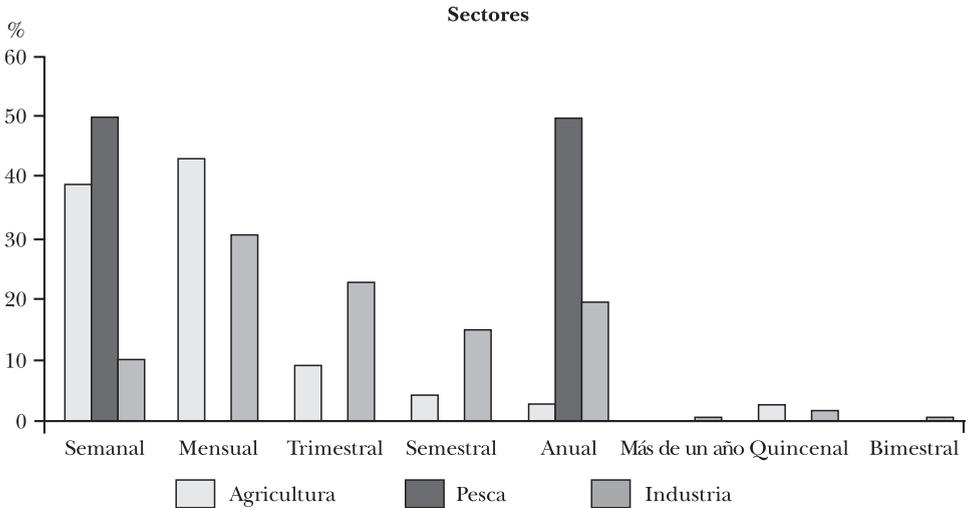
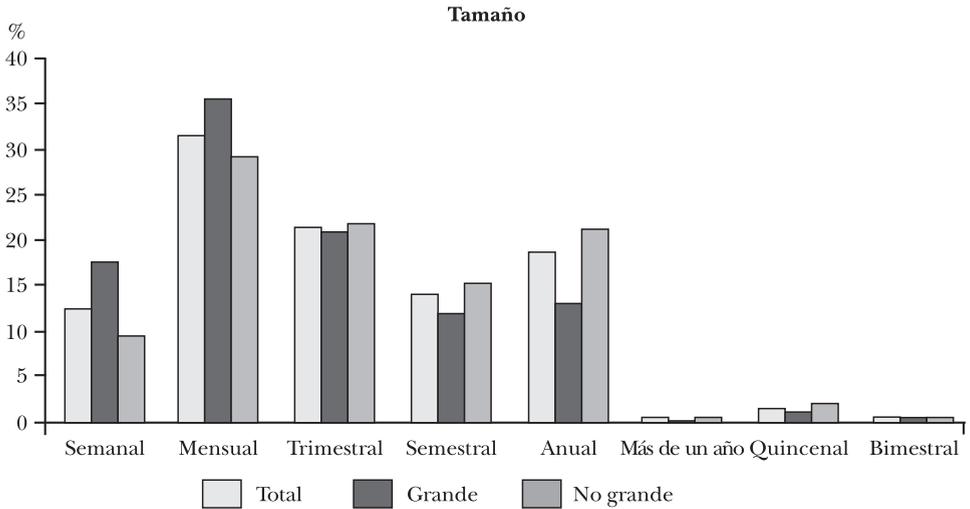
FUENTE: Elaboración propia.

precios cada mes (alrededor del 32%), mientras una buena parte de las firmas hace lo propio cada trimestre (22% aproximadamente). Le sigue en importancia la revisión de precios semestral y anual. Es muy reducido el fragmento de empresas que chequean sus precios en intervalos superiores a un año. Las empresas grandes siguen el mismo patrón de revisión de precios; sin embargo, dentro de las empresas no grandes gana importancia la proporción de empresas que revisa sus precios semanalmente frente a las revisiones semestrales y anuales. Estos resultados contrastan con los observados, por ejemplo, en la zona del euro donde en la mayoría de los países las firmas revisan sus precios como máximo tres veces al año, cifra que corresponde a un 57% para la región como un todo. Además, en estos países las empresas pequeñas revisan menos frecuentemente sus precios y para explicar este comportamiento arguyen que el costo de esa revisión para empresas con poco personal puede resultar muy oneroso. (Ver Fabiani *et al.*, 2005.)

Algunas diferencias significativas aparecen si se consideran los sectores económicos por separado. Las firmas del sector agricultura revisan sus precios más frecuentemente que las industriales. En las primeras, priman las revisiones semanales y mensuales, mientras que las empresas industriales revisan sus precios mensual y trimestralmente. En las firmas pesqueras se observan dos casos extremos de revisión anual o semanal.

De otro lado, los resultados de la gráfica VIII muestran que las firmas

GRÁFICA VII. FRECUENCIA EN LA REVISIÓN DE PRECIOS (% DE FIRMAS)

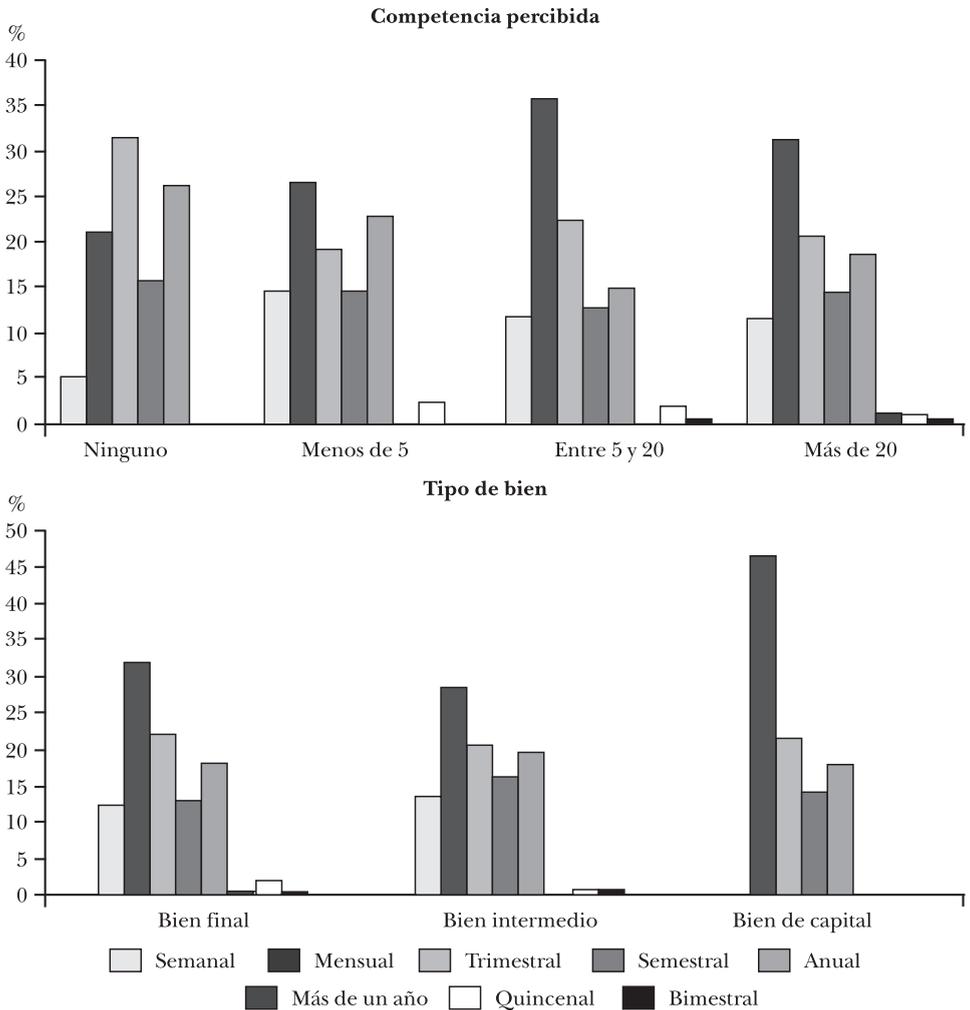


FUENTE: Elaboración propia.

que enfrentan un mayor grado de competencia revisan más frecuentemente sus precios. Las empresas que no tienen competencia los revisan trimestral y anualmente. Si se examinan los resultados desde el punto de vista del destino económico y se relaciona con la frecuencia de revisión de precios (gráfica VIII) aparecen también algunas diferencias importantes. La revisión de precios en el sector que produce bienes de capital se hace

en una muy alta proporción de manera mensual (47%); en los sectores productores de bienes finales e intermedios también esa frecuencia predomina pero es menos marcada su importancia relativa. Hay que señalar que, la alta frecuencia de la revisión de los precios de los bienes de capital es un resultado sorprendente para un tipo de bien que se caracteriza por tener un alto costo unitario.

GRÁFICA VIII. RELACIÓN ENTRE FRECUENCIA EN LA REVISIÓN DE PRECIOS, COMPETENCIA Y TIPO DE BIEN (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

6. CAMBIO DE PRECIOS

Las revisiones de precios no implican necesariamente su cambio; es posible que el diferencial entre el precio vigente y el óptimo sea inferior al costo de efectuar el cambio. En esta sección vamos a explorar los determinantes de la fijación de los precios por parte de las empresas. En particular, se investiga si las firmas siguen una regla de margen de ganancia para fijar sus precios y también si las empresas discriminan sus precios, y en particular si lo hacen de acuerdo con el mercado en el qué están vendiendo su producto. Por último se indaga por la frecuencia de los cambios de precios y la relación entre los cambios y las revisiones de precios.

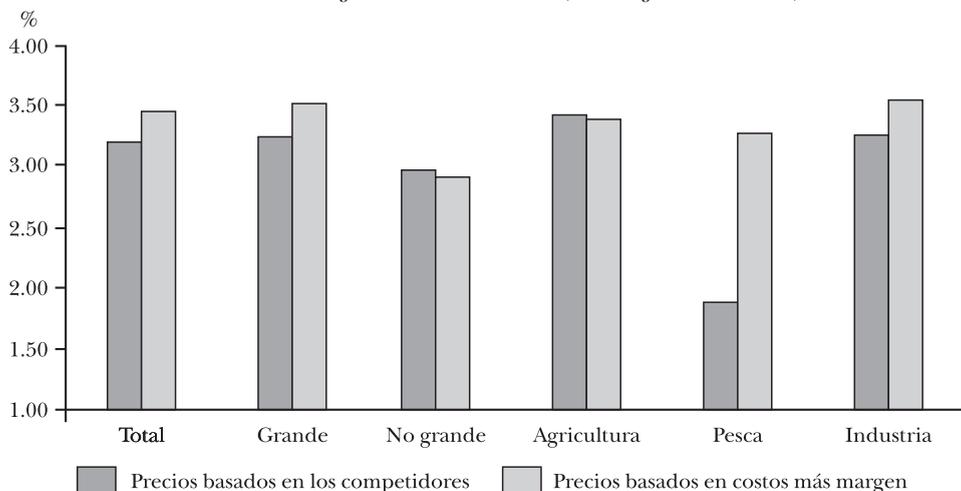
6.1 ¿Cómo establecen las firmas los precios?

6.1.1 Esquema de fijación de precios

Un resultado estándar de los modelos de competencia imperfecta es que, ante ciertas condiciones, las firmas fijan un precio que representa un margen sobre el costo marginal. En este esquema, las firmas conservan un espacio que les permite mantener el precio, si se presentan variaciones en los costos. Por el contrario, en el caso de competencia perfecta, todas las firmas que pertenecen a un mercado determinado fijan sus precios en el nivel único en el cual ese mercado se vacía. En este caso no hay un margen sobre costos y el precio es igual al costo marginal.

Con el fin de profundizar en este aspecto para el caso de las firmas colombianas, en el cuestionario se pregunta a los empresarios por la importancia que tienen las estrategias de fijación de precios basados en aquellos de los competidores o en los costos más un margen de ganancia (pregunta 24). Los resultados en la gráfica IX muestran que para el total de las empresas colombianas, la estrategia de fijación de precios más importante es la de precios basados en costos más un margen. Sin embargo, la diferencia no es visualmente muy importante pues las barras que representan la importancia concedida a la estrategia de precios basados en competidores y de precios basados en costos más un margen son de tamaño similar. Con el fin de discernir el punto, se realizó una prueba estadística para examinar si las medias respectivas son o no diferentes. El resultado de la prueba de medias se presenta en el cuadro 6. Según la prueba, las medias reportadas aunque en términos numéricos son diferentes, estadísticamente no

GRÁFICA IX. ESTRATEGIA DE FIJACIÓN DE PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



FUENTE: Elaboración propia.

lo son al 5%. Esto quiere decir que en realidad las dos estrategias son igualmente importantes en el caso colombiano.

Para las firmas grandes es más nítida la diferencia y claramente domina la estrategia de fijación de precios basados en un costo más un margen. No es el caso para las empresas no grandes, para las cuales las dos estrategias tienen la misma importancia. En el sector de la agricultura las dos estrategias son igualmente importantes mientras que en la pesca y la industria manufacturera domina la estrategia de precios basada en costos más un margen de ganancia.

CUADRO 6. ESTRATEGIA DE FIJACIÓN DE PRECIOS

	<i>Puntaje promedio</i> ^a	<i>% importante</i>
Precio basado en los competidores	3.22	73.03
Precio basado en costos más margen	3.46	93.26

FUNTE: Cálculo de los autores.

^a Las medias no son estadísticamente diferentes al 5%. *Valor-p*=0.86.

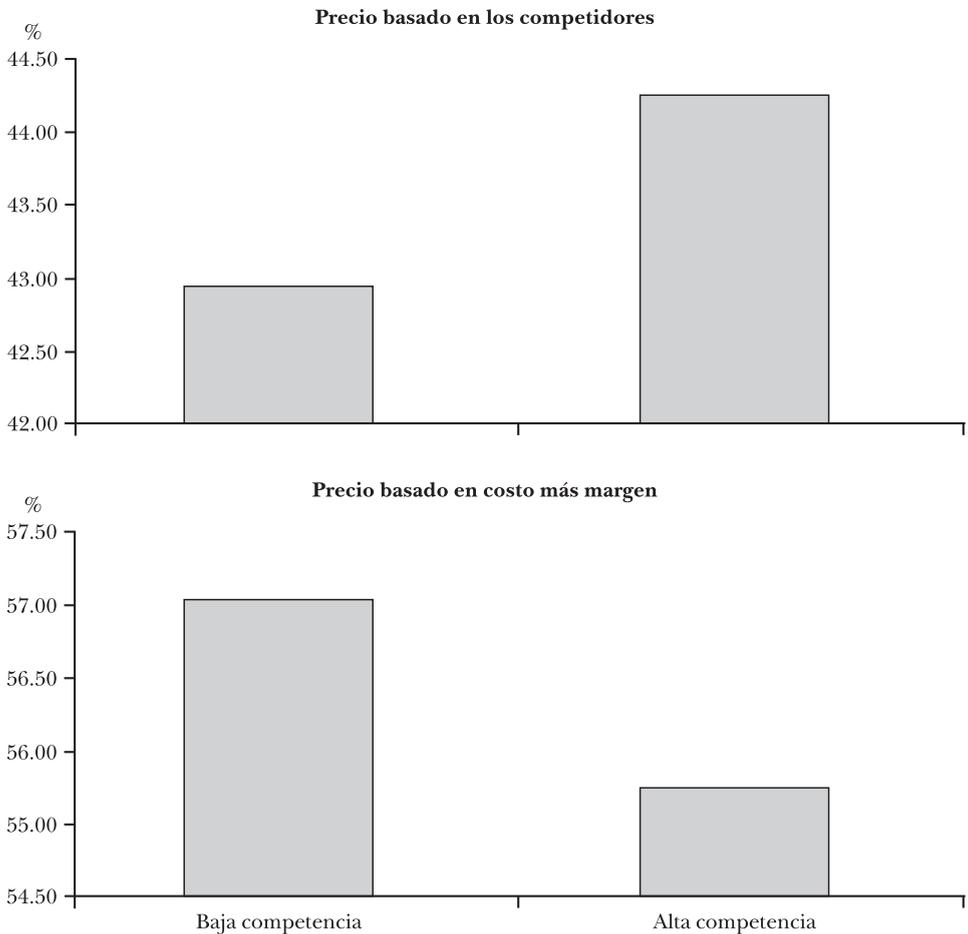
Por último, se relaciona la estrategia de fijación de precios con la percepción de competencia que tienen las empresas (gráfica X). El resultado muestra que en un entorno altamente competitivo, las firmas son esencialmente tomadoras de precios, mientras que si el entorno es de baja competencia, las firmas utilizan la estrategia de costos más un margen de

ganancia. La relación negativa entre la fracción de firmas que siguen una estrategia de margen sobre costos y el grado de competencia ha sido encontrada en otros países (véase por ejemplo Fabiani *et al.*, 2005).

6.1.2 Discriminación de precios

Por diferentes razones, las firmas están interesadas en efectuar alguna forma de discriminación de precios, fenómeno este último que ha sido

GRÁFICA X. ESQUEMA DE FIJACIÓN DE PRECIOS Y PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA (% DE FIRMAS)

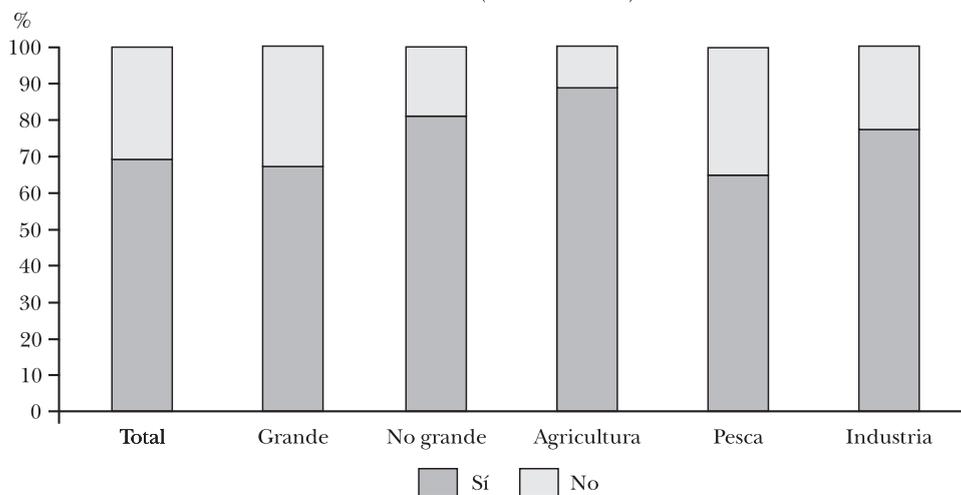


FUENTE: Elaboración propia.

analizado en la literatura sobre organización industrial. En dicha literatura, la discriminación se define como el evento en el cual dos unidades de un mismo bien físico son vendidas a precios diferentes, ya sea a un mismo consumidor o a consumidores distintos. Con este comportamiento no lineal, las empresas obtienen un mayor beneficio que si fijaran un precio uniforme en los diferentes mercados (Tirole, 1985).

Con el fin de indagar sobre la discriminación de precios por parte de las empresas colombianas, en el cuestionario se interroga a los empresarios acerca de la posibilidad de tener precios diferentes para los compradores del principal producto de la firma (pregunta 11). Los resultados de la gráfica XI señalan que se puede rechazar con certeza la utilización de un esquema de precio uniforme, como una regla general para describir el comportamiento en la fijación de precios de las firmas colombianas. Como se observa en la gráfica, la mayoría de las empresas (alrededor del 70%) siguen un esquema de discriminación de precios.

GRÁFICA XI. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS (% DE FIRMAS)

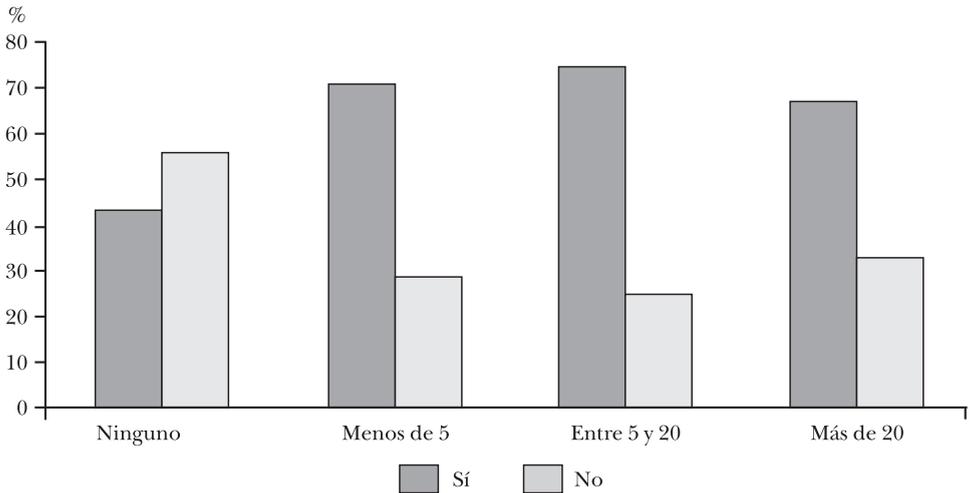


FUENTE: Elaboración propia.

Si se tiene en cuenta el tamaño de las empresas y los sectores económicos, aparecen algunas relaciones claras en cuanto a la discriminación de precios (gráfica XI). Este comportamiento es más marcado en las empresas no grandes (81% de las empresas) y en aquellas del sector de la agricultura (89% aproximadamente) y en menor proporción en la industria (78%). De otro lado, aparece una relación entre la discriminación de

precios y el grado de competencia (gráfica XII). Se observa que, a medida que la competencia aumenta la discriminación de precios hace lo propio, aunque se observa un leve descenso para las empresas que tienen más de 20 competidores.

GRÁFICA XII. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS Y PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA (% DE FIRMAS)



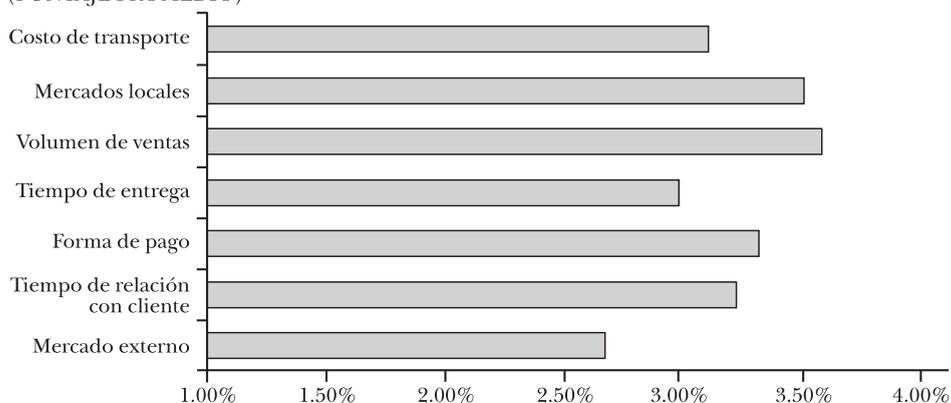
FUENTE: Elaboración propia.

La discriminación de precios puede tomar diversas formas: el precio puede ser diferente de acuerdo con el tipo de cliente, por el área geográfica en la cual se vende el producto, por el número de unidades que se vendan, entre otros. En este sentido, a los empresarios también se les pidió que calificaran la importancia de las razones por las cuales discriminan sus precios. Los resultados señalan al volumen de ventas como la razón más importante para discriminar precios, seguida de cerca, por el hecho de que se traten de mercados locales (gráfica XIII).

6.1.3 Pricing to market

Fabiani *et al.* (2005) recuerdan que la ley de un solo precio estipula que, teniendo en cuenta el ajuste por tasa de cambio, los precios de un producto deben ser los mismos en todos los mercados. Los estudios empíricos, sin embargo, rechazan la validez de esta hipótesis en el corto plazo. Una explicación a este resultado es que los costos de transacción entre mercados geográficos diferentes son tan altos que permiten la discriminación

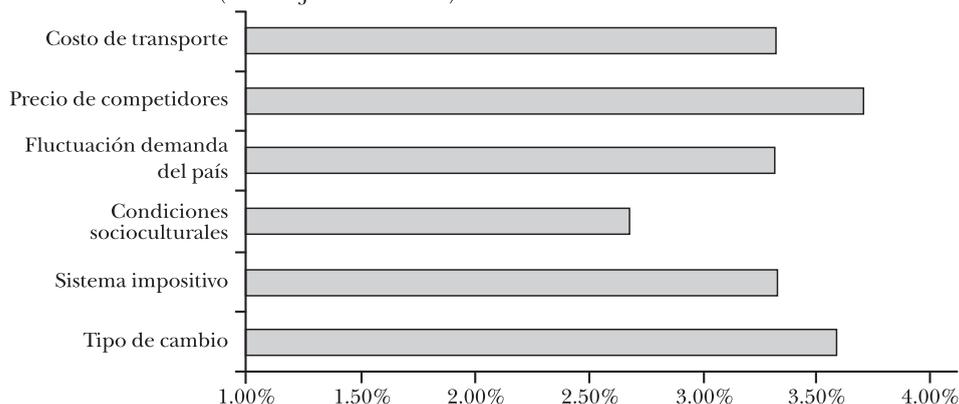
GRÁFICA XIII. FACTORES DETERMINANTES DE LA DISCRIMINACIÓN ENTRE COMPRADORES (PUNTAJE PROMEDIO)



de los precios entre países. En la literatura este fenómeno se conoce como fijación de precios de acuerdo con el mercado (*pricing to market*).

La economía colombiana no es particularmente abierta al comercio internacional. Esto explica que esta última no sea una de las razones principales para explicar la discriminación de precios, como se observó en la sección anterior.¹⁰ Sin embargo, la gráfica XIV muestra que cuando se presenta discriminación por mercado externo, los empresarios lo hacen

GRÁFICA XIV. FACTORES DETERMINANTES DE LA DISCRIMINACIÓN ENTRE MERCADOS EXTERNO E INTERNO (PUNTAJE PROMEDIO)



¹⁰ Es importante recordar que la población en estudio no incluye exportadores netos, es decir, aquellos empresarios que venden toda su producción en el exterior. Por lo tanto, se debe tener precaución con la interpretación de los resultados presentados en esta sección.

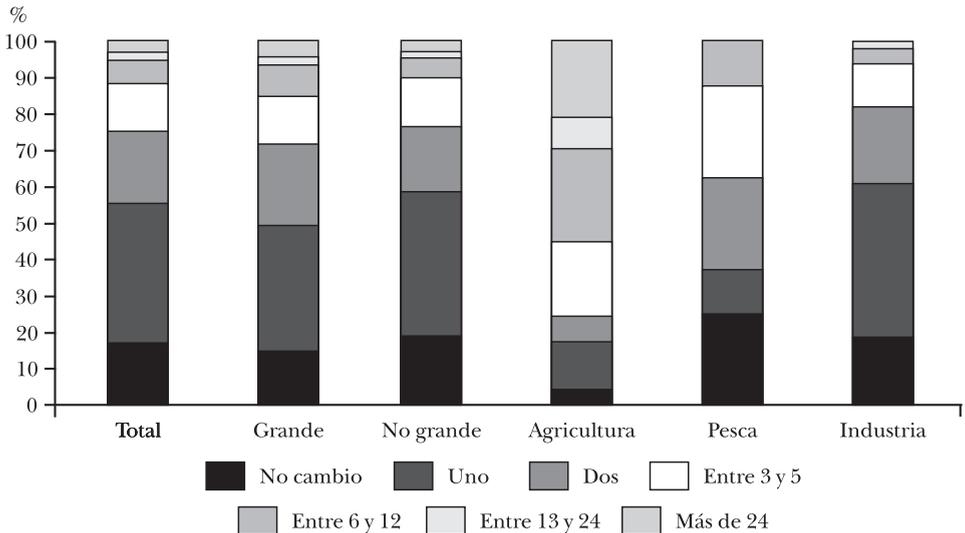
por dos razones fundamentales: el precio de los competidores y el tipo de cambio. A este resultado se llegó interrogando a los empresarios sobre cuáles son las razones que explican la discriminación de precios entre el mercado interno y el externo (pregunta 13).

6.2 Frecuencia en el cambio de precios

Una medida del grado de rigidez de los precios en una economía está dada por el número de veces que se cambia el precio de un bien en un año o, en otras palabras, el periodo de tiempo transcurrido entre dos cambios consecutivos del precio de ese producto. Una aproximación a esta medida es fundamental para mejorar los modelos macroeconómicos que soportan la política monetaria.

En el cuestionario se interroga a los empresarios en relación con el número de veces que se ha cambiado el precio del principal producto en el último año (pregunta 20). Las respuestas al cuestionario indican que, en promedio, la frecuencia relativa de cambios de precio es baja (gráfica XV). La mayoría de las empresas cambian el precio una vez al año (38%) y un 75% lo cambia como máximo dos veces. Si se tiene en cuenta el tamaño de las firmas, se mantiene esta estructura, con una preponderancia de un cambio en el precio al año. Las empresas no grandes, de acuerdo con

GRÁFICA XV. NÚMERO DE CAMBIOS DE PRECIOS EN EL ÚLTIMO AÑO (% DE FIRMAS)

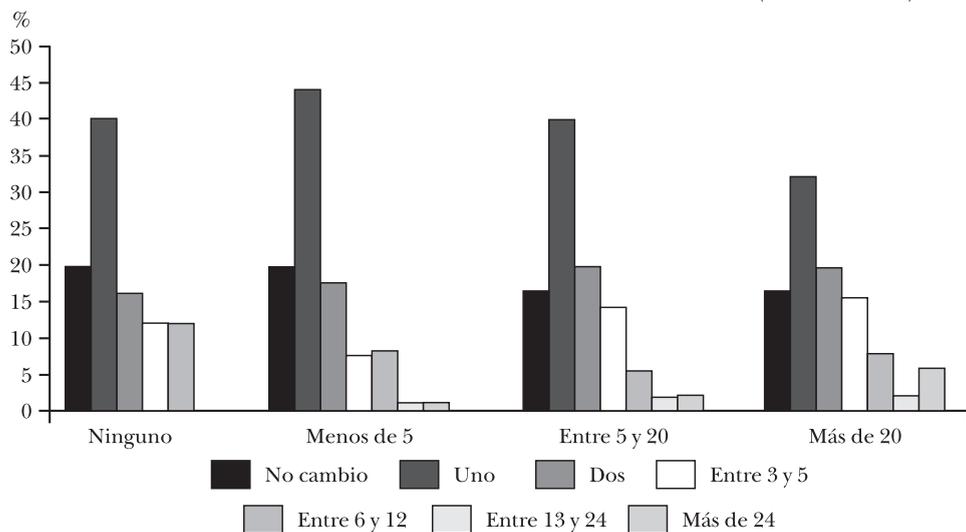


FUENTE: Elaboración propia.

los resultados, cambian el precio de su principal producto incluso con menor frecuencia que las empresas grandes. En los diferentes sectores económicos, se observan distintos comportamientos. Por ejemplo, las empresas de la industria cambian sus precios de forma mucho menos frecuente que aquellas que laboran en la actividad agropecuaria o pesquera. En estas últimas predominan los cambios más frecuentes. Con este comportamiento se puede afirmar que en términos de los cambios de precios, las actividades primarias son más flexibles que las que agregan más valor.

En la gráfica XVI se relaciona la frecuencia de los cambios en los precios con la estructura de competencia en la cual se desenvuelven las empresas. Los resultados permiten concluir que a medida que el número de competidores aumenta, la proporción de firmas que realiza un único cambio de precios al año disminuye. Por su parte, a medida que las firmas enfrentan más competidores, una mayor fracción de encuestados asegura que debe cambiar el precio al menos dos veces al año. Una situación similar se percibe con aquellas firmas que cambian más de 24 veces al año el precio de su principal producto.

GRÁFICA XVI. CAMBIO DE PRECIOS VS. NÚMERO DE COMPETIDORES (% DE FIRMAS)

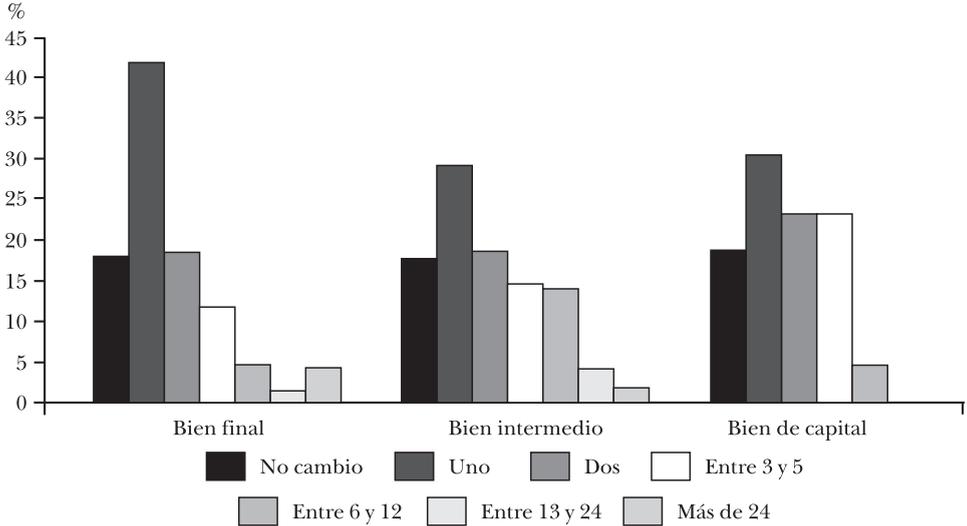


FUENTE: Elaboración propia.

Si se clasifican las empresas de acuerdo al destino económico de su principal producto y se relaciona este resultado con el número de veces que la empresa cambia el precio de ese bien (gráfica XVII), se encuentra

que las empresas que producen bienes finales cambian sus precios menos frecuentemente. En este caso, predomina ampliamente un único cambio de precio al año (42%); en los otros casos ganan importancia dos cambios y entre dos y cinco cambios al año.

GRÁFICA XVII. CAMBIO DE PRECIOS POR TIPO DE BIEN (% DE FIRMAS)



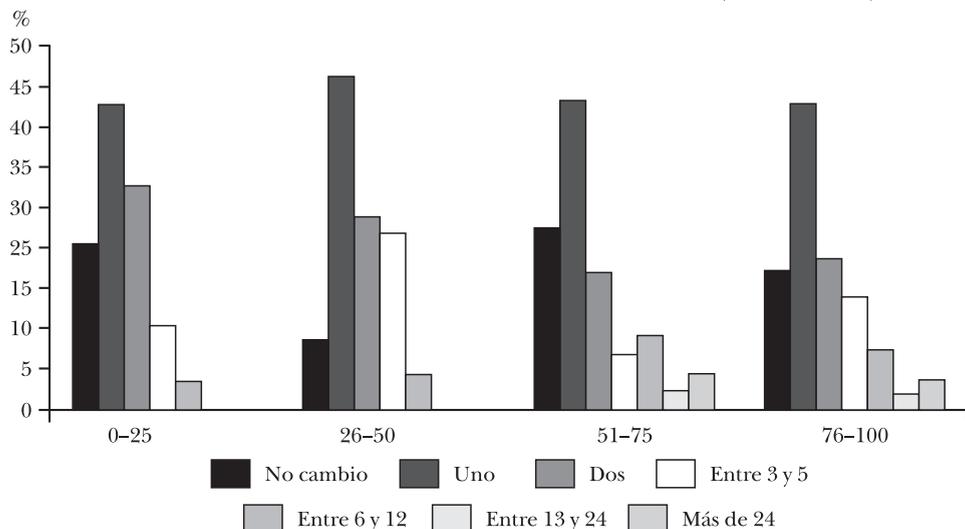
FUENTE: Elaboración propia.

6.2.1 Cambio en el ajuste de precios en los últimos cinco años

La frecuencia de ajuste de los precios puede modificarse de acuerdo con la fase del ciclo en que se encuentre la economía. La existencia o no de presiones de demanda y la forma como las autoridades económicas hagan frente a estas situaciones afecta de manera directa este mecanismo. En el presente decenio, con la ejecución de la estrategia de metas de inflación se logró una inflación más baja, más estable y predecible. Sin embargo, en el momento en que se llevó a cabo la encuesta las presiones inflacionarias habían aumentado, como se reportó anteriormente; esto se produjo en buena medida como consecuencia del dinamismo de la demanda interna, del incremento en el precio de la energía y el encarecimiento de algunas materias primas, en parte contrarrestado por la revaluación del peso.

La reducción de la inflación en la primera parte del decenio pudo reducir la necesidad de cambios de precios más frecuentes; lo contrario se

GRÁFICA XVIII. CAMBIO DE PRECIOS VS. % DE VENTAS INTERNAS (% DE FIRMAS)



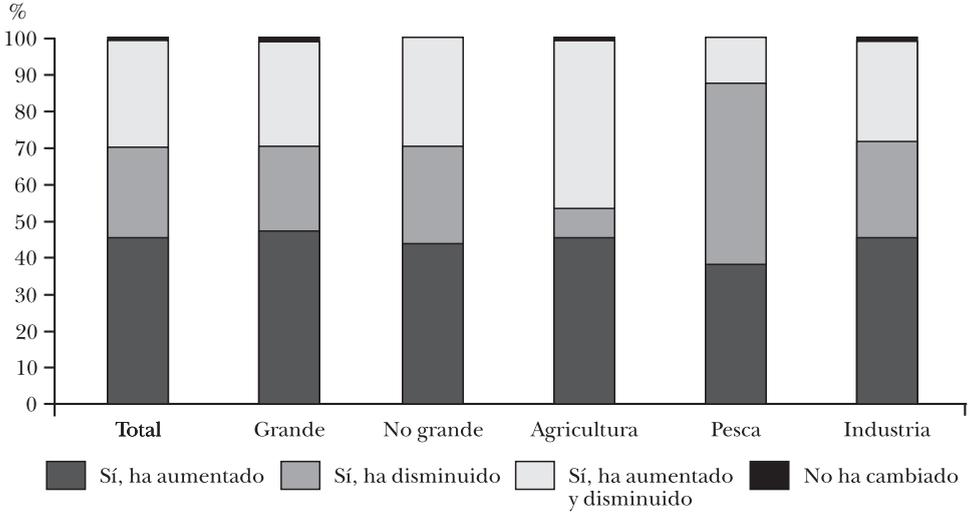
FUENTE: Elaboración propia.

debe dar si la inflación aumenta como en el periodo más reciente en el cual se llevo a cabo la encuesta. En términos generales, los últimos años se enmarcan como una época de gran dinamismo en la economía internacional con innovaciones tecnológicas y movimientos de bienes, servicios y capitales, y con capacidad de afectar la forma como los empresarios fijan sus precios.

Dada la importancia de medir si los empresarios han modificado su comportamiento en relación con el número de cambios en los precios, a los encuestados se les preguntó si la frecuencia en los ajustes de precios había cambiado en los últimos cinco años, previos a la realización de la encuesta (pregunta 21). Se escogió el periodo teniendo en cuenta que ese es el lapso promedio que se ha calculado en varios trabajos como el correspondiente a la longitud promedio de un ciclo completo de la economía colombiana (Arango *et al.*, 2007). A los encuestados se les dio la posibilidad de precisar la dirección del cambio.

Las respuestas de los empresarios sugieren que la frecuencia en la fijación de los precios si ha cambiado (gráfica XIX). La mayoría piensa que la frecuencia ha aumentado, algunos que ha disminuido y otros que se han presentado los dos eventos. Si se piensa en la división por empresas grandes y no grandes, se observa que en las no grandes una mayor proporción de firmas considera que ha disminuido la frecuencia de ajuste de los precios.

GRÁFICA XIX. CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE AJUSTE DE PRECIOS (% DE FIRMAS)



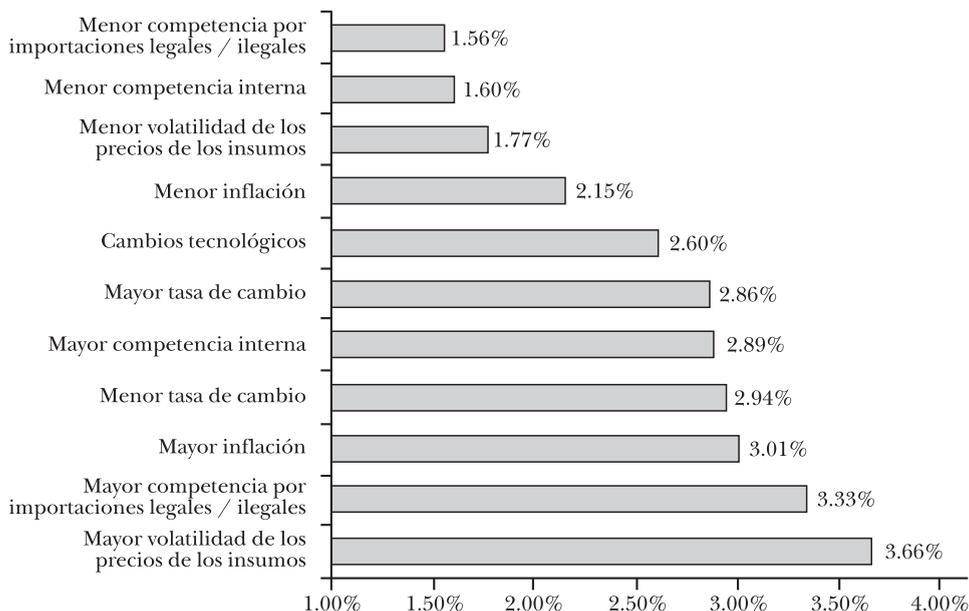
FUENTE: Elaboración propia.

En las grandes se observa lo contrario. En la industria y la agricultura la frecuencia del ajuste de los precios se ha modificado al alza.

Las principales razones de los cambios en la frecuencia de ajustes de los precios son, en el orden de importancia dado por los encuestados, la mayor volatilidad de los precios de los insumos, la mayor competencia por importaciones, la mayor inflación y la menor tasa de cambio (gráfica XX). La volatilidad de los costos está relacionada con el incremento del precio de la energía, del transporte y de algunas materias primas que se observó a lo largo del periodo. La segunda respuesta se puede entender como la definición de que el precio puede estar por fuera del mercado en competencia en relación con el producto importado y los costos de estar por fuera se incrementan sustancialmente cuando aumenta la competencia. La inflación como explicación puede ser otra forma de decir lo mismo que en la opción calificada como más importante, o también se puede explicar por un aumento de las expectativas de inflación. La revaluación de la tasa de cambio es importante en el periodo y puede, sin duda, afectar la fijación de precios de algunos empresarios.

Por sectores resulta interesante constatar que para la industria, la razón más importante que los llevó a modificar la frecuencia de ajuste de los precios en los últimos cinco años fue una mayor tasa de cambio. Este resultado sugiere que la apreciación del tipo de cambio implicó un aumento

GRÁFICA XX. RAZONES PARA EL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE AJUSTE DE PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



FUENTE: Elaboración propia.

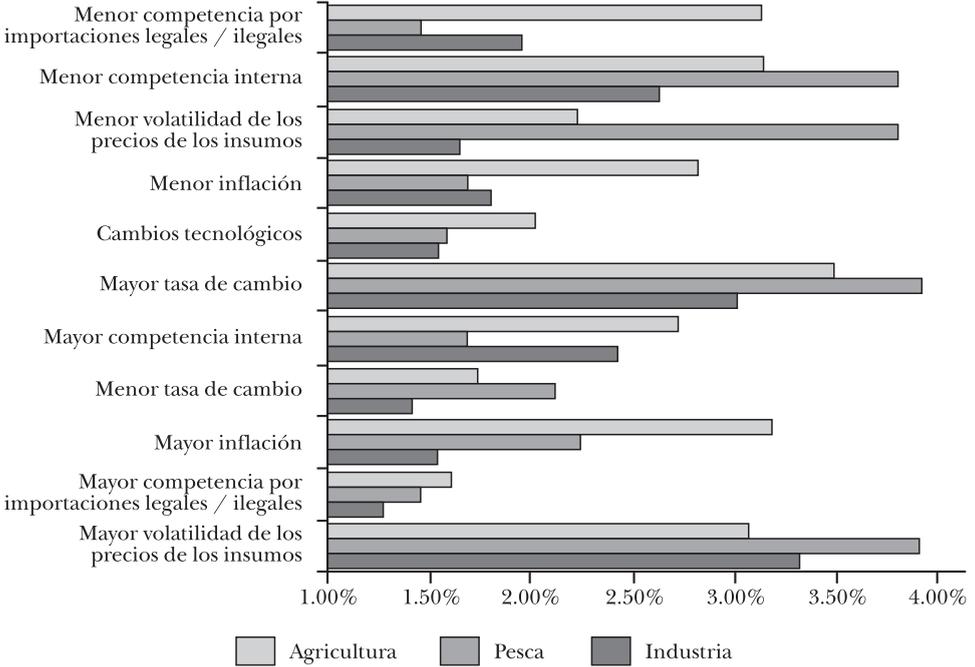
en la frecuencia de cambio de precios posiblemente por una mayor competencia importada para aquellas empresas que venden sus productos internamente, o por una pérdida de competitividad en el exterior para aquellas empresas que venden algún porcentaje de su producción en el exterior. Por su parte, para la agricultura y la pesca, fueron la mayor volatilidad en el precio de los insumos y la mayor tasa de cambio, las razones que llevaron a las empresas a modificar la frecuencia de ajuste en los precios (gráfica XXI).

Al cruzar las respuestas de las empresas que aseguran haber aumentado la frecuencia de ajuste con las razones que las llevaron a hacerlo, se encuentra que una gran proporción de encuestados considera que la mayor volatilidad en el precio de los insumos causó el cambio en la frecuencia de ajuste. Este resultado se mantiene, al analizar el caso en que las firmas indican que la frecuencia ha disminuido (gráfica XXII).

6.3 Relación entre revisión y cambio de precios

Como ya se mencionó, en el proceso de fijación de precios, las revisiones

GRÁFICA XXI. RAZONES PARA EL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE AJUSTE DE PRECIOS POR SECTOR ECONÓMICO (PUNTAJE PROMEDIO)



FUENTE: Elaboración propia.

no implican necesariamente el cambio. Con la información de la encuesta, es posible comparar la frecuencia de los cambios y de las revisiones de los precios. Se observa que las revisiones de los precios son más frecuentes que los cambios (cuadro 7). El cuadro se puede interpretar de la siguiente forma: las empresas que revisan sus precios más de tres veces al año corresponden al 67.09% del total, mientras que aquellas que los cambian más de tres veces representan un 18.07% del total de las empresas.

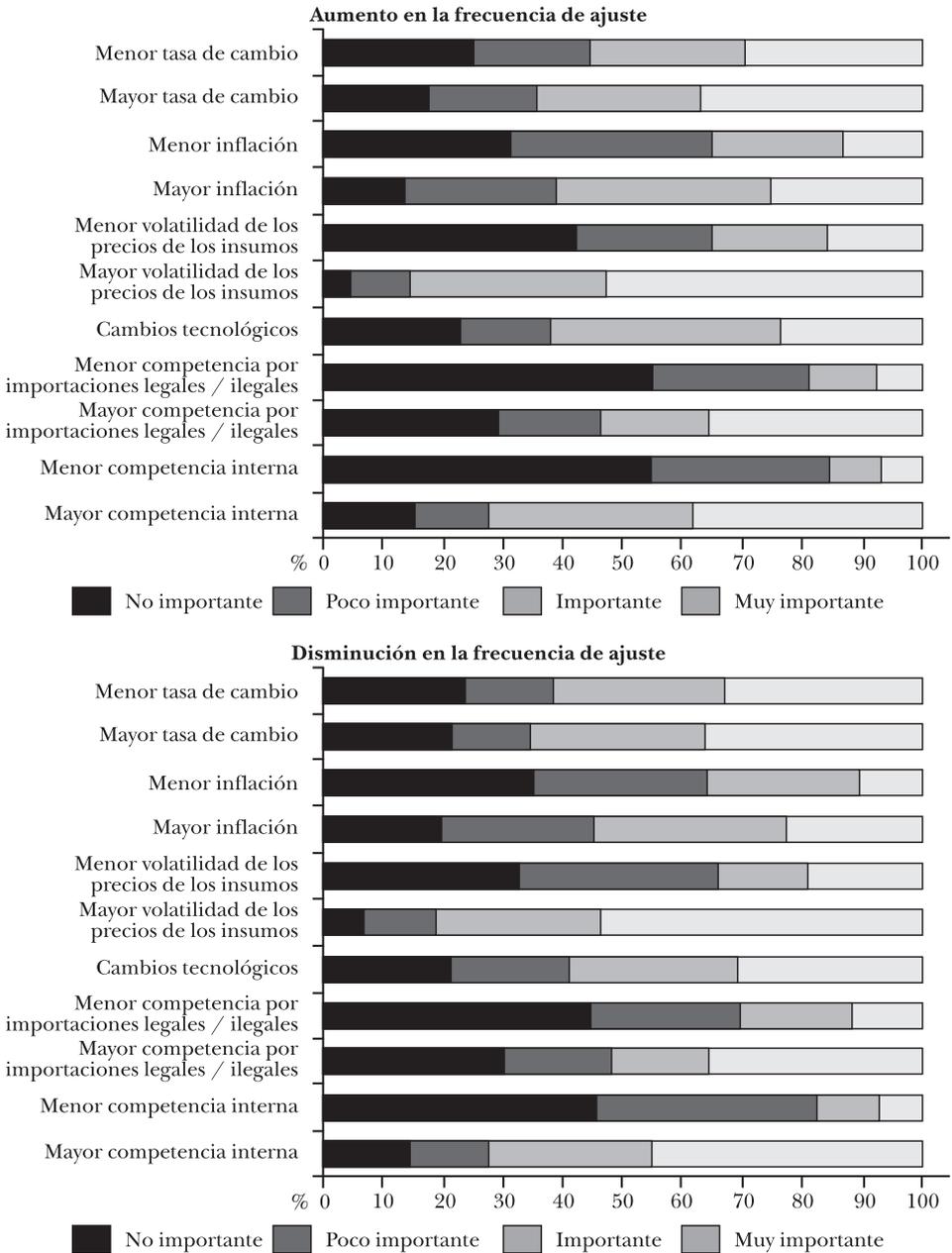
CUADRO 7. REVISIÓN DE PRECIOS VS. CAMBIO DE PRECIOS

	Frecuencia relativa (%)
Revisión de precios > 3	67.09
Cambio de precios > 3	18.07

FUENTE: Cálculos de los autores.

NOTA: No se consideran valores omitidos.

GRÁFICA XXII. RAZONES PARA EL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE AJUSTE: AUMENTO VS. DISMINUCIÓN EN LA FRECUENCIA (% DE FIRMAS)

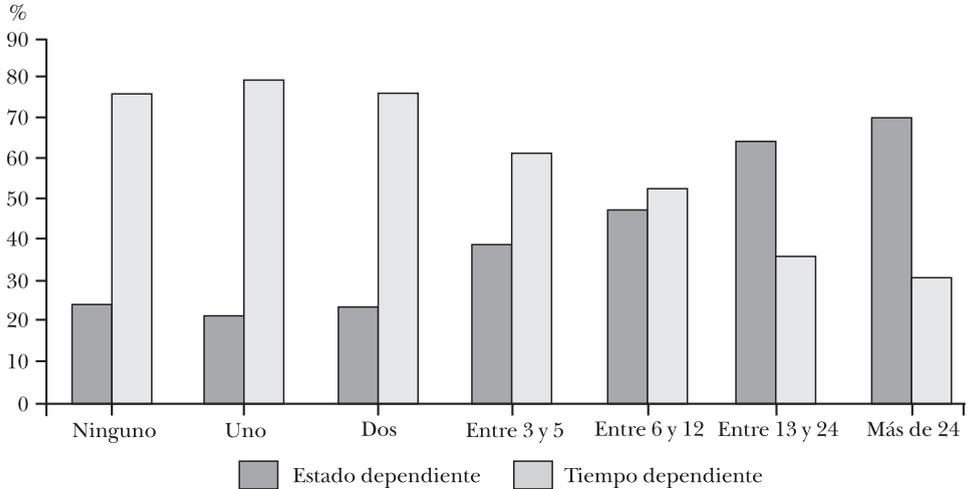


FUENTE: Elaboración propia.

Una explicación de este comportamiento puede estar en que las empresas una vez revisan su precios no lo cambian, simplemente porque no hay razón para hacerlo. De otro lado, si las empresas incurren en costos por revisar sus precios tiene que haber razones importantes para que decidan no cambiarlos. El problema entonces es saber cuáles son esas razones.

La siguiente sección se detiene a estudiar las posibles motivaciones que explican por qué las firmas no cambian sus precios. Sin embargo, una primera idea se encuentra al relacionar la flexibilidad en el cambio de los precios con la estrategia de revisión de estos (gráfica XXIII). Las firmas más flexibles son aquellas que tienen una estrategia de revisión estado dependiente. Lo contrario ocurre para las firmas que siguen una estrategia tiempo dependiente caracterizada como una gran rigidez.

GRÁFICA XXIII. CAMBIO VS. REGLA DE REVISIÓN DE PRECIOS (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

Una mayor capacidad de reacción por parte de las empresas que siguen una determinada estrategia es de por si un resultado interesante. La flexibilidad es un resultado importante dentro de la estrategia de inflación objetivo y tener claro como se puede alcanzar es una pregunta relevante. A esto, sin embargo, sólo se puede llegar si se interroga a los agentes por los factores que los llevan a comportarse de una determinada forma. No es suficiente una explicación de la estrategia de revisión de precios pues no se precisa sobre las razones y motivos que llevan al empresario a no seguirla.

6.4 Teorías sobre rigideces de precios

Uno de los objetivos de la encuesta era el de indagar por las causas de la inflexibilidad de los precios dentro de las empresas. Al respecto la teoría ofrece varias explicaciones las cuales son puestas a prueba en esta sección del documento. Para ello aceptamos la propuesta de Blinder de interrogar a los empresarios como una forma de examinar la relevancia empírica de las diferentes teorías (Blinder *et al.*, 1998). En el cuestionario se explicaba al encuestado cada una de estas y se le pedía que calificara cada opción en orden de importancia.

Los resultados del cuadro 8 muestran el ordenamiento de las teorías según la importancia que los empresarios asignaron a las diferentes afirmaciones presentadas en el cuestionario. Las teorías fueron presentadas en un lenguaje fácil de entender, y a los empresarios se les pidió que calificaran la teoría en cuatro categorías: *i*) no importante, *ii*) poco importante, *iii*) importante, y *iv*) muy importante. La teoría que hemos denominado de costos *perezosos*¹¹ es la más importante según los empresarios.

CUADRO 8. IMPORTANCIA DE DIFERENTES TEORÍAS SOBRE LA RIGIDEZ DE PRECIOS

	Puntaje promedio	Desviación estándar
Costos <i>perezosos</i>	3.14	0.22
-----	-----	-----
Contratos explícitos	2.90	0.18
Contratos implícitos	2.90	0.11
-----	-----	-----
Calidad del producto	2.63	0.14
-----	-----	-----
Fallas de coordinación	2.51	0.15
-----	-----	-----
Información irregular	2.45	0.10
-----	-----	-----
Situación transitoria	2.41	0.24
-----	-----	-----
Umbrales de precios	2.24	0.16
-----	-----	-----
Costos de menú	1.95	0.15

FUENTE: Cálculos de los autores.

NOTA: Las líneas punteadas indican que una prueba de hipótesis a dos colas rechaza que la teoría encima y debajo de la línea tenga la misma media con un nivel de confianza del 95%.

La idea de que los precios son principalmente una función de los insumos con los que se elabora el bien final no es reconocida de manera formal en la literatura internacional como una teoría de rigideces de precios. El argumento se basa en que el rezago entre un choque de costos y el

¹¹ En la literatura también se le conoce como *cost-based pricing* (precios basados en costos), o de costos marginales constantes.

cambio en los precios es demasiado corto. Sin embargo, autores como Gordon (1981) y Blanchard (1983) muestran que dado que la producción de un bien está atada a una cadena productiva que contiene muchos procesos, un choque de costos en alguno de estos toma tiempo en propagarse a las otras etapas productivas y de esta manera, a los consumidores finales. Por lo tanto, aún rezagos cortos en el proceso de ajuste de una única firma pueden conllevar a rezagos largos cuando se considera toda la cadena de producción. Adicionalmente, de acuerdo con esta *teoría*, los precios no cambian debido a que los costos de los insumos tampoco cambian. Es decir, los precios son rígidos porque otros precios también lo son.

El segundo grupo de explicaciones corresponde a los contratos explícitos o implícitos. Estas dos teorías están muy relacionadas entre sí. Su punto de contacto está en que en ambas los agentes buscan evitar las variaciones de precios. La primera de estas teorías, fue propuesta por Fischer (1977) y Phelps y Taylor (1977), y se basa en la existencia de arreglos contractuales entre las empresas y los consumidores, en los cuales las primeras garantizan a sus clientes ofrecer el producto a un precio previamente establecido. Las empresas ofrecen este tipo de contratos con el objeto de construir relaciones de largo plazo con sus clientes. Esto debería desanimar a los clientes a comprar en algún otro lugar, estabilizando de esta forma las ventas futuras de la empresa. Adicionalmente, los clientes se sienten atraídos por un precio constante ya que los ayuda a minimizar los costos de búsqueda (*search time*).

Por su parte, la teoría de contratos implícitos (Okun, 1981 y Rotemberg, 2005) parte del hecho de que las empresas buscan construir relaciones de largo plazo con sus clientes con el objeto de poder hacer sus ventas futuras más predecibles. Sin embargo, a diferencia de los contratos explícitos, los contratos implícitos tratan de ganar la lealtad de los clientes simplemente cambiando los precios lo menos posible. De acuerdo con Okun (1991) se debe diferenciar entre un aumento de precios debido a un choque de costos o a un choque de demanda. Se argumenta que los mayores costos son aceptados racionalmente como causales de aumentos en los precios, mientras que aumentos debido a incrementos en la demanda son vistos como injustos. Por lo tanto, las empresas mantienen los precios constantes ante choques de demanda dado que no quieren alterar su relación con los clientes. Estas empresas sólo ajustan precios ante choques de costos. Por su parte, la idea de Rotemberg (2005) se basa en que los clientes desearán comprar a empresas cuyos precios sean justos.

La teoría de la calidad del producto, la cuarta en importancia, se refiere

a que las empresas prefieren no reducir el precio de su producto porque el cliente puede pensar que se está disminuyendo la calidad del mismo. La empresa prefiere conservar, con este raciocinio, un precio nominal constante.

Las fallas de coordinación entre las empresas pueden llevar a rigideces en los precios. La teoría que lleva este nombre comenzó su trayectoria académica con la contribución hecha por Clower (1965) y Leijonhufvud (1968) para el análisis de los mercados laborales. Posteriormente, Ball y Romer (1991) aplicaron estas ideas en el contexto del proceso de fijación de precios. De acuerdo con esta teoría, las empresas no consideran atractivo realizar un cambio en sus precios dado que esta acción podría tener grandes implicaciones tanto para los consumidores como para las empresas con que compete. En efecto, una empresa podría decidir no aumentar su precio por temor a perder clientes. De otro lado, una empresa podría decidir no reducir su precio pues esta estrategia no le garantiza una mayor participación de mercado si sus competidores toman la misma decisión. Por lo tanto, luego de un choque, una empresa solamente cambiaría su precio si existe un acuerdo con las demás empresas sobre la manera de reaccionar. Sin la existencia de un mecanismo de coordinación, los precios nominales de las empresas permanecerán rígidos.

La teoría de la información irregular se postula como un flujo de información que es deficiente. La recopilación de la información requerida por el empresario es lenta y dispendiosa como una consecuencia de los rezagos temporales en la producción de ciertas variables. Las decisiones de cambios en los precios se pueden dilatar entonces como consecuencia de las demoras en la recolección de los elementos estadísticos requeridos.

Frente a un choque, la firma debe tomar la decisión de cambiar o no sus precios. Para la teoría denominada de situación transitoria o de choques temporales, si las empresas juzgan que el choque es transitorio es posible que no cambien los precios porque el nuevo precio óptimo puede también ser temporal y acarrear nuevos costos al tener que devolver la decisión. Las empresas prefieren no cambiar los precios, hasta asegurarse de la permanencia del choque. En este sentido, cambios frecuentes de precios se consideran que perjudican las relaciones con los clientes.

La teoría de los umbrales de precios (*pricing points*) sugiere que las empresas fijan sus precios en umbrales psicológicos atractivos, situación que está asociada con discontinuidades en la curva de demanda. Las empresas eligen precios *puntuales* debido a que aumentar el precio por encima de este implicaría una disminución en la demanda desproporcionada.

Ante la presencia de choques pequeños que sugieren realizar cambios igualmente pequeños en los precios, las firmas no reaccionan, al menos no inmediatamente. Por el contrario, posponen el cambio en los precios hasta que nuevos eventos justifiquen un cambio grande en los precios y los lleven hasta el próximo punto de precio o umbral.

La teoría de los costos de menú, la última de la lista, está motivada en los desarrollos de Barro (1972), Sheshinski y Weiss (1977), Akerlof y Yellen (1985) y Mankiw (1985). Se basa en la idea de que el acto de cambiar precios trae consigo unos costos, como imprimir y distribuir las nuevas listas de precios o cambiar los precios de las etiquetas. Una empresa que enfrente estos costos puede cambiar menos sus precios que una que no los enfrente.

Se pueden detectar algunas diferencias si se dividen las empresas por tamaño y por actividad económica (gráfica XXIV). En el primer caso, es notoria la mayor importancia que conceden las empresas grandes a los contratos implícitos y de calidad del producto como teorías para explicar las rigideces en los precios. Para las empresas no grandes, la teoría de la calidad de producto es mucho menos importante que para las empresas grandes y el total de empresas. Por sectores, las diferencias son mucho más notorias. De hecho el ordenamiento de las teorías cambia sustancialmente. Para la agricultura las teorías importantes son, en su orden, los costos perezosos, los umbrales de precios y la información irregular. Para la industria, las situaciones transitorias, los contratos implícitos y las fallas de coordinación son las principales razones para mantener sus precios estables. Por último, para la pesca, son los costos perezosos y los contratos explícitos e implícitos.

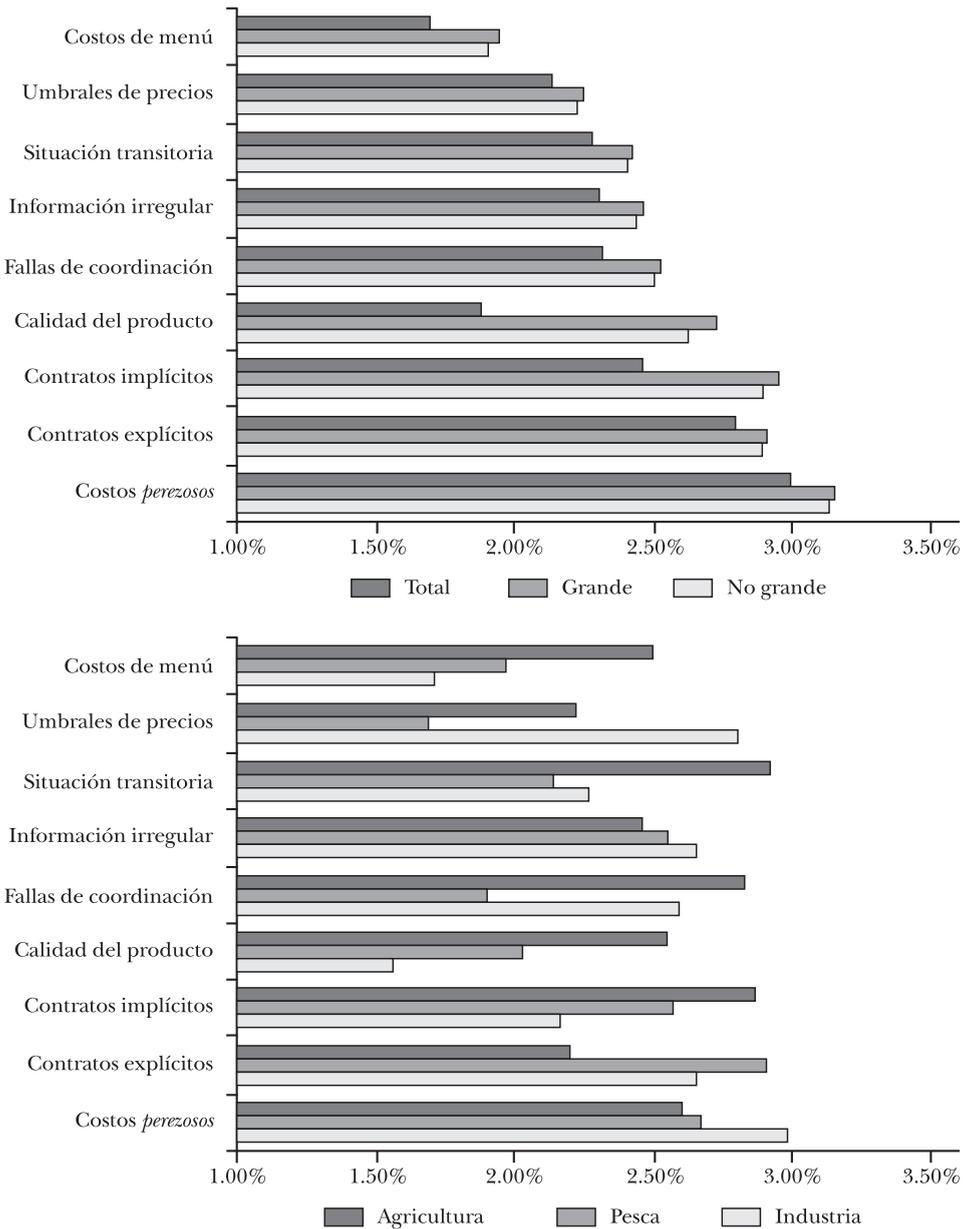
7. FACTORES ASOCIADOS CON CAMBIOS DE PRECIOS

7.1 Asimetrías

En la literatura empírica se suministra evidencia acerca de las diferencias que existen, en términos de la probabilidad condicional, de aumentar o reducir los precios. Dhyne *et al.* (2005) muestran que en la zona del euro existe evidencia de una menor frecuencia de las reducciones en los precios que de los aumentos. Los resultados para EUA son similares (Klenow y Krytsov, 2005). Existen un par de trabajos para Colombia que muestran resultados en la misma dirección (Julio y Zárate, 2008; y López, 2008).

Con el propósito de hacer un análisis de los factores que determinan

GRÁFICA XXIV. IMPORTANCIA DE DISTINTAS TEORÍAS SOBRE RIGIDECES DE PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



FUENTE: Elaboración propia.

los cambios en los precios y estipular si hay asimetrías que dependen de la dirección del ajuste de precios, en el cuestionario se interroga a los empresarios acerca de la importancia de algunos factores en la determinación de los precios. Se les pide que califiquen una lista de factores que pueden afectar su decisión de aumentar precios (pregunta 26), o disminuir sus precios (pregunta 27). Los resultados del cuadro 9 presentan las respuestas de los encuestados en relación con el aumento de los precios y el cuadro 10 con el descenso.

CUADRO 9. ASIMETRÍAS EN LA DECISIÓN DE AUMENTAR PRECIOS

	<i>Puntaje promedio</i>	<i>Desviación estándar</i>
Cambio en costo de materias primas	3.81	0.05
Cambio en precio de los competidores	3.25	0.08
Cambio en precio de energía y combustibles	2.99	0.08
Cambio en impuestos y cargas tributarias	2.97	0.17
Cambio en la demanda de su principal producto	2.89	0.10
Cambio en la tasa de cambio	2.83	0.16
Cambio en costos financieros	2.63	0.13
Cambio en costos laborales	2.52	0.15

FUENTE: Elaboración propia.

NOTA: Las líneas punteadas corresponden a una prueba de hipótesis a dos colas de igualdad de medias.

El cuadro 9 muestra que el cambio en el costo de las materias primas (con un importancia media de 3.8) y el cambio en el precio de los competidores (3.2) son los factores más importantes para explicar un aumento de los precios. Para el caso de los descensos en los precios, los elementos más importantes son el cambio en el precio de los competidores (3.4 de puntaje) y el cambio en el costo de las materias primas (3.2). Si bien resulta curioso que se trate de los mismos factores explicativos pero en orden diferente, una conclusión que se puede derivar de estos resultados es la disposición que tienen las firmas para reaccionar ante choques que afecten sus beneficios (costos y precios de los competidores).¹² De otro lado, los cambios en los costos financieros y laborales no son importantes en ninguno de los dos eventos contemplados.

¹² Las líneas punteadas que se presentan en los cuadros 9 y 10 corresponden al resultado de una prueba de igualdad de medias. Su lectura es similar a la presentada en la sección 6.4.

CUADRO 10. ASIMETRÍAS EN LA DECISIÓN DE DISMINUIR PRECIOS

	<i>Puntaje promedio</i>	<i>Desviación estándar</i>
Cambio en precio de los competidores	3.39	0.11
Cambio en costo de materias primas	3.20	0.08
Cambio en la demanda de su principal producto	2.91	0.10
Cambio en impuestos y cargas tributarias	2.77	0.21
Cambio en la tasa de cambio	2.72	0.15
Cambio en precio de energía y combustibles	2.56	0.13
Cambio en costos financieros	2.27	0.14
Cambio en costos laborales	2.22	0.15

FUENTE: Elaboración propia.

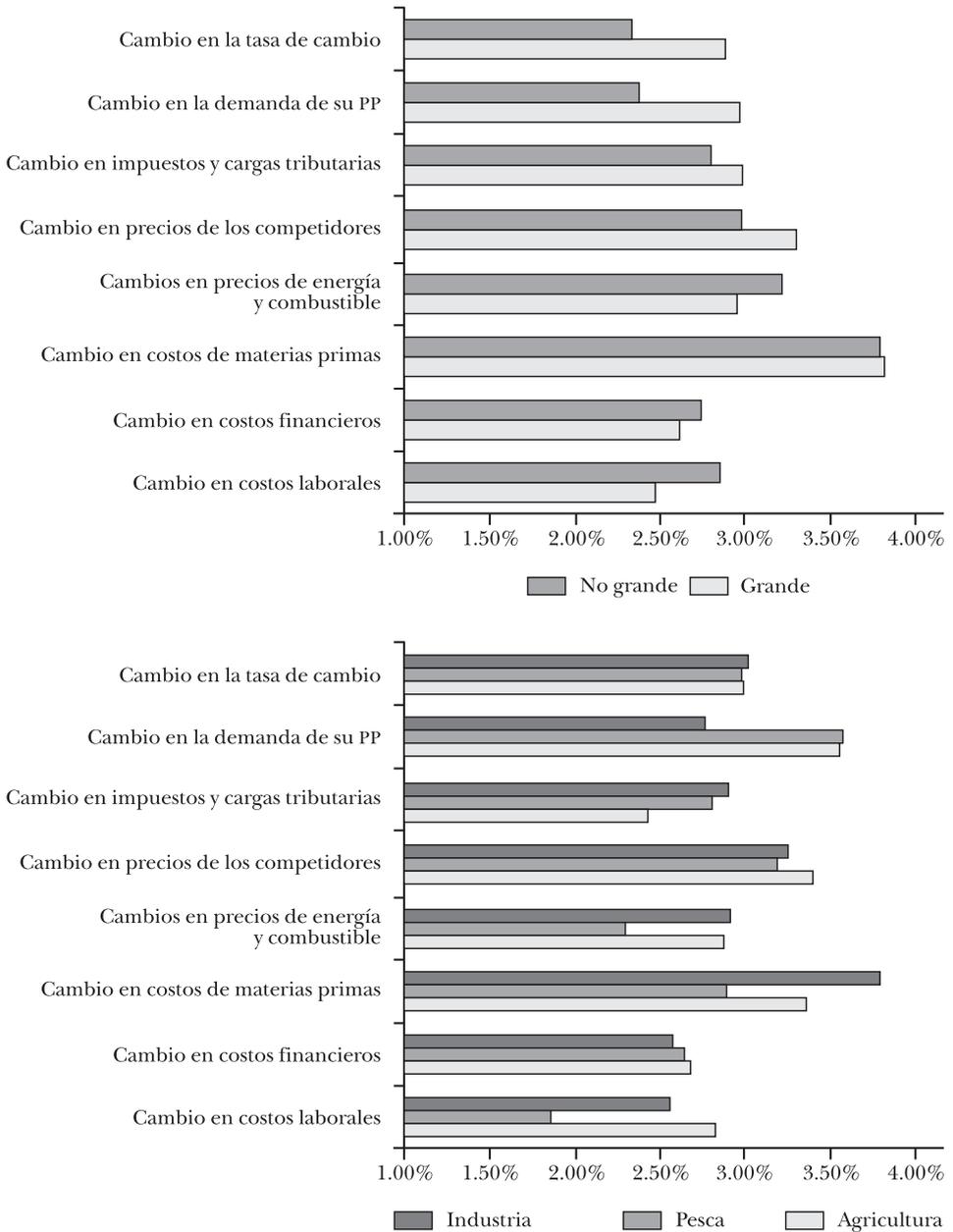
NOTA: Las líneas punteadas corresponden a una prueba de hipótesis a dos colas de igualdad de medias.

Si se hacen las agrupaciones por tamaño de las empresas y por sectores económicos se encuentra lo siguiente. Para las decisiones de aumentar precios, las empresas grandes y las no grandes coinciden en que su principal motivo es el cambio en el costo de las materias primas (gráfica XXV). Asimismo, para las empresas no grandes también resulta muy importante el cambio en el costo de la energía y el combustible. Para este último grupo de firmas, la importancia que conceden a los costos laborales gana importancia, aspecto que se puede interpretar como el reflejo de la importancia que puede tener este factor en la tecnología utilizada por aquellas. De otro lado, para la decisión de aumentar precios es muy importante el cambio en la demanda de su principal producto para la agricultura y la pesca, mientras que para las empresas industriales lo verdaderamente importante es el cambio en el costo de materias primas (gráfica XXVI).

Respecto al descenso en los precios, los factores más relevantes para las empresas grandes son los precios de los competidores y los costos de las materias primas (gráfica XXVI). La importancia concedida al primer factor contrasta con lo observado en las decisiones de aumentar precios. Por su parte, para la agricultura y la pesca el cambio en la demanda de su principal producto es determinante en la decisión de reducir sus precios, mientras que para las empresas industriales el cambio en el costo de las materias primas es la razón más importante (gráfica XXVI).

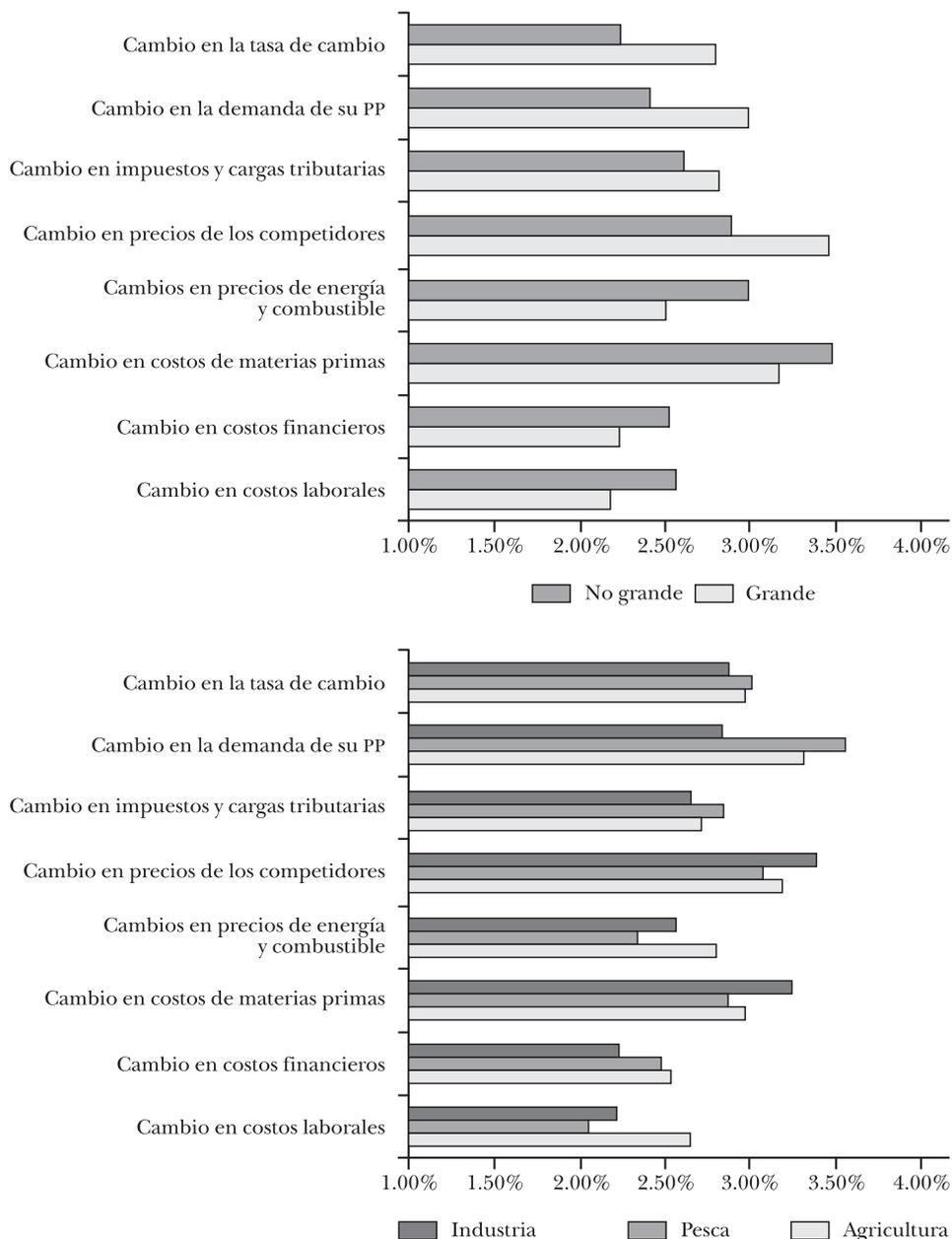
Una forma de entender las asimetrías es reunir en una sola estadística el grado de importancia que se confiere a cada factor en el aumento y en el descenso de los precios. Con la información recopilada en la encuesta, se construye un balance que corresponde a la diferencia entre el promedio

GRÁFICA XXV. ASIMETRÍAS EN LA DECISIÓN DE AUMENTAR PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



SOURCE: Own elaboration.

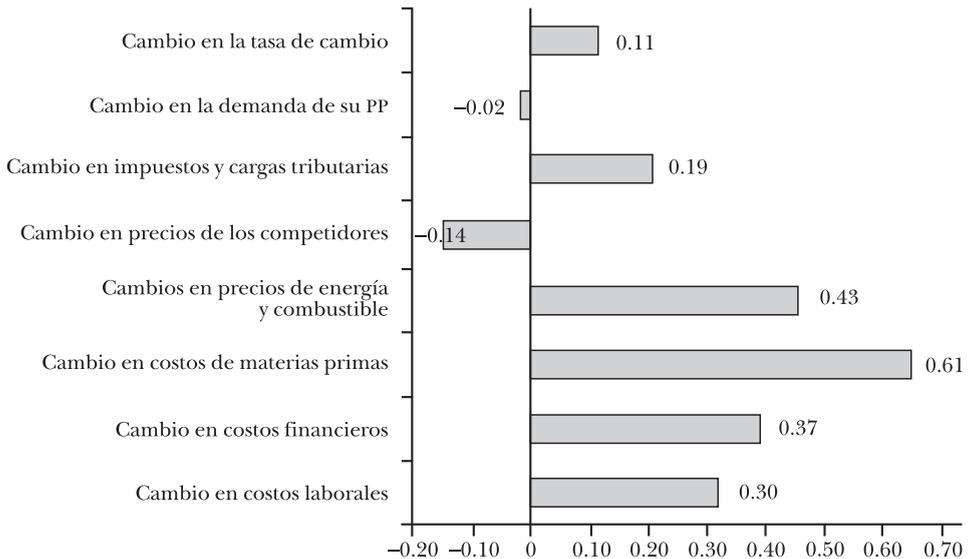
GRÁFICA XXVI. ASIMETRÍAS EN LA DECISIÓN DE DISMINUIR PRECIOS (PUNTAJE PROMEDIO)



SOURCE: Own elaboration.

de la calificación dada por los empresarios a cada factor cuando deciden aumentar los precios y cuando deciden disminuirlos. Un número positivo indica que un determinado factor es más importante en la decisión de aumentar que en la de disminuir. Un número negativo significa exactamente lo contrario. La magnitud también es importante, porque un número más grande significa que la diferencia entre la importancia conferida a un factor en el aumento y en el descenso de los precios es mayor que en el caso de un número más pequeño. Los resultados del ejercicio se muestran en la gráfica XXVII. En general, existe un patrón regular de asimetrías positivas para los costos y negativa para las condiciones de mercado. Es notoria la importancia conferida a los cambios en los costos de las materias primas como explicación en el aumento de los precios frente al descenso de estos. Algo similar se puede decir para los costos de la energía y los combustibles. El caso contrario, corresponde a los cambios de precios de los competidores. Este factor es muy relevante en el momento de decidir una reducción de los precios.

GRÁFICA XXVII. ASIMETRÍAS EN LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS PRECIOS^a



FUENTE: Elaboración propia.

NOTA: ^a Corresponde a la diferencia entre el promedio cuando deciden aumentar y el promedio cuando deciden disminuir. Un número positivo indica que es más importante el factor a la hora de aumentar que a la hora de disminuir.

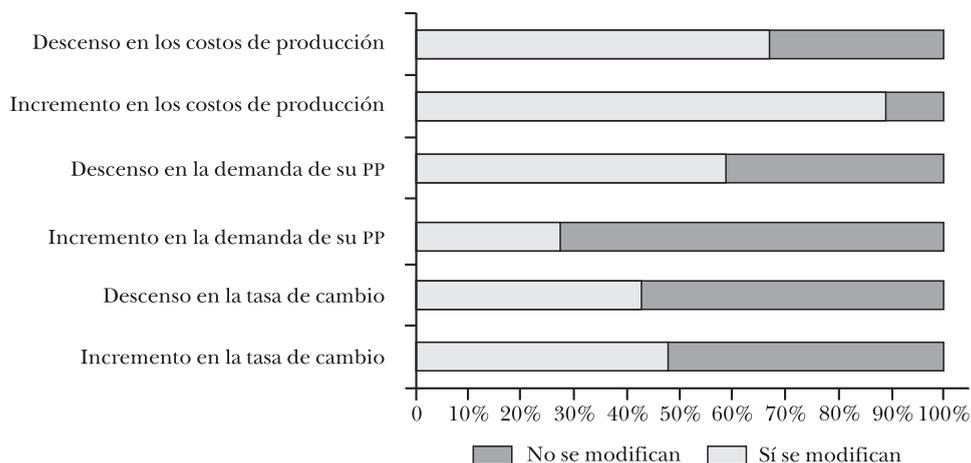
7.2 Ajuste de precios después de choques

A continuación analizamos la reacción de los precios ante diferentes choques que pueden afectar a la economía. Al respecto, la primera pregunta que se formula a los encuestados se refiere a si ante un evento no previsto modifican o no el precio de su principal producto. Si lo modifican, se les pide que califiquen la importancia de una serie de eventos (pregunta 25).

Ante un aumento en los costos de producción, cerca del 90% de las empresas modifican el precio de su principal producto, mientras que un 67% de las firmas lo hacen ante una disminución. Aproximadamente, el 60% reacciona a descensos de la demanda. Tan sólo un 28% cambia el precio si aumenta la demanda (gráfica XXVIII). Entre tanto, cuando se presenta un cambio en los costos, el porcentaje de empresas grandes y no grandes que cambian los precios es similar. Por el contrario, si se presentan tanto caídas como aumentos en la demanda, la gran mayoría de empresas que cambian sus precios son aquellas que son grandes.

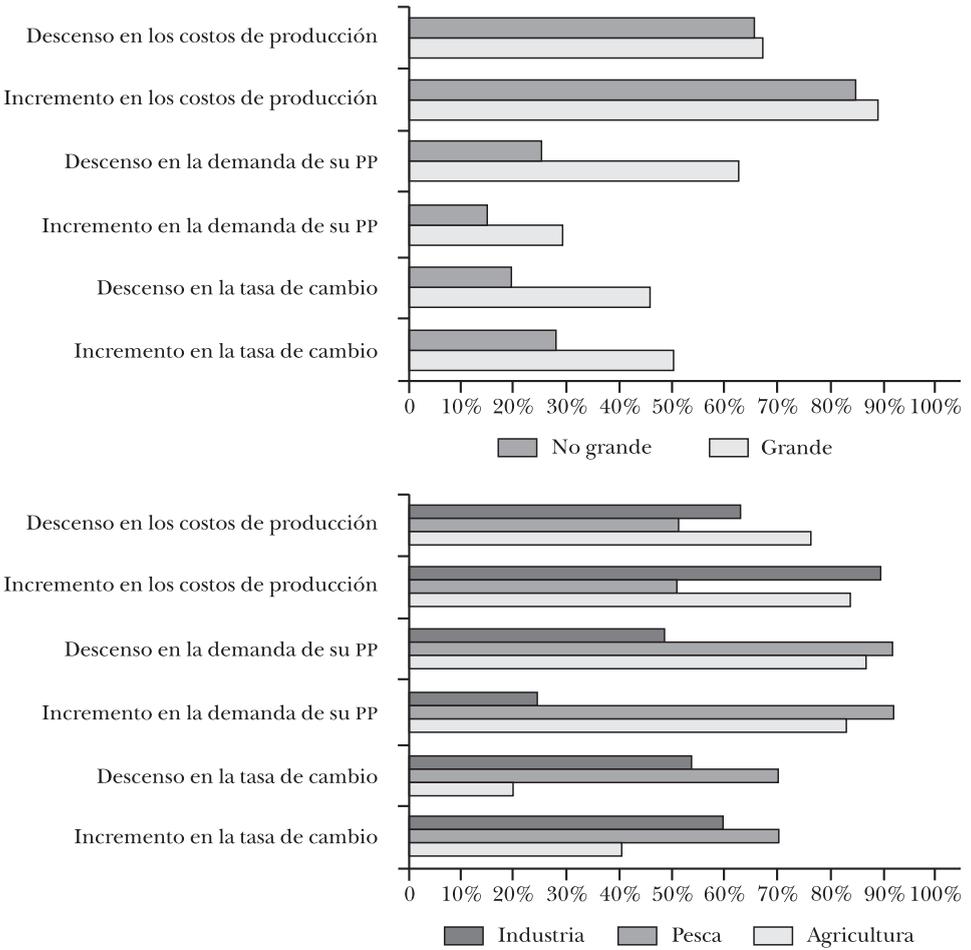
De otro lado, si aumentan los costos de los insumos, las empresas agrícolas e industriales participan en proporciones similares en el cambio de los precios. Por su parte, un descenso en los costos afecta a una mayor proporción de firmas agricultoras que industriales. En los movimientos de la demanda, sea al alza o a la baja, se observa que las empresas que más responden son las de la industria pesquera (gráfica XXIX).

GRÁFICA XXVIII. RESPUESTA DE PRECIOS A CHOQUES (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICA XXIX. PORCENTAJE DE FIRMAS QUE MODIFICAN LOS PRECIOS

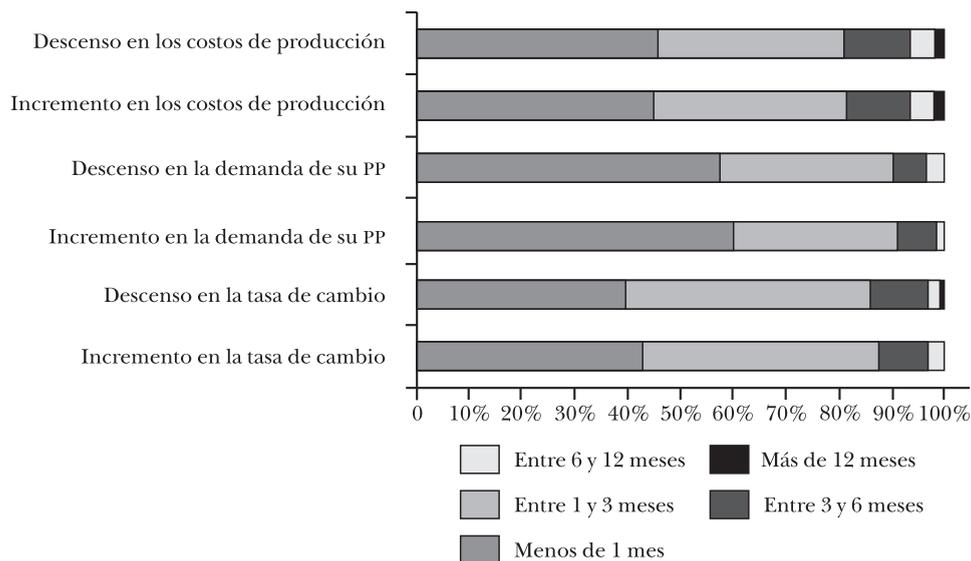


FUENTE: Elaboración propia.

Por último, se indaga por el tiempo que tarda una empresa en cambiar el precio de su principal producto una vez se presenta el choque (gráfica XXX). Las empresas cambian relativamente rápido sus precios cualquiera que sea el choque que las afecte. En casi todos los casos, los cambios más importantes se presentan antes de un mes; su importancia relativa es siempre mayor al 40%. Es de señalar que en el caso de un descenso de la tasa de cambio el tiempo de reacción puede dilatarse a un periodo de entre uno y tres meses. Si el choque que se presenta está relacionado con la demanda, no importa cuál sea el signo, las empresas reaccionan

aún con mayor presteza que en los otros casos. Es muy raro el evento de un cambio de precio que tome entre seis meses a un año después del choque.

GRÁFICA XXX. TIEMPO DE TRASPASO DE DIVERSOS CHOQUES A LOS PRECIOS (% DE FIRMAS)



FUENTE: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

En este documento se presentan los resultados de una encuesta realizada por el Banco de la República a 787 empresas colombianas durante noviembre de 2007 y mayo de 2008 que buscaba analizar la forma como las empresas fijan sus precios. La muestra se construyó a partir de un ejercicio probabilístico de estratificación. En el estudio se examinaron temas de determinación, ajuste, rigidez y asimetrías en los precios de las empresas. El enfoque empleado permitió igualmente distinguir entre las diferentes hipótesis existentes en la literatura sobre las rigideces de precios.

Las principales conclusiones que se pueden extraer son:

- Respecto a los mercados donde operan las empresas relevantes para el estudio se puede concluir que la mayor parte de las ventas realizadas por

las empresas colombianas se hace en el mercado interno y con clientes que consideran de largo plazo. Asimismo, los mercados en que operan las empresas colombianas son poco competidos. En promedio, las empresas perciben menos de cinco competidores en su industria.

- En relación con la etapa de revisión de precios, la evidencia sugiere que la mayoría de las empresas colombianas emplean reglas tiempo dependientes en momentos en que la economía se encuentra estable. Esto es cierto para empresas que perciben poca competencia en su entorno. Entre tanto, en periodos de turbulencia económica, las empresas siguen reglas estado dependientes. Este tipo de reglas se observa más frecuentemente en empresas que perciben un alto grado de competencia.
- A la hora de revisar los precios, las empresas colombianas consideran igualmente importante el desempeño actual y esperado de la inflación así como de otras variables relevantes dentro del proceso productivo. En este sentido, las empresas presentan comportamientos *forward-looking* en sus decisiones de precios.
- La meta de inflación del Banco de la República y el salario mínimo que se fija cada año son considerados factores importantes a la hora de revisar los precios. Las empresas grandes atribuyen una mayor importancia a la meta de inflación mientras las pequeñas y medianas empresas dan una mayor importancia al salario mínimo.
- Aquellas empresas que revisan sus precios en intervalos fijos de tiempo, lo hacen en su mayoría de manera mensual o trimestral. Las empresas grandes revisan sus precios con mayor frecuencia que las demás. Por su parte, las empresas agrícolas revisan sus precios más frecuentemente que aquellas de la industria.
- Las empresas que perciben poca competencia revisan sus precios cada tres meses, mientras que las empresas con elevados niveles de competencia revisan sus precios mensualmente.
- En general, las empresas colombianas siguen tanto estrategias de fijación de precios basadas en costos más un margen de ganancia como estrategias de fijación de precios basada en los precios de los competidores.

Las empresas grandes actúan en su mayoría en mercados no competitivos mientras las medianas y pequeñas son tomadoras de precios.

- Respecto a la segunda etapa del proceso de fijación de precios, los resultados sugieren que el 38% de las empresas colombianas cambia de precios una vez al año, mientras que el 75% de las empresas cambia como máximo dos veces al año. En términos sectoriales, las industrias del sector primario son más flexibles que aquellas del sector secundario. En esta misma línea, se encuentra evidencia de que las empresas cuya producción está orientada al mercado interno son más flexibles que aquellas cuya producción se vende principalmente en el exterior. Así mismo, se encuentra que las empresas que producen bienes finales son menos flexibles que aquellas que producen bienes intermedios y de capital.
- Estudios previos sugieren que los precios responden de forma asimétrica a distintos tipos de choques. Los resultados de la encuesta permiten concluir que los choques de costos (tasa de cambio, precio de las materias primas, precios de la energía y el combustible, costos financieros y laborales) son más importantes para explicar aumentos que descensos en los precios, mientras que los choques de demanda importan más a la hora de explicar descensos de los precios.
- Las prácticas de ajuste de precios cambiaron a lo largo de los cinco años previos a la realización de la encuesta. La principal razón que explica dichos cambios es la mayor variabilidad registrada en los precios de los insumos.
- Comparando los resultados obtenidos para las dos etapas del proceso de fijación de precios, se encuentra que los cambios de precios son menos frecuentes que las revisiones de precios. De otro lado, en condiciones normales de la economía, las firmas más flexibles son aquellas que siguen reglas estado dependientes, mientras las firmas menos flexibles siguen reglas tiempo dependientes.
- La hipótesis de los precios basados en costos es la principal explicación de por qué las empresas no cambian de manera más frecuente los precios. Aún así, teorías asociadas a las preferencias de los clientes por precios nominales estables, como las de contratos explícitos e implícitos, son también muy importantes para explicar la rigidez de los precios.

Anexo 1

Población detallada por código CIU a tres dígitos

<i>Código CIU a 3 dígitos</i>		
<i>Sección</i>	<i>Categoría</i>	<i>Descripción</i>
A	011	Producción específicamente agrícola
A	012	Producción específicamente pecuaria
B	050	Pesca, cultivo de peces en criaderos piscícolas, actividades relacionadas con pesca
D	151	Producción, transformación y conservación de carne y pescado
D	152	Elaboración de frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas
D	153	Elaboración de productos lácteos
D	154	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales
D	155	Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuquuz y productos farináceos similares
D	156	Elaboración de productos de café
D	157	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches
D	158	Elaboración de otros productos alimenticios
D	159	Elaboración de bebidas
D	171	Preparación e hilatura de fibras textiles
D	172	Tejedura de productos textiles
D	173	Acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción
D	174	Fabricación de otros productos textiles
D	175	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo
D	181	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel
D	191	Curtido y preparado de cueros
D	192	Fabricación de calzado
D	193	Fabricación de artículos de viaje, bolsos de mano y artículos similares; fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería
D	201	Aserrado, acepillado e impregnación en la madera
D	202	Fabricación de hojas de madera para enchapado; fabricación de tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles
D	203	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones

La formación de precios en las empresas colombianas ...

D	204	Fabricación de recipientes de madera
D	209	Fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos de corcho, cestería y espartería
D	210	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón
D	221	Actividades de edición
D	222	Actividades de impresión
D	223	Actividades de servicios relacionadas con las de impresión
D	224	Reproducción de materiales grabados
D	232	Fabricación de productos de la refinación del petróleo
D	241	Fabricación de sustancias químicas básicas
D	242	Fabricación de otros productos químicos
D	243	Fabricación de fibras sintéticas y artificiales
D	251	Fabricación de productos de caucho
D	252	Fabricación de productos de plástico
D	261	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
D	269	Fabricación de productos minerales no metálicos
D	271	Industrias básicas de hierro y de acero
D	281	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor
D	289	Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionadas con el trabajo de metales
D	291	Fabricación de maquinaria de uso general
D	292	Fabricación de maquinaria de uso especial
D	293	Fabricación de aparatos de uso doméstico
D	311	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos
D	312	Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica
D	313	Fabricación de hilos y cables aislados
D	314	Fabricación de acumuladores y de pilas eléctricas
D	315	Fabricación de lámparas eléctricas y equipos de iluminación
D	319	Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico
D	321	Fabricación de tubos y válvulas electrónicas y de otros componentes electrónicos
D	322	Fabricación de transmisores de radio y televisión y de aparatos para telefonía y telegrafía
D	323	Fabricación de receptores de radio y televisión, de aparatos de grabación y de reproducción de sonido o de la imagen, y de productos conexos
D	331	Fabricación de aparatos e instrumentos médicos y de aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto

		instrumentos de ópticas
D	332	Fabricación de instrumentos ópticos y de equipo fotográfico
D	341	Fabricación de vehículos automotores y sus motores
D	342	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semirremolques
D	343	Fabricación de partes, piezas (lujos) y accesorios (autopartes) para vehículos automotores y para sus motores
D	359	Fabricación de otros tipos de transporte
D	361	Fabricación de muebles
D	369	Industrias manufactureras

FUENTE: DANE.

Anexo 2

Muestreo aleatorio estratificado

El conjunto de empresas que hace parte de la investigación es seleccionado a través de un muestreo aleatorio estratificado. Este tipo de procedimiento requiere subdividir la población de tamaño N en subpoblaciones de tamaños N_1, N_2, \dots, N_L de tal forma que $\sum_{h=1}^L N_h = N$. Dichas subpoblaciones se definen como estratos y sus tamaños se refieren al número de individuos que hacen parte de cada uno de ellos. Con el propósito de que la subdivisión poblacional o estratificación sea óptima, se definen los factores de estratificación que guardan una estrecha relación con las características que se investigan, de tal forma que un individuo solo pertenece a una única subpoblación o estrato.

Una vez que se realiza la estratificación se lleva a cabo sobre cada uno de los estratos un proceso de muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento. De esta manera, se obtienen muestras de tamaño n_1, n_2, \dots, n_L . De esta forma, el tamaño de la muestra es igual a $n = \sum_{h=1}^L n_h$. En particular, el muestreo aleatorio simple puede ser llevado a cabo de tal forma que la proporciones N_h/N y $n_h/n \quad \forall h = 1, \dots, L$ sean equivalentes, lo cual se conoce como asignación proporcional. Es decir, los individuos se distribuyen en los estratos muestrales en proporciones similares a aquellas que se encuentran en los estratos poblacionales. Dicho concepto permite la

construcción de medidas de tendencia central poblacionales dentro de cada estrato.

Con el propósito de mantener la asignación proporcional, se realiza la sustitución de aquellos individuos que son seleccionados en el proceso de muestreo aleatorio simple pero que no desean participar en la investigación. En otras palabras, que no responden a la encuesta y que por consiguiente no harán parte de la muestra. Como lo señala Martínez (2002), en teoría no debería existir sustitución de individuos para no contaminar el esquema de selección. Sin embargo, en la práctica se acepta la aplicación de algunos métodos de sustitución sin que sus resultados sean debatidos. Por ejemplo, tomar al azar individuos, dentro de los no seleccionados, y sustituir a los seleccionados no participantes.

De acuerdo con Cochran (1977), existen diferentes razones por las cuales el muestreo estratificado es una técnica ampliamente utilizada. Quizá, la más importante de ellas se centra en el alcance de una mayor precisión en la estimación de las características de la población a partir de la agrupación de individuos relativamente homogéneos en cada estrato.

Para aplicar el método de muestreo aleatorio estratificado, es importante definir los siguientes conceptos, los cuales se utilizan en los cálculos de la media y la varianza muestral y su expansión a la población.

Sea N_h el número total de individuos en el h -ésimo estrato poblacional, n_h el número total de individuos en el h -ésimo estrato muestral, y_{hi} el valor observado de la variable y para el i -ésimo individuo en el h -ésimo estrato. De esta manera se definen:

- Media poblacional en el estrato h :

$$\bar{Y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} y_{hi}}{N_h} .$$

- Media muestral en el estrato h :

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{n_h} .$$

- Varianza poblacional del estrato h :

$$S_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} (y_{hi} - \bar{Y}_h)^2}{(N_h - 1)}.$$

A partir de las definiciones anteriores es posible construir un estimador de la media poblacional total a través de la media estratificada \bar{y}_{est} :

$$\bar{y}_{est} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h}{N}.$$

La varianza de este estimador está dada por:

$$VAR[\bar{y}_{est}] = \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^L N_h (N_h - n_h) \frac{S_h^2}{n_h}.$$

Puede demostrarse que dicho estimador cumple con la propiedad de insesgamiento, es decir,

$$E[\bar{y}_{est}] = \bar{Y}$$

siendo

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{N_h} y_{hi}}{N}.$$

Con muestreo estratificado, la estimación de la proporción poblacional se basa en la proporción de muestreo estratificado:

$$\hat{p}_{est} = \sum_{h=1}^L \frac{N_h p_h}{N},$$

siendo $p_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} a_{hi}}{n_h}$, con $a_{hi} = 1$ si la empresa i dentro del estrato h toma la alternativa específica; $a_{hi} = 0$, en otro caso.

Anexo 3

Cuestionario

Fecha de Impresión	CONFIDENCIAL*	Fecha de Impresión
 <p>BANCO DE LA REPÚBLICA C.C 1780- 03</p>	 <p>Centro Nacional de Consultoría Ltda. Diag. 34 N° 5-27 - Santa Fé de Bogotá Conmutador: (1) 339 4888</p>	<p>Encuesta sobre Formación de Precios Banco de la República</p>
Elaborado por : El Banco de la República	Revisado por : Maria José Roldán	Revisado por : Juan Carlos Parra A.
<p>Buenos días/tardes/noches, mi nombre es _____ (dar nombre COMPLETO) y soy entrevistador del Centro Nacional de Consultoría, una empresa que hace estudios para mejorar los productos y servicios que reciben las empresas y las personas. En estos momentos estamos realizando por solicitud del Banco de la República, un estudio sobre el proceso de fijación de los precios en Colombia y necesito hablar con la persona responsable del manejo de este tema en su empresa. Me gustaría hablar con el Gerente General, Gerente de Producción, Gerente de Mercadeo o el Gerente Financiero</p>		
<p>ENCUESTADOR: UNA VEZ LO COMUNIQUEN CON LA PERSONA A ENCUESTAR REPITA LA PRESENTACIÓN ANTERIOR Y PREGUNTE:</p>		
<p>a. Me podría decir de acuerdo con el valor o volumen de ventas ¿cuál es el principal producto de su empresa?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>		
<p>b. ¿El 100% de las ventas del principal producto de su empresa se realiza en el exterior, es decir, fuera del país?</p>		
<p>ENCUESTADOR: SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA, TERMINE Y REEMPLACE</p>		
<p>c. ¿Es usted la persona encargada de fijar los precios de comercialización o venta de ese producto o participa directamente de ese proceso?</p>		
<p>SI <input type="checkbox"/></p>	<p>Su opinión es muy importante. ¿Me podría dar una cita para responder una encuesta? ¿me puede decir qué día y a qué hora lo puedo visitar?</p>	<p>Día y Hora _____ y _____</p>
<p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>¿Me podría decir por favor el nombre de la persona o personas que fija (n) los precios de comercialización o venta de ese producto principal o participa (n) directamente de ese proceso?</p>	<p>Nombre (s): _____</p>
<p>ENCUESTADOR: REALIZAR CITA Y CONTACTAR LA NUEVA PERSONA</p>		
<p>Fecha: _____ Código Entrevistador: _____</p>		
1. Ciudad _____	2. N.I.T _____	
2. Nombre de la Empresa _____	Teléfono _____	Dirección _____
3. Nombre del Entrevistado _____	Cargo _____	E-Mail _____
5. Número Total de Empleados en su Empresa (Tiempo Completo, Parcial, Temporales, a Término Indefinido, outsourcing y otros contratos)		
6. De acuerdo con el valor o volumen de ventas, ¿cuál es su principal producto?		
7. ¿Cuál es el criterio para elegir el principal producto?		
<p><input type="checkbox"/> Volumen de ventas</p> <p><input type="checkbox"/> Valor de ventas</p>	<p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p>	<p><input type="checkbox"/> _____ %</p>
8. En el último año contable, ¿qué porcentaje de las ventas totales de su empresa corresponden a ventas de su principal producto en Colombia?		
<p>Nota: Las preguntas 9 a 13 deben ser contestada teniendo en cuenta su PRINCIPAL PRODUCTO independientemente de donde se venda o distribuya</p>		
9. ¿Cómo clasifica usted su principal producto de acuerdo con los siguientes criterios? (Multiple respuesta, MOSTRAR TARJETA)		10. ¿Cuál es la distribución de ventas de su principal producto en los siguientes mercados? (en porcentaje)
<p>Bien Final <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Bien Intermedio <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Bien de Capital <input type="checkbox"/> 3</p>		<p>1. Interno <input type="checkbox"/> %</p> <p>2. EE.UU <input type="checkbox"/> %</p> <p>3. Venezuela <input type="checkbox"/> %</p> <p>4. Otros destinos internacionales <input type="checkbox"/> %</p> <p style="text-align: center;">----- 100%</p>

<p>11. ¿Existen distintos precios para diferentes compradores de su principal producto? (si su respuesta es negativa pase a nota 1 y léasela al informante)</p> <p>Si <input type="checkbox"/> 1</p> <p>No <input type="checkbox"/> 2</p>	<p>12. Para su principal producto, ¿cuál es la importancia de los siguientes factores a la hora de diferenciar sus precios entre diferentes compradores? (Si la respuesta para mercado externo es 3 o 4 continúe, de lo contrario pase a la nota 1) (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy Importante 9 = No sabe / No responde) MOSTRAR TARJETA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Mercado externo</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de relación con el Cliente</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Formas de Pago</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Plazo de Entrega</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Volumen demandado</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Mercados locales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Costos de Transporte</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	Mercado externo	1	2	3	4	9	Tiempo de relación con el Cliente	1	2	3	4	9	Formas de Pago	1	2	3	4	9	Plazo de Entrega	1	2	3	4	9	Volumen demandado	1	2	3	4	9	Mercados locales	1	2	3	4	9	Costos de Transporte	1	2	3	4	9																								
Mercado externo	1	2	3	4	9																																																														
Tiempo de relación con el Cliente	1	2	3	4	9																																																														
Formas de Pago	1	2	3	4	9																																																														
Plazo de Entrega	1	2	3	4	9																																																														
Volumen demandado	1	2	3	4	9																																																														
Mercados locales	1	2	3	4	9																																																														
Costos de Transporte	1	2	3	4	9																																																														
<p>13. ¿Cuál es la importancia de los siguientes factores para diferenciar sus precios entre el mercado interno y el externo? (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante, 9 = No sabe / No responde) MOSTRAR TARJETA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tipo de cambio</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Sistema impositivo del país</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Condiciones socioculturales particulares a cada país</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Fluctuaciones en la demanda del país</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Precios de competidores</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Costos de transporte</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>		Tipo de cambio	1	2	3	4	9	Sistema impositivo del país	1	2	3	4	9	Condiciones socioculturales particulares a cada país	1	2	3	4	9	Fluctuaciones en la demanda del país	1	2	3	4	9	Precios de competidores	1	2	3	4	9	Costos de transporte	1	2	3	4	9																														
Tipo de cambio	1	2	3	4	9																																																														
Sistema impositivo del país	1	2	3	4	9																																																														
Condiciones socioculturales particulares a cada país	1	2	3	4	9																																																														
Fluctuaciones en la demanda del país	1	2	3	4	9																																																														
Precios de competidores	1	2	3	4	9																																																														
Costos de transporte	1	2	3	4	9																																																														
<p>NOTA 1 para leerle al informante: Responda las preguntas restantes para su principal producto teniendo en mente la proporción de éste que es vendida únicamente en el mercado doméstico</p>																																																																			
<p>14. De las ventas totales de su principal producto, que porcentaje se realiza con clientes con los cuales la relación comercial es:</p> <p>De largo plazo (más de 1 año) <input type="checkbox"/> %</p> <p>De corto plazo (menos de 1 año) <input type="checkbox"/> %</p> <p style="text-align: center;">100%</p>	<p>15. ¿Cuántos competidores existen para su principal producto en el mercado doméstico?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Ninguno</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%;">Si</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Menos de 5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Entre 5 y 20</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>No Sabe / No Responde</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Más de 20</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Ninguno	1	Si	1	Menos de 5	2	No	2	Entre 5 y 20	3	No Sabe / No Responde	9	Más de 20	4			<p>16. ¿Existe una empresa líder en establecer los precios en el mercado de su principal producto? (Si la respuesta es No o No sabe / No Responde pase a la pregunta 18)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Ninguno</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%;">Si</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Menos de 5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Entre 5 y 20</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>No Sabe / No Responde</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Más de 20</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Ninguno	1	Si	1	Menos de 5	2	No	2	Entre 5 y 20	3	No Sabe / No Responde	9	Más de 20	4																																			
Ninguno	1	Si	1																																																																
Menos de 5	2	No	2																																																																
Entre 5 y 20	3	No Sabe / No Responde	9																																																																
Más de 20	4																																																																		
Ninguno	1	Si	1																																																																
Menos de 5	2	No	2																																																																
Entre 5 y 20	3	No Sabe / No Responde	9																																																																
Más de 20	4																																																																		
<p>17. Para su principal producto, ¿es su empresa la líder en precios?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> 1</p> <p>No <input type="checkbox"/> 2</p> <p>No Sabe / No Responde <input type="checkbox"/> 9</p>	<p>18. ¿Con qué frecuencia chequea usted el precio de su principal producto?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se revisa diariamente (o más frecuentemente) (Pase a la pregunta 20) <input type="checkbox"/> 1 - Se revisa únicamente en intervalos fijos de tiempo <input type="checkbox"/> 2 - Se revisa principalmente en intervalos fijos de tiempo, pero también en respuesta a eventos específicos (ej. Cambios radicales en los precios de los insumos) <input type="checkbox"/> 3 - Se revisa únicamente en respuesta a eventos (Pase a la pregunta 20) <input type="checkbox"/> 4 																																																																		
<p>19. Si usted chequea el precio de su principal producto en intervalos fijos de tiempo, ¿con qué frecuencia lo hace?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Semanal</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Mensual</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trimestral</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semestral</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anual</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Más de un año</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Semanal	1			Mensual	2			Trimestral	3			Semestral	4			Anual	5			Más de un año	6			<p>20. En los últimos doce meses, ¿cuántas veces ha cambiado el precio de su principal producto?</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>																																										
Semanal	1																																																																		
Mensual	2																																																																		
Trimestral	3																																																																		
Semestral	4																																																																		
Anual	5																																																																		
Más de un año	6																																																																		
<p>21. De acuerdo con su experiencia, ¿cree usted que hoy frente a cinco años atrás, ha cambiado la frecuencia de ajuste de precios de su principal producto? (Si su respuesta es No o No sabe / No responde pase a la pregunta 23.) (Marque sólo una opción)</p> <p>Si, ha aumentado <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Si, ha disminuido <input type="checkbox"/> 2</p> <p>No ha cambiado <input type="checkbox"/> 3</p> <p>No Sabe / No Responde <input type="checkbox"/> 9</p>	<p>22. Pensando en los últimos cinco años, señale la importancia de cada una de las siguientes razones para explicar porqué ha cambiado la frecuencia de ajuste de los precios (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante, 9=No Sabe / No Responde)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Mayor competencia interna</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Menor competencia interna</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Mayor competencia por importaciones legales/ilegales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Menor competencia por importaciones ilegales/ilegales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Cambios tecnológicos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Mayor volatilidad en los precios de los insumos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Menos volatilidad en los precios de los insumos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Mayor inflación</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Menor inflación</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Mayor tasa de cambio</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Menor tasa de cambio</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	Mayor competencia interna	1	2	3	4	9	Menor competencia interna	1	2	3	4	9	Mayor competencia por importaciones legales/ilegales	1	2	3	4	9	Menor competencia por importaciones ilegales/ilegales	1	2	3	4	9	Cambios tecnológicos	1	2	3	4	9	Mayor volatilidad en los precios de los insumos	1	2	3	4	9	Menos volatilidad en los precios de los insumos	1	2	3	4	9	Mayor inflación	1	2	3	4	9	Menor inflación	1	2	3	4	9	Mayor tasa de cambio	1	2	3	4	9	Menor tasa de cambio	1	2	3	4	9
Mayor competencia interna	1	2	3	4	9																																																														
Menor competencia interna	1	2	3	4	9																																																														
Mayor competencia por importaciones legales/ilegales	1	2	3	4	9																																																														
Menor competencia por importaciones ilegales/ilegales	1	2	3	4	9																																																														
Cambios tecnológicos	1	2	3	4	9																																																														
Mayor volatilidad en los precios de los insumos	1	2	3	4	9																																																														
Menos volatilidad en los precios de los insumos	1	2	3	4	9																																																														
Mayor inflación	1	2	3	4	9																																																														
Menor inflación	1	2	3	4	9																																																														
Mayor tasa de cambio	1	2	3	4	9																																																														
Menor tasa de cambio	1	2	3	4	9																																																														

La formación de precios en las empresas colombianas ...

<p>23. En el mercado interno a la hora de fijar el precio de su principal producto enfrenta usted algún tipo de limitación diferente a la competencia u otras fuerzas del mercado: (Múltiples opciones. MOSTRAR TARJETA)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Legales / Regulatorias</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Precios Internacionales Comunes</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Directrices Casa Matriz</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Reducido poder de negociación frente a sus compradores</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Ninguna de las anteriores</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table>	Legales / Regulatorias	1	Precios Internacionales Comunes	2	Directrices Casa Matriz	3	Reducido poder de negociación frente a sus compradores	4	Ninguna de las anteriores	5	<p>24. ¿Señale la importancia de las siguientes estrategias en la fijación de precios de su principal producto en el último año? (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante, 9=No Sabe / No Responde) MOSTRAR TARJETA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Fijar precios basados en los precios de los competidores</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>Fijar precios basados en costos más un margen de ganancia</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> </table>	Fijar precios basados en los precios de los competidores	1 2 3 4 9	Fijar precios basados en costos más un margen de ganancia	1 2 3 4 9																																										
Legales / Regulatorias	1																																																								
Precios Internacionales Comunes	2																																																								
Directrices Casa Matriz	3																																																								
Reducido poder de negociación frente a sus compradores	4																																																								
Ninguna de las anteriores	5																																																								
Fijar precios basados en los precios de los competidores	1 2 3 4 9																																																								
Fijar precios basados en costos más un margen de ganancia	1 2 3 4 9																																																								
<p>25. Ante cada uno de los siguientes eventos no previstos ¿modifica usted los precios de su principal producto? 25a. Si los modifica, ¿cuánto tiempo se demora en hacerlo?</p>																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Evento</th> <th style="width: 10%;">Si se modifican</th> <th style="width: 10%;">No se modifican</th> <th style="width: 10%;">Menos de 1 mes</th> <th style="width: 10%;">Entre 1 y 3 meses</th> <th style="width: 10%;">Entre 3 y 6 meses</th> <th style="width: 10%;">Entre 6 y 12 meses</th> <th style="width: 10%;">Más de 12 meses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un incremento significativo e inesperado de la tasa de cambio.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Un descenso significativo e inesperado de la tasa de cambio.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Un incremento significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Un descenso significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Un incremento significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Un descenso significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>		Evento	Si se modifican	No se modifican	Menos de 1 mes	Entre 1 y 3 meses	Entre 3 y 6 meses	Entre 6 y 12 meses	Más de 12 meses	Un incremento significativo e inesperado de la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5	Un descenso significativo e inesperado de la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5	Un incremento significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.	1	2	1	2	3	4	5	Un descenso significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.	1	2	1	2	3	4	5	Un incremento significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5	Un descenso significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5
Evento	Si se modifican	No se modifican	Menos de 1 mes	Entre 1 y 3 meses	Entre 3 y 6 meses	Entre 6 y 12 meses	Más de 12 meses																																																		
Un incremento significativo e inesperado de la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
Un descenso significativo e inesperado de la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
Un incremento significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
Un descenso significativo e inesperado en la demanda por su principal producto.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
Un incremento significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
Un descenso significativo e inesperado en los costos de producción distintos a la tasa de cambio.	1	2	1	2	3	4	5																																																		
<p>26. En la decisión de augmentar el precio de su principal producto, califique la importancia de cada uno de los siguientes factores: (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante) MOSTRAR TARJETA</p>																																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Factores</th> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Un cambio en los costos laborales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>2. Un cambio en los costos financieros</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>3. Un cambio en los costos de las materias primas</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>5. Un cambio en los precios de los competidores</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>7. Un cambio en la demanda por su producto</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>8. Un cambio en la tasa de cambio</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </tbody> </table>		Factores	1	2	3	4	9	1. Un cambio en los costos laborales	1	2	3	4	9	2. Un cambio en los costos financieros	1	2	3	4	9	3. Un cambio en los costos de las materias primas	1	2	3	4	9	4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible	1	2	3	4	9	5. Un cambio en los precios de los competidores	1	2	3	4	9	6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias	1	2	3	4	9	7. Un cambio en la demanda por su producto	1	2	3	4	9	8. Un cambio en la tasa de cambio	1	2	3	4	9		
Factores	1	2	3	4	9																																																				
1. Un cambio en los costos laborales	1	2	3	4	9																																																				
2. Un cambio en los costos financieros	1	2	3	4	9																																																				
3. Un cambio en los costos de las materias primas	1	2	3	4	9																																																				
4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible	1	2	3	4	9																																																				
5. Un cambio en los precios de los competidores	1	2	3	4	9																																																				
6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias	1	2	3	4	9																																																				
7. Un cambio en la demanda por su producto	1	2	3	4	9																																																				
8. Un cambio en la tasa de cambio	1	2	3	4	9																																																				
<p>27. En la decisión de disminuir el precio de su principal producto, califique la importancia de cada uno de los siguientes factores: (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante) MOSTRAR TARJETA</p>																																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Factores</th> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Un cambio en los costos laborales</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>2. Un cambio en los costos financieros</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>3. Un cambio en los costos de las materias primas</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>5. Un cambio en los precios de los competidores</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>7. Un cambio en la demanda por su producto</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>8. Un cambio en el tipo de cambio</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </tbody> </table>		Factores	1	2	3	4	9	1. Un cambio en los costos laborales	1	2	3	4	9	2. Un cambio en los costos financieros	1	2	3	4	9	3. Un cambio en los costos de las materias primas	1	2	3	4	9	4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible	1	2	3	4	9	5. Un cambio en los precios de los competidores	1	2	3	4	9	6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias	1	2	3	4	9	7. Un cambio en la demanda por su producto	1	2	3	4	9	8. Un cambio en el tipo de cambio	1	2	3	4	9		
Factores	1	2	3	4	9																																																				
1. Un cambio en los costos laborales	1	2	3	4	9																																																				
2. Un cambio en los costos financieros	1	2	3	4	9																																																				
3. Un cambio en los costos de las materias primas	1	2	3	4	9																																																				
4. Un cambio en los precios de la energía y el combustible	1	2	3	4	9																																																				
5. Un cambio en los precios de los competidores	1	2	3	4	9																																																				
6. Un cambio en los impuestos y otras cargas tributarias	1	2	3	4	9																																																				
7. Un cambio en la demanda por su producto	1	2	3	4	9																																																				
8. Un cambio en el tipo de cambio	1	2	3	4	9																																																				
<p>28. Califique la importancia de la siguiente información al momento de calcular el precio de su principal producto: (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante, 9= No Sabe / No Responde) MOSTRAR TARJETA</p>																																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">- Información sobre el comportamiento pasado de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>- Información sobre el comportamiento actual de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>- Información sobre pronósticos de todas las variables relevantes en la maximización de sus ganancias.</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>- Inflación pasada</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>- Inflación actual</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> <tr> <td>- Inflación esperada</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 9</td> </tr> </tbody> </table>		- Información sobre el comportamiento pasado de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...	1 2 3 4 9	- Información sobre el comportamiento actual de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...	1 2 3 4 9	- Información sobre pronósticos de todas las variables relevantes en la maximización de sus ganancias.	1 2 3 4 9	- Inflación pasada	1 2 3 4 9	- Inflación actual	1 2 3 4 9	- Inflación esperada	1 2 3 4 9																																												
- Información sobre el comportamiento pasado de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...	1 2 3 4 9																																																								
- Información sobre el comportamiento actual de variables tales como: demanda, costos, precio de los competidores...	1 2 3 4 9																																																								
- Información sobre pronósticos de todas las variables relevantes en la maximización de sus ganancias.	1 2 3 4 9																																																								
- Inflación pasada	1 2 3 4 9																																																								
- Inflación actual	1 2 3 4 9																																																								
- Inflación esperada	1 2 3 4 9																																																								

29. Evalúe la importancia de la meta de inflación fijada por el Banco de la República para las decisiones de precios que toma su empresa (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante) MOSTRAR TARJETA	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 9																																													
30. Evalúe la importancia de la fijación del salario mínimo legal por parte del gobierno para las decisiones de precios que toma su empresa (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante) MOSTRAR TARJETA	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 9																																													
31. Si existen razones para cambiar los precios de su principal producto, ¿qué importancia tiene cada uno de los siguientes factores para NO hacerlo? (1 = No importante, 2 = Poco importante, 3 = Importante, 4 = Muy importante) MOSTRAR TARJETA																																														
<ul style="list-style-type: none"> * La existencia de contratos escritos especificando que los precios sólo pueden ser cambiados cuando el contrato sea renegociado. * A pesar de la ausencia de un contrato escrito, existe un acuerdo implícito con sus clientes, según el cual ellos esperan que no aumenten los precios cuando las condiciones económicas así lo ameriten. * La existencia de unos costos asociados con los cambios en los precios. Por ejemplo, la impresión de nuevas listas de precios, los costos de anunciar los cambios, etc. * El riesgo de que los competidores no cambien los precios, es decir, la empresa no quiere ser la primera en cambiar los precios. * La frecuencia de la información usada para revisar (y finalmente cambiar) los precios de su principal producto es irregular. Por lo tanto, los precios responden lentamente a nuevas condiciones * La situación que generaría el cambio de precio es considerada como transitoria * Las características del producto podrían ser modificadas o alteradas * Los costos laborales y de materias primas empleados en la producción de su principal producto no cambiaron * Existen umbrales de precios que pueden ser más atractivos para los clientes. Por ejemplo se puede pensar que su producto se vende más fácil a \$4.999 que a \$5.000. 	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No importante</th> <th>Poco importante</th> <th>Importante</th> <th>Muy importante</th> <th>No sabe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 9</td> </tr> </tbody> </table>	No importante	Poco importante	Importante	Muy importante	No sabe	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9
No importante	Poco importante	Importante	Muy importante	No sabe																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 9																																										
32. ¿Las respuestas entregadas por usted respecto a su producto principal representan de igual manera sus otros productos?																																														
Si <input type="radio"/> 1	No <input type="radio"/> 2	No Aplica. La compañía tiene un solo producto <input type="radio"/> 8																																												

Anexo 4

Tratamiento de valores faltantes por no respuesta

Como lo señalan Lohr (1999), Durrant (2005), SAS/STAT 9.1 *User's Guide* (Proc MI) y Särndal *et al.* (2005) la existencia de valores faltantes o no respuesta en preguntas de una encuesta potencialmente conduce a un sesgo en las estimaciones de las características de la población. Existen diferentes métodos que imputan valores plausibles a los datos faltantes para producir un conjunto completo de información. Así, la razón principal de un método de imputación es reducir el sesgo de no respuesta el cual ocurre debido a que la distribución de los valores faltantes, que se supone conocida, en general difiere de la distribución de las respuestas observadas.

El método utilizado en este trabajo pertenece a la categoría de métodos de imputación múltiple. La idea básica de estos métodos se centra en la asignación aleatoria de diferentes valores a la respuesta faltante lo cual permite incorporar incertidumbre sobre el verdadero valor no observado.

En la práctica, uno de los métodos más utilizados en el contexto de imputación múltiple es el enfoque paramétrico bayesiano de Markov Chain Monte Carlo (MCMC),¹³ el cual supone una distribución normal multivariada en el conjunto de variables con información faltante, (Schafer, 1997).

En aquellos casos donde no fue posible obtener imputación a partir de la aplicación del MCMC, se utilizó el método de media no condicional que pertenece a los métodos deductivos de imputación determinística simple (ver Durrant (2005)). Este método asigna al valor faltante el promedio simple de los valores observados de su estrato.

Anexo 5

Cálculo de la media y la varianza estratificada ponderada

Con el propósito de alcanzar una mejor representatividad de la medida de tendencia central por estrato, la media estratificada muestral, anexo 1, se ajusta ponderando cada una de las empresas por su importancia dentro del estrato. En este trabajo se utiliza como medida de importancia a los ingresos operacionales de las empresas, declarados ante la Superintendencia de Sociedades y la Superintendencia Financiera en el año 2005.

En general, el cálculo de la media estratificada ponderada se basa en el desarrollo teórico de la estimación de una razón de variables aleatorias por estrato y de su promedio ponderado (ver Hansen *et al.*, 1953a y Hansen *et al.* 1953b). Así, la media estratificada ponderada por una medida de importancia de la empresa se define como:

$$\hat{y}_{est} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{y_i x_i}{n_h}}{\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{y_i}{n_h}}{\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}}.$$

En nuestro caso, y_i es la respuesta a una pregunta particular de la i -ésima empresa en el h -ésimo estrato y x_i es el valor de los ingresos operacionales

¹³ El ejercicio de imputación (MCMC) se realizó mediante el Procedimiento MI de SAS V. 9.1.

netos de la correspondiente empresa. Adicionalmente, puede definirse la varianza de dicho estimador como sigue:

$$\begin{aligned} \text{VAR}(\hat{y}) &= \frac{1}{\left(\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}\right)^2} \left[\sum_{h=1}^L \left\{ N_h \left(\frac{N_h}{n_h} - 1 \right) \right\} \left(S_{y^{(h)}}^2 + \hat{C}^2 S_{x^{(h)}}^2 - 2\hat{C} S_{y^{(h)}x^{(h)}} \right) \right] \\ &= \frac{1}{\left(\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}\right)^2} \left[\sum_{h=1}^L \left\{ N_h \left(\frac{N_h}{n_h} - 1 \right) \right\} \left\{ S_{y^{(h)}}^2 + \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} y_i x_i}{\sum_{i=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}} \right)^2 S_{x^{(h)}}^2 - 2 \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} y_i x_i}{\sum_{i=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}} \right) S_{y^{(h)}x^{(h)}} \right\} \right] \\ &= \frac{1}{\left(\sum_{h=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}\right)^2} \left[\sum_{h=1}^L \left\{ N_h \left(\frac{N_h}{n_h} - 1 \right) \right\} \left\{ \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \left(y_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_i}{n_h} \right)^2}{n_h - 1} \right) + \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} y_i x_i}{\sum_{i=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}} \right)^2 \frac{\sum_{i=1}^{n_h} \left(x_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} x_i}{n_h} \right)^2}{n_h - 1} \right\} - \right. \\ &\quad \left. - 2 \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} y_i x_i}{\sum_{i=1}^L N_h \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_i}{n_h}} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_h} \left(y_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_i}{n_h} \right) \left(x_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} x_i}{n_h} \right)}{n_h - 1} \right) \right]. \end{aligned}$$

De otro lado, considerando el ponderador de importancia de la empresa dentro del estrato, se define la proporción estratificada ponderada como:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} a_{hi} x_i}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h}{n_h} x_i},$$

donde a_{hi} toma el valor de uno si la empresa elige una alternativa específica y cero en caso contrario.

Referencias

- Akerlof, George A., y Janet L. Yellen, (1985). "A Near-rational Model of Business Cycle with Price and Wage Inertia", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 100, núm. 5, pp. 823-838.
- Álvarez, Luis, e Ignacio Hernando (2005), *The Price-Setting Behavior of Spanish Firms: Evidence from Survey Data*, European Central Bank (Working Papers Series, núm. 538).
- Amirault, David, Carolyn Kwan, y Gordon Wilkinson (2006), *Survey of Price-setting Behavior of Canadian Companies*, Bank of Canada (Working Paper, núm. 2006-35).
- Apel, Mikael, Richard Friberg, y Kerstin Hallsten (2001), *Micro Foundations of Macroeconomic Price Adjustments: Survey Evidence from Swedish Firms*, Sveriges Riksbank (Working Paper Series, núm. 128).
- Arango, Luis E., Jalil Munir Fernando Arias, y Luz A. Flórez (2007), *Cronología de los ciclos de negocios recientes en Colombia*, Banco de la República (Borradores de economía, núm. 461).
- Arosemena, Angélica (2001), *Fallas de coordinación y rigideces nominales de precios en Colombia*, tesis de grado para optar por el título de economista, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Asplund, Marcus, Rickard Eriksson, y Richard Friberg (2000), "Price Adjustments by a Gasoline Retail Chain", *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 102, núm. 1, pp. 101-121.
- Aucremanne, Luc, y Martine Druant (2005), *Price-Setting Behavior in Belgium: What can be Learned from an ad hoc Survey?*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 448).
- Baharad, Eyal, y Benjamin Eden (2004), "Price Rigidity and Price Dispersion: Evidence from Micro Data", *Review of Economic Dynamics*, vol. 7, núm. 3, pp. 613-641.
- Ball, Laurence, y David Romer (1991), "Sticky Prices as Coordination Failure", *American Economic Review*, vol. 81, núm. 3, pp. 539-552.
- Banco de la República (2009), *Informe sobre inflación*, Banco de la República, Bogotá, junio.
- Barro, Robert J. (1972), "A Theory of Monopolistic Price Adjustmet", *Review of Economic Studies*, vol. 39, núm. 1, pp. 17-26.
- Bils, Mark J., y Peter J. Klenow (2004), "Some Evidence on the Importance of Sticky Prices", *Journal of Political Economy*, vol. 112, núm. 5, pp. 947-985.

- Blanchard, Oliver J. (1983), "Price Asynchronization and Price Level Inertia", en R. Dornbusch y M. Simonsen (eds.), *Inflation, Debt, and Indexation*, MIT Press, Cambridge, pp. 3-24.
- Blinder, Alan S. (1991), "Why are prices sticky? Preliminary results from an interview study", *American Economic Review*, vol. 81, núm. 2, pp. 89-96.
- Blinder, Alan S. (1994), "On sticky prices: academic theories meet the real world", en N. Gregory Mankiw (ed.), *Monetary Policy*, University of Chicago Press, pp. 117-154.
- Blinder, Alan S., Elie R. D. Canetti, David F. Lebow, y Jeremy B. Rudd (1998), *Asking About Prices: A New Approach to Understanding Price Stickiness*, Russell Sage Foundation Publications, New York.
- Calvo, Guillermo (1983), "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, núm. 3, pp. 383-398.
- Carlton, Dennis W. (1986), "The Rigidity of Prices", *American Economic Review*, vol. 76, núm. 4, pp. 637-658.
- Castañón, Vicente, José A. Murillo, y Javier Salas (2008), "Formación de precios en la industria manufacturera de México. Resultados de una encuesta", *El Trimestre Económico*, núm. 297, enero-marzo, pp. 143-181.
- Cecchetti, Stephen G. (1986), "The Frequency of Price Adjustment: A Study of the Newsstand Prices of Magazines", *Journal of Econometrics*, vol. 31, núm. 3, pp. 255-274.
- Clower, R. (1965), "The Keynesian Counterrevolution: A Theoretical Appraisal", en F. Hahn y F. Brechling (eds.), *The Theory of Interest Rates*, Macmillan, London.
- Cochran, William G. (1977), *Sampling Techniques*, third edition, John Wiley & Sons (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics-Applied).
- Copaciu, Mihai, Florian Neagu, y Horia Braun-Erdei (2007), *Survey Evidence on Price Setting Patterns of Rumanian Firms*, texto mimeografiado, Center for Economic Research and Graduate Education and the Economics Institute (CERGE-EI), Prague.
- Dhyne, Emmanuel, Luis J. Álvarez, Hervé Le Bihan, Giovanni Veronese, Daniel Dias, Johannes Hoffmann, Nicole Jonker, Patrick Lünemann, Fabio Rumler y Jouko Vilmunen (2005), *Price Setting in the Euro Area: Some Stylized Facts from Individual Consumer Price Data*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 524).

- Durrant, Gabriele B. (2005), *Imputation Methods for Handling Item-Nonresponse in the Social Sciences: A Methodological Review*, ESRC National Centre for Research Methods and Southampton Statistical Sciences Research Institute, University of Southampton (Working Paper Series, núm. 2007).
- Fabiani, Silvia, Angela Gattulli, y Roberto Sabbatini (2004), *The Pricing Behavior of Italian Firms: New Survey Evidence on Price Stickiness*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 333).
- Fabiani, Silvia, Martine Druant, Ignacio Hernando, Claudia Kwapil, Bettina Landau, Claire Loupias, Fernando Martins, Thomas Y. Mathä, Roberto Sabbatini, Harald Stahl, y Ad C. J. Stockman (2005), *The Pricing Behavior of Firms in the Euro Area: New Survey Evidence*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 535).
- Fischer, Stanley (1977), “Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule”, *Journal of Political Economy*, vol. 85, num. 1, pp. 191-205.
- Friedman, Milton, y Anna J. Schwartz (1963), *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Princeton University Press.
- Geroski, Paul A. (1992), “Price Dynamics in UK Manufacturing: A Microeconomic View”, *Economica*, vol. 59, num. 236, pp. 403-419.
- Gordon, Robert J. (1981), “Output Fluctuations and Gradual Price Adjustment”, *Journal of Economic Literature*, vol. 19, núm 2, pp. 493-530
- Hall, Simon, Mark Walsh, y Anthony Yates (1997), *How do UK Companies set prices?*, Bank of England (Working Papers, núm. 67).
- Hall, Simon, Mark Walsh, y Anthony Yates (2000), “Are UK Companies' Prices Sticky?”, *Oxford Economic Papers*, vol. 52, núm. 3, pp. 425-446.
- Hansen, Morris H., William N. Hurwitz, y William G. Madow (1953a), *Sample Survey Methods and Theory*, third edition, vol. 1, Wiley Publication in Statistics.
- Hansen, Morris H., William N. Hurwitz, y William G. Madow (1953b), *Sample Survey Methods and Theory*, tercera edición, vol. 2, Wiley Publication in Statistics.
- Hoerberichts, Marco y Ad C. J. Stockman (2006), *Pricing Behavior in the Netherlands: Results from a Survey*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 607).
- Julio, Juan M., y Héctor M. Zárate (2008), “The Price Setting Behavior in Colombia: Evidence from PPI Micro Data”, *Ensayos sobre Política Económica* (Banco de la República), vol. 26, núm. 56, junio, pp. 12-46.

- Kashyap, Anil K. (1995), “Sticky Prices: New Evidence from Retail Catalogs”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, núm. 1, pp. 245-274.
- Klenow, Peter J., y Oleksiy Kryvtsov (2005), “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.
- Kwapil, Claudia, Josef Baumgartner, y Johann Scharler (2005), *The Price-Setting Behavior of Austrian Firms: Some Survey Evidence*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 464).
- Leijonhufvud, Axel (1968), *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, Oxford University Press, New York.
- Levy, Daniel, Mark Bergen, Shantanu Dutta y Robert Venable (1997), “The Magnitude of Menu Costs: Direct Evidence from a Large U.S. Supermarket Chain”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, agosto, pp. 791-825.
- Lohr, Sharon L. (1999), *Sampling: Design and Analysis*, Duxbury Press.
- López, Enrique (2008), *Algunos Hechos Estilizados sobre el Comportamiento de los Precios Regulados en Colombia*, Banco de la República (Borradores de Economía, núm. 527).
- Loupias, Claire, y Roland Ricart (2004), *Price Setting in France: New Evidence from Survey Data*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 423).
- Lünnemann, Patrick, y Thomas Y. Mathä (2006), *New Survey Evidence on the Pricing Behavior of Luxemburg Firms*, European Central Bank (Working Paper Series, num. 616).
- Maćkowiack, Brtosz, y Frank R. Smets (2008), *On Implications of Micro Price Data for Macro Models*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 960).
- Mankiw, Gregory (1985), “Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 100, núm. 2, pp. 529-537.
- Martínez, Ciro (2002), *Estadística y muestreo*, décima primera edición, Quebecor World, Bogotá, S. A.
- Martins, Fernando (2005), *The Price Setting Behavior of Portuguese Firms: Evidence from Survey Data*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 562).
- Nakagawa, Shinobu, Ryota Hattori, e Izumi Takagawa (2000), *Price-Setting Behavior of Japanese Companies*, Research and Statistics Department, Bank of Japan.

- Okun, Arthur M. (1981), *Prices and Quantities: A Macroeconomic Analysis*, The Brookings Institution Press, Washington D. C.
- Phelps, Edmund S., y John B. Taylor (1977), “Stabilizing Powers of Monetary Policy under Rational Expectations”, *Journal of Political Economy*, vol. 85, núm. 1, pp. 163-190.
- Rotemberg, Julio J. (2005), “Customer Anger at Price Increases, Changes in the Frequency of Price Adjustment and Monetary Policy”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 52, núm. 4, pp. 829-852.
- Sahinoz, Saygin, y Bedriye Saracoglu (2008), *Price Setting Behavior in Turkish Industries: Evidence from Survey Data*, Turkish Economic Association (Working Paper Series, núm. 2008/3).
- Särndal, Carl-Erik, y Sixten Lundström (2005), *Estimation in Surveys with Nonresponse*, Wiley & Sons, Ltda. (Wiley Series in Survey Methodology).
- SAS Institute Inc (2005), *SAS/STAT User’s Guide*, versión 9.1.
- Sheshinski, Eytan, e Yoram Weiss (1977), “Inflation and Costs of Price Adjustment”, *Review of Economic Studies*, vol. 44, núm. 2, pp. 287-303.
- Stahl, Harald (2005), *Price Setting in German Manufacturing: New Evidence from New Survey Data*, European Central Bank (Working Paper Series, núm. 561).
- Taylor, John B. (1979), “Estimation and Control of a Macroeconomic Model with Rational Expectations”, *Econometrica*, vol. 47, num. 5, pp. 1267-1286.
- Taylor, John B. (1980), “Aggregate Dynamics and Staggered Contracts”, *Journal of Political Economy*, vol. 88, núm. 1, pp. 1-23.
- Tirole, Jean (1985), *Concurrence Imparfait*, Economica, Economie et Statistiques Avancées, París (serie Ecole nationale de la statistique et de l’administration Economique et du Centre d’études des programmes économiques, núm. 17).