

INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE 2017

Efecto de cambios de precio en materias primas sobre los precios domésticos en Costa Rica, ¿influye el nivel de competencia en los mercados?

Cristian Álvarez Corrales
Manfred Esquivel Monge

Mayo, 2017



Nota: El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Índice

Introducción.....	3
Metodología y datos	3
Datos utilizados	4
Resultados	5
Traspaso a nivel macroeconómico	5
Pruebas de simetría.....	6
Traspaso de precios de materias primas al IPC.....	7
Traspaso de precios de materias primas a nivel microeconómico	10
Conclusiones.....	13
Referencias bibliográficas	14

Introducción

A diferencia de otras economías con abundancia relativa de recursos naturales, Costa Rica depende en gran medida de las materias primas que importa para satisfacer sus necesidades energéticas y de materiales básicos para alimentar su aparato productivo. Desde luego, las materias primas forman parte de los costos de producción de los diferentes bienes y servicios consumidos en el país. No es extraño, por tanto, que una parte de la dinámica de los precios internos esté asociada a la de los precios de esas materias primas en los mercados internacionales. Ahora bien, ¿qué tanto se transmiten esas variaciones a los precios locales? ¿Es similar esa transmisión cuando el precio de esas materias primas sube o baja? ¿Se transmiten más o menos las variaciones grandes de precio? ¿Acaso la volatilidad en los mercados de materias primas afecta la magnitud de esa transmisión? ¿Qué pasa con esa transmisión de precios en los mercados donde los oferentes tienen poder monopólico? Estas son preguntas que un reciente estudio publicado por el Banco Central de Costa Rica trata de responder¹. Este apartado del Informe resume los principales hallazgos de ese estudio.

El estudio supra citado investiga el traspaso de precios de materias primas a nivel macroeconómico y microeconómico. A nivel macroeconómico se estudia cómo las variaciones de índices de precio de materias primas agregados se transmiten a la inflación local medida por el Índice de Precios al Consumidor (IPC). A nivel microeconómico se investiga cómo las variaciones de precios de algunas materias primas particulares se transmiten a precios locales de productos específicos. Por ejemplo, se cuantifica la magnitud del traspaso de los movimientos en el precio internacional del trigo a los precios locales del pan y otros artículos que se producen a base de trigo en Costa Rica. Este análisis se hace tanto a nivel de precios al productor como al consumidor.

Estudiar la magnitud del traspaso de precios de materias primas a nivel microeconómico resulta relevante pues permite identificar industrias en las que la estructura de organización industrial podría estar provocando respuestas diferentes del precio local ante incrementos o disminuciones en el precio de las materias primas. Para las industrias en las que se encuentra evidencia de una respuesta distinta, el estudio analiza si el nivel competencia (medido mediante la concentración de oferentes) incide en tal fenómeno.

Metodología y datos

La estimación del traspaso de precios de materias primas a precios locales, y el estudio de posibles asimetrías requiere el empleo de métodos econométricos cuyo detalle escapa al alcance de este informe. Debe indicarse sin embargo, que los autores del estudio de referencia emplean métodos que están en la frontera del conocimiento. En particular la herramienta empleada se basa en la propuesta de Kilian y Vigfusson (2011), que sugiere estimar modelos estructurales de rezagos distribuidos y con base en sus resultados, calcular funciones de impulso respuesta empíricas en el estilo sugerido por Koop, Pesaran y Potter (1996). Como se ilustrará en los resultados, este método permite no solo analizar si la respuesta de los precios locales es mayor ante

subidas que ante disminuciones de precios de las materias primas (asimetrías de signo), sino además estudiar si la respuesta es mayor cuando las variaciones de precios de materias primas son grandes versus cuando son pequeñas (asimetrías de tamaño).

Por otra parte, como se muestra en el estudio de referencia, es posible combinar la metodología de Kilian y Vigfusson (2011) con la propuesta de Lee, Ni y Ratti (1995) según la cual las variaciones de precio relevantes para la cuantificación del traspaso deben ser reescaladas por un indicador de volatilidad. Esto con el objeto de determinar si la volatilidad del precio de las materias primas condiciona el traspaso a precios locales y si influye en la posible asimetría de signo.

Un amplio detalle técnico sobre la metodología empleada puede ser consultado en el estudio de Álvarez y Esquivel (2016). Sin embargo, a efecto de comprender los resultados que se muestran en este resumen, debe quedar claro el concepto de Exis de impulso respuesta (FIR). Una FIR ilustra la trayectoria temporal esperada de una variable, en este caso algún precio local, ante movimientos no esperados en otra de variable, en este caso el precio de alguna materia prima.

Datos utilizados

Las fuentes de datos del estudio del Banco Central son fundamentalmente dos. Para el caso de precios de materias primas, corresponden a series con frecuencia mensual publicadas por el Banco Mundial en su sitio webⁱⁱ. Las series originales son índices de precios (2010=100) construidos a partir de datos en dólares estadounidenses. Para el análisis de traspaso de precios a nivel macroeconómico se utilizaron dos índices. El primero es de materias primas energéticas, que pondera petróleo crudo, gas natural y carbón. El otro es de materias primas no energéticas y pondera metales, fertilizantes, y bienes agrícolas.

Para el análisis a nivel microeconómico se utilizaron componentes de los índices de materias primas, a saber: trigo, maíz, soya, aceite de palma, arroz, azúcar, café, tabaco, caucho, cobre, aluminio, hierro, fertilizantes, polímeros de plástico y el precio del barril de petróleo *West Texas Intermediate*. Todos los índices de precios de materias primas están disponibles desde enero de 1960 y se utilizaron datos hasta marzo de 2016 para el caso del análisis a nivel macro, y hasta diciembre 2015 a nivel micro.

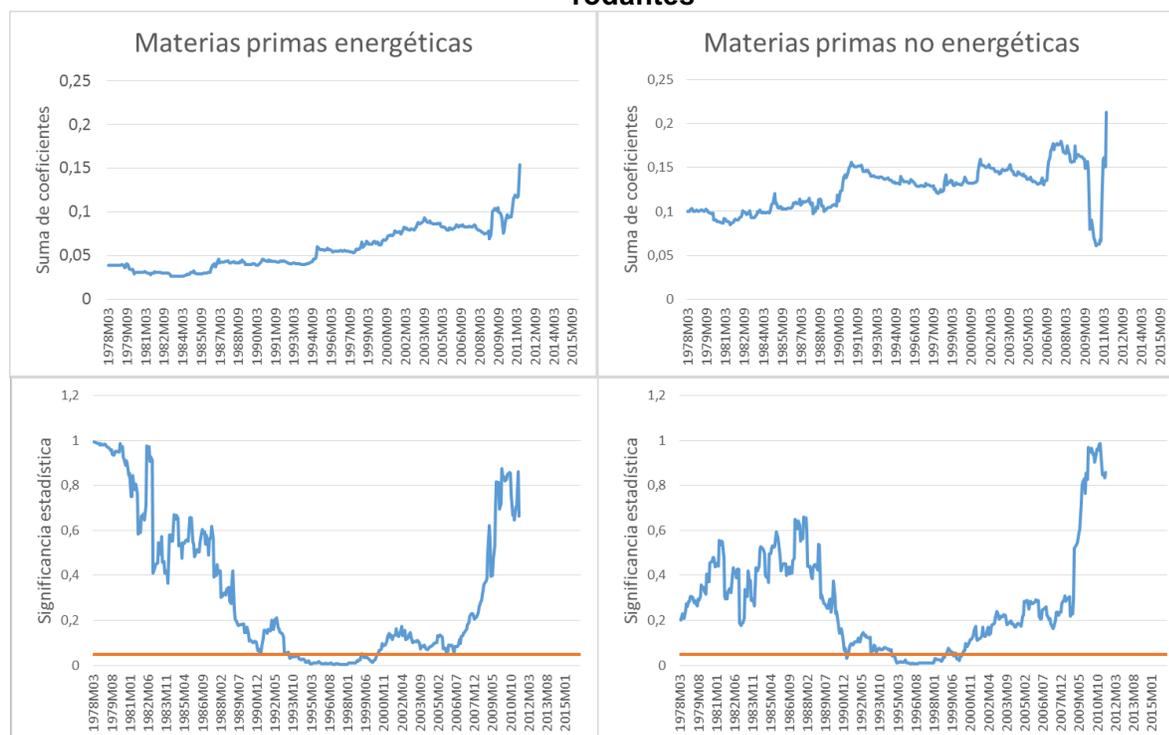
Por otro lado, las series de precios locales provienen de diversas fuentes. Para el caso del análisis a nivel macroeconómico se utilizó el Índice de Precios al Consumidor (IPC) base junio 2015 que es publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para el análisis a nivel microeconómico se trabajó con algunos componentes a nivel de desagregación de producto del IPC y del Índice de Precios al Productor de la Manufactura (IPP-MAN) calculado por el Banco Central de Costa Rica. En total los autores estudiaron el traspaso hacia 80 productos locales, de los cuales 24 provienen del IPP-MAN y 56 del IPCⁱⁱⁱ.

Resultados

Traspaso a nivel macroeconómico

Un primer aspecto que se evaluó es si la relación entre precios locales y de materias primas ha sido estable a lo largo del tiempo. Para determinarlo, los autores efectuaron dos conjuntos de modelos de vectores autorregresivos (VAR)^{iv}. Esto para analizar la estabilidad de la relación entre precios locales, representados por el IPC, y de materias primas energéticas en el primer caso, y con materias primas no energéticas en el segundo. En ambos casos el ejercicio consistió en estimar los modelos con muestras rodantes, esto es, excluyendo secuencialmente una observación desde inicio de la muestra de datos. Para cada uno de estos modelos VAR con muestra distinta, la Figura 1 muestra tanto la suma de coeficientes asociados a los rezagos del índice de materias primas en la ecuación de precios locales (panel superior) como su respectiva significancia estadística (panel inferior). El eje horizontal indica fechas, y las líneas continuas que se muestran representan el resultado de la estimación con datos desde la respectiva fecha hasta el final de la muestra. La línea roja en el panel inferior indica el nivel de significancia estadística del 5%. En estos gráficos un nivel más alto de la suma de coeficientes y uno más bajo en la significancia estadística se interpretarían como un fortalecimiento en el tiempo de la relación entre precio de materias primas y precios locales.

Figura 1
Suma de coeficientes y su significancia estadística de las estimaciones con muestras rodantes



Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

De la Figura 1 es posible interpretar que la exclusión progresiva de datos anteriores a la primera mitad de la década de los 90 no solo incrementa la magnitud de la suma de coeficientes, sino que además mejora sustancialmente su significancia. Nótese que esto se da para la relación del IPC tanto con el precio de materias primas energéticas (panel izquierdo) como no energéticas (panel derecho). Los autores señalan que esto constituye evidencia de que la relación entre el precio de materias primas y el IPC no ha sido estable en el tiempo. Esa relación fue débil previo a la primera mitad de la década de los 90 y se ha fortalecido desde entonces.

Cuadro 1.
Pruebas de simetría en parámetros

Materia prima	Versión Mork(1989)		Versiónn Mork(1989) modificada	
	Estadístico Ji ²	P-Value asociado	Estadístico Ji ²	P-Value asociado
Energía	3.00	0.39	4.61	0.20
No energía	2.02	0.92	1.93	0.93

* Ho: Simetría en parámetros

Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

Pruebas de simetría

En el estudio de referencia se efectúan dos tipos de pruebas estadísticas para corroborar la presencia de asimetrías de signo en el traspaso de precios de materia prima a precios locales. El cuadro 1 y 2 muestran los resultados más relevantes. Los resultados del cuadro 1 corresponden a pruebas aplicadas sobre los parámetros estimados. A *grosso modo*, en estas se compara la magnitud de los coeficientes asociados a cambios positivos y negativos del precio de las materias primas en la ecuación del IPC. La hipótesis nula es que el traspaso es simétrico. Es decir, que las variaciones positivas y negativas de las materias primas tienen igual efecto sobre los precios locales. Se muestran dos versiones de la prueba, una propuesta por Mork (1989) y otra propuesta por Kilian y Vigfusson (2011) que tiene mayor poder estadístico que la primera. En ambos casos el valor P asociado al estadístico de prueba es alto, lo que implica que no es posible rechazar la hipótesis nula de simetría en parámetros.

Ahora bien, en vista de la potencial naturaleza no lineal en la relación entre precios de materias primas y precios locales, es perfectamente posible que aun cuando no se encuentre evidencia de que los parámetros asociados a variaciones positivas y negativas en los precios de las materias primas sean distintos, la respuesta dinámica de los precios locales a esas variaciones puede ser muy diferente dependiendo de la dirección del cambio de precio de las materias primas. Para considerar esta posibilidad, los autores del estudio efectuaron otro tipo de pruebas en las que, a manera de resumen se corrobora si las FIR difieren dependiendo de si el choque a los precios de las materias primas es positivo o negativo. El Cuadro 2 muestra los resultados de estas pruebas hasta un horizonte de 6 meses^v. Además, en vista de la posible no linealidad

de las FIR en el tamaño de los choques, se incluyen resultados para choques de dos tamaños, una y dos desviaciones estándar.

Según estos resultados, existe evidencia para rechazar la hipótesis de simetría en la respuesta dinámica del IPC a choques sobre los precios de las materias primas energéticas para horizontes cortos (menores a 3 meses). Para horizontes más largos tal evidencia se debilita sustancialmente. En el caso de la respuesta del IPC a choques sobre los precios de materias primas no energéticas, la evidencia contra la hipótesis de simetría es escasa para todos los horizontes considerados.

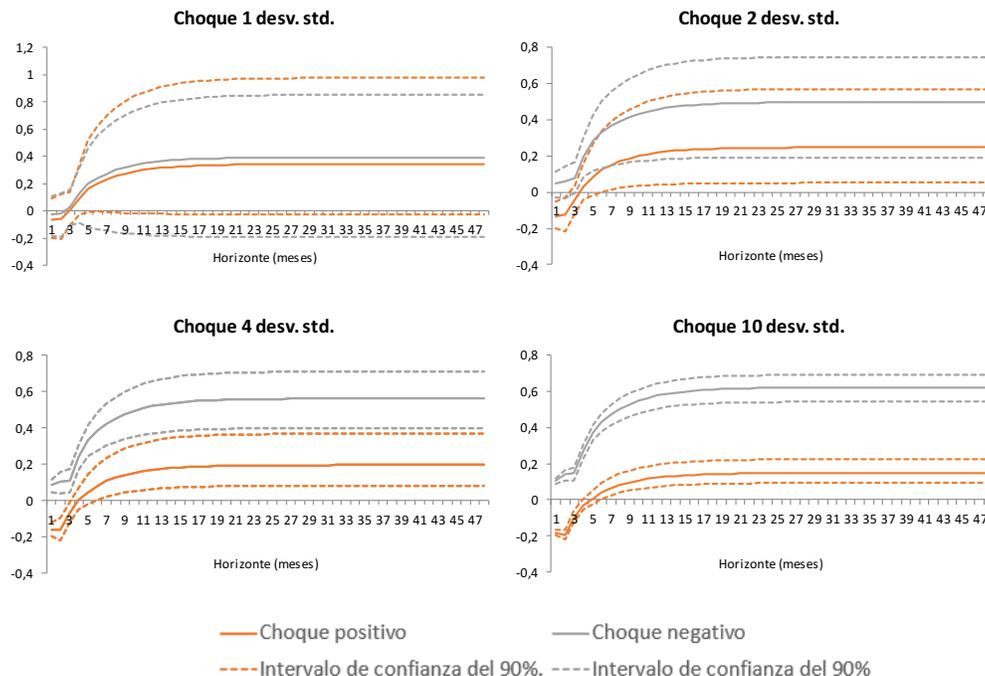
En resumen, la escasa evidencia contra la hipótesis de simetría en parámetros es reafirmada con una diferencia poco significativa en la respuesta dinámica del IPC a choques positivos y negativos sobre los precios de materias primas no energéticas. Por su parte, la respuesta del IPC a choques sobre materias primas energéticas muestra evidencia de asimetría para horizontes de hasta 3 meses, no así para horizontes más extensos.

Traspaso de precios de materias primas al IPC

Se cuantificó el traspaso de precios de materias primas al IPC considerando dos posibles formas de asimetría. A saber, asimetrías de signo y de magnitud. Es decir, considerando que la respuesta dinámica del IPC podría ser distinta dependiendo de si se trata de incrementos o disminuciones inesperadas en el precio de las materias primas (asimetrías de signo); o bien diferir entre variaciones grandes o pequeñas en el precio de las materias primas (asimetrías de magnitud). Los resultados de la cuantificación del traspaso se muestran como FIR acumuladas del IPC a horizontes de 48 meses ante movimientos inesperados en los precios de las materias primas. Debe anotarse que las FIR asociadas a disminuciones de precio se muestran multiplicados por -1 en las figuras, esto para facilitar su comparación con aquellas que resultan de choques positivos.

En la Figura 2 es posible contrastar la respuesta dinámica del IPC ante incrementos y disminuciones inesperadas del precio de materias primas energéticas. Nótese que para todos los tamaños de choque incluidos, la estimación central de la respuesta a choques negativos es mayor que aquella para choques positivos. Además, tal diferencia es creciente en el tamaño del choque^{vi}. Este resultado contrasta con la percepción habitual de que la respuesta de los precios locales ante incrementos en el precio de las materias primas, sobre todo combustibles, es de mayor magnitud que ante disminuciones. De igual forma, nótese que según los intervalos de confianza^{vii}, la diferencia en la respuesta es estadísticamente significativa para el caso de los choques de mayor magnitud (4 y 10 desviaciones estándar), mientras que para choques pequeños (1 y 2 desviaciones estándar), la respuesta dinámica del IPC no es estadísticamente distinta entre choques positivos y negativos.

Figura 2
Respuesta dinámica del IPC ante choques al precio de materias primas energéticas



Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

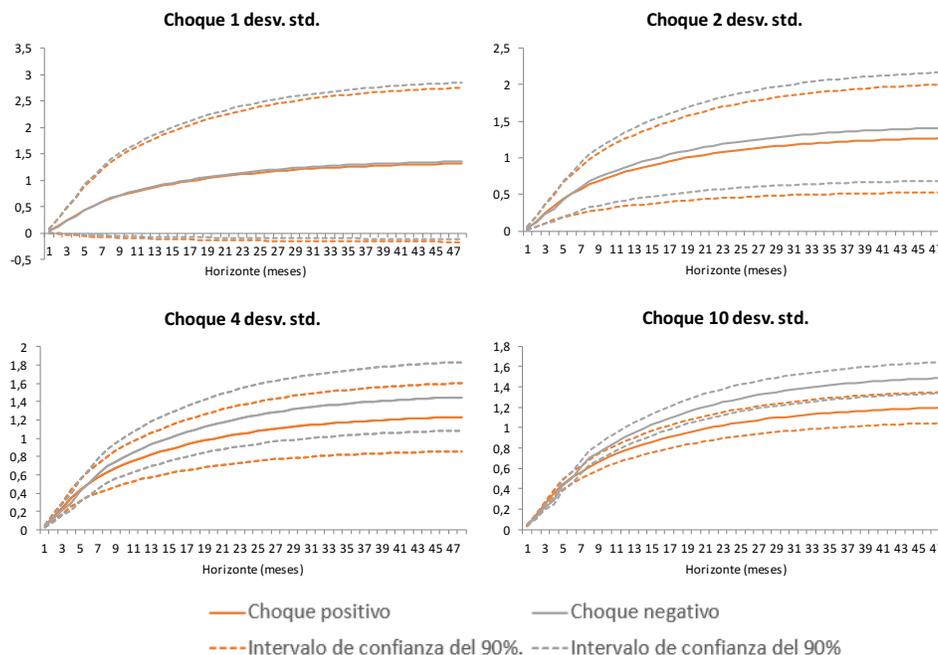
La respuesta dinámica del IPC ante choques sobre el precio de las materias primas no energéticas se muestra en la Figura 3. En general las asimetrías que se pueden observar en la respuesta acumulada luego de 6 meses no son muy diferentes a las descritas para el caso con precios de materias primas energéticas. Según la estimación central, las disminuciones de precio inesperadas se transmiten al IPC proporcionalmente más que los aumentos. De igual forma, la diferencia es mayor cuanto más grande sea el tamaño del choque simulado. En el corto plazo, (antes del sexto mes) y para los choques de 2,4, y 10 desviaciones estándar, la respuesta a choques positivos es ligeramente mayor. En este caso sin embargo, los intervalos de confianza del 90% marcan una diferencia estadísticamente significativa únicamente para los choques más grandes (10 desviaciones estándar).

En el estudio de referencia también se somete a prueba la hipótesis de que el traspaso es asimétrico en volatilidad. Esto es, que está condicionado por la volatilidad de los precios de las materias primas. Una posible explicación para tal fenómeno sería que en periodos de alta volatilidad los cambios de precio de materias primas serían considerados como temporales por parte de los agentes económicos, así que estos serían menos propensos a transmitirlos a los precios locales esperando el cambio se corrija en el corto plazo.

El método aplicado para corroborar si existen asimetrías en volatilidad consiste en reescalar los precios de materias primas con un indicador de volatilidad que se aproxima con la serie de variancia condicional autorregresiva obtenida a partir de un modelo GARCH. Con estas series reescaladas se estima el mismo tipo de modelo

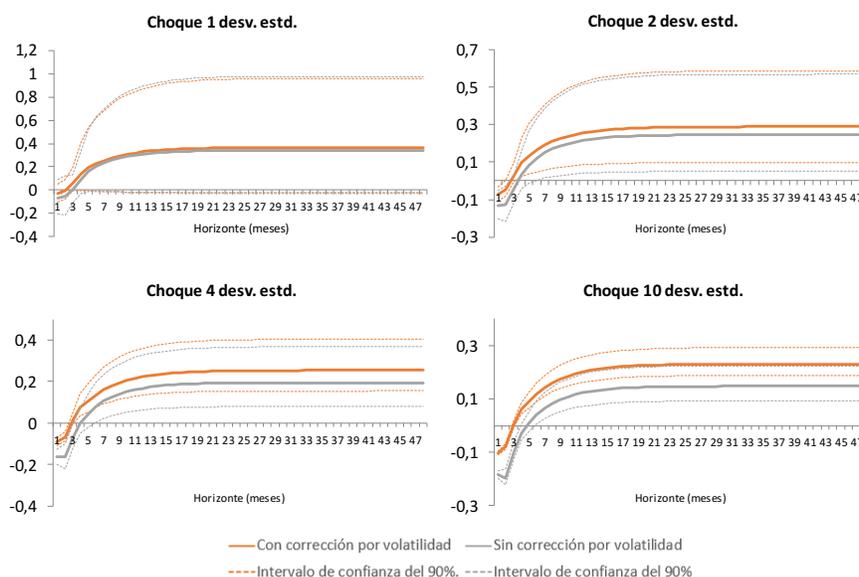
estructural de rezagos distribuidos y se computan las FIR equivalentes a las que se muestran en la Figura 2 y 3.

Figura 3
Respuesta dinámica del IPC ante choques al precio de materias primas no energéticas.



Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

Figura 4
Respuesta dinámica del IPC ante choques al precio de materias primas energéticas con y sin corrección por volatilidad



Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

El contraste entre las FIR con y sin la corrección por volatilidad mencionada se ilustra en la Figura 4 para el caso de choques positivos sobre el índice de precios de materias primas energéticas. Nótese que si bien la estimación puntual señala una respuesta dinámica del IPC más grande cuando se corrige por volatilidad (lo cual es coherente con la hipótesis antes mencionada), para ninguno de los tamaños de choque que se muestran los intervalos de confianza dejan de traslaparse. De manera que no se tiene evidencia suficiente para afirmar que el traspaso es diferente en periodos de alta volatilidad del precio de las materias primas. En el estudio Álvarez y Esquivel (2016) se muestra además las versiones de este contraste para el caso de la respuesta a choques sobre materias primas no energéticas y para la simulación de disminuciones de precio. En ninguno de los casos se encuentra evidencia que respalde una respuesta del IPC diferente durante episodios de alta o baja volatilidad.

Traspaso de precios de materias primas a nivel microeconómico

En el estudio de referencia se analizó el traspaso de precios de materias primas específicas hacia ciertos productos locales siguiendo la misma metodología utilizada para la cuantificación a nivel macroeconómico. En este caso los modelos estructurales de rezagos distribuidos incorporaron igualmente tres variables, a saber: precio local de un producto que compone el IPC o el IPP-MAN, precio internacional de una materia prima que es un insumo importante de ese producto local, y tipo de cambio nominal.

Cuadro 3
Productos con evidencia de asimetría en traspaso de precios de materia prima.

Materia prima	Producto local
Trigo	Harina y subproductos de harina (IPP)
Trigo	Macarrones y fideos (IPP)
Trigo	Pan cuadrado (IPC)
Trigo	Pastas (IPC)
Trigo	Harina de trigo (IPC)
Maíz	Alimento para ganado (IPP)
Maíz	Pollo y productos de pollo (IPP)
Maíz	Pollo (IPP)
Maíz	Pechuga de pollo (IPC)
Maíz	Muslo de pollo (IPC)
Maíz	Pollo entero (IPC)
Maíz	Alas de pollo (IPC)
Arroz	Arroz (IPP)
Arroz	Arroz (IPC)
Hierro	Productos de hierro y acero (IPP)
Fertilizantes	Fertilizantes (IPP)

*En azul se destacan productos con evidencia de asimetría negativa.
Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

De los 80 productos locales analizados, el estudio brinda evidencia estadística de asimetría en el traspaso para 16. De estos, en 13 de los casos la evidencia señala que

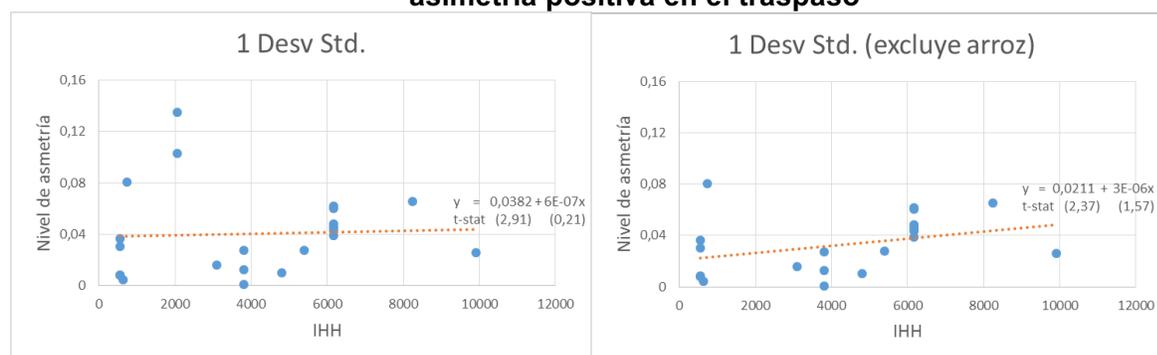
los aumentos de precio se transmiten significativamente más que las disminuciones. El Cuadro 3 muestra la lista de los 16 productos para los cuales se encontró evidencia de un traspaso asimétrico.

Note que la mayoría de productos con evidencia de asimetría de signo en el traspaso pueden agruparse en tres tipos: los que utilizan trigo, maíz y arroz como materia prima importante. En el primer caso destacan productos de panadería y pastas; en el segundo las carnes de pollo y el alimento para ganado; y finalmente el arroz tanto a nivel de productor como de consumidor. Nótese además que para estos tres grupos de bienes la asimetría se da tanto a nivel de precios al productor como de precios al consumidor. Con lo cual podría plantearse la hipótesis de que la asimetría en el ajuste de los precios al productor se transmite a lo largo de la cadena productiva hasta afectar los precios al consumidor.

Resulta de interés conocer qué circunstancias pueden estar originando este traspaso de precios asimétrico. Los autores apuntan a que uno de los factores podría ser la presencia de estructuras de mercado poco competitivas generadas por una alta concentración de oferentes. El importador o el productor podrían obtener rentas monopólicas al ajustar los precios en cierta magnitud cuando sube el precio de las materias primas, y hacerlo en una menor magnitud (o no hacerlo) cuando aquellos bajan.

Con el objetivo de someter a prueba esa hipótesis, en el estudio de referencia se construyó una métrica de concentración de oferentes y otra de la magnitud de la asimetría en el traspaso. Luego se procedió a corroborar si ambas métricas tienen una asociación significativa, es decir si dados todos los demás factores una mayor concentración de oferentes se asocia con mayor asimetría en el traspaso. En este ejercicio se incluyeron solo los productos para los que se encontró evidencia de asimetría positiva. La métrica de concentración corresponde al índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)^{viii} y la métrica de asimetría en el traspaso corresponde a la diferencia entre la respuesta, luego de 48 meses, del precio local a choques positivos y negativos sobre el precio de la materia prima^{ix}.

Figura 5
Asociación entre el nivel de concentración de oferentes del mercado y el grado de asimetría positiva en el traspaso

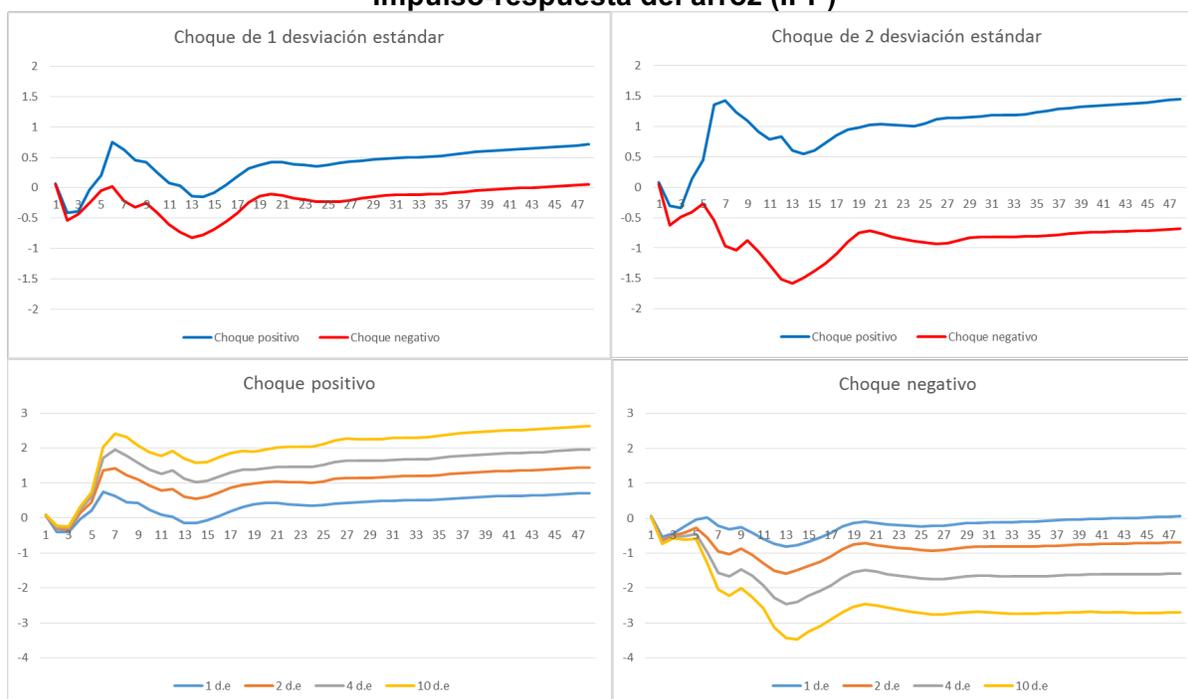


Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

En la Figura 5 se muestra, para el grupo de productos con evidencia de asimetría positiva, pares ordenados de las dos métricas, concentración de mercado y nivel de asimetría. En el gráfico de la izquierda se incluyen todos los productos en los que se encontró evidencia de asimetría, mientras que en el de la derecha se excluyen los dos puntos que representan los casos de arroz (IPP e IPC). Además se muestra una línea que representa un ajuste de mínimos cuadrados a esos datos.

Cuando se incluyen los dos casos arroz (gráfica de la izquierda), la relación entre concentración y nivel de asimetría es poco significativa. Ahora bien, en vista de las características particulares de la industria arrocera costarricense, los autores del estudio consideraron que esas dos observaciones distorsionan la relación entre concentración de oferentes y nivel de asimetría en el traspaso. Esto por cuando si bien hay un abundante número de industriales del arroz, estos coordinan su accionar al estilo de un cartel. Así que la concentración, medida mediante el IHH, será relativamente baja con independencia del nivel de asimetría que se observe. Como se aprecia en el gráfico de la derecha de la Figura 5, cuando se excluyen los dos casos de arroz la relación entre concentración y asimetría se fortalece tanto en magnitud como en significancia estadística. Mayores niveles de concentración de mercado se asocian con un grado mayor de asimetría en el traspaso de precios de materias primas.

Figura 6
Impulso-respuesta del arroz (IPP)



Fuente: Álvarez y Esquivel (2016).

Por ser de particular relevancia, se destacará el caso del traspaso del precio internacional del arroz hacia el precio local del este producto. La Figura 6 muestra las

FIR del precio local del arroz (precio al productor¹) para choques positivos y negativos de varios tamaños en el precio internacional del arroz. Puede notarse que para los 4 tamaños de choque simulados, el precio local del arroz tiende a incrementarse tanto ante aumentos como reducciones en el precio internacional². Esto puede ser un reflejo de cómo la ausencia de mecanismos de mercado competitivo a lo largo de la cadena de comercialización del arroz en Costa Rica distorsiona la respuesta de su precio ante choques en el precio internacional del arroz. Igualmente puede apreciarse como, además de lo anterior, los incrementos en el precio internacional del arroz se transmiten más al precio local conforme más grande sea el tamaño del incremento, y las disminuciones se transmiten más (incrementan más el precio local) con forme más grande sea la baja en el precio internacional. Es decir, la dinámica de ajuste ante variaciones en el precio internacional del arroz es la peor que podría darse desde el punto de vista del consumidor.

Respecto al arroz, es importante anotar que las características de organización industrial de este mercado, las políticas arancelarias históricas y vigentes, así como la regulación de precio existente, podrían explicar la respuesta asimétrica encontrada en el estudio de referencia. Nótese en particular que los industriales e importadores³ locales pueden vender el arroz en el mercado local al precio regulado, que es fijado por el Ministerio de Economía, y no tienen ningún incentivo a trasladar al precio local eventuales reducciones en el precio internacional del arroz. Todo lo contrario, el esquema de incentivos conduce a no trasladar esas disminuciones.

El estudio de referencia muestra la dinámica estimada de ajuste de varios productos locales más para los que se encontró evidencia de asimetría en el traspaso. En general, para la mayor parte de los productos, los precios al productor responden en mayor cuantía que los precios al consumidor ante choques en el precio de la respectiva materia prima. Los fertilizantes son el producto que, para todos los tamaños y signo del choque, muestra el mayor traspaso.

Conclusiones

A continuación se resumen las conclusiones más importantes del estudio de referencia:

La relación dinámica del IPC con los precios internacionales de materias no ha sido estable en Costa Rica a lo largo de los últimos 40 años. El nivel de traspaso tendió a fortalecerse con el tiempo tanto en magnitud como en significancia estadística. La evidencia muestra que la relación es estadísticamente significativa a partir de la primera mitad de los años 90. Para magnitudes no extremas de variación de precios de materias primas (menos de 4 desviaciones estándar) existe escasa evidencia de que el traspaso a precios locales sea distinto ante incrementos versus disminuciones de precios de las materias primas.

¹ La dinámica de estas funciones es muy similar para el caso del precio del arroz al consumidor.

² Vale la pena recordar que las FIR para choques negativos aparecen multiplicadas por -1.

³ Alrededor del 65% del consumo de arroz en Costa Rica es importado.

Si la magnitud de la variación de precios de materias primas es grande (más de 4 desviaciones estándar), existe evidencia de asimetría negativa. Es decir, se estima que las disminuciones de precios de materias primas energéticas y no energéticas se traspasan en mayor cuantía al IPC que los incrementos. Por otra parte, la volatilidad en el precio de las materias primas no condiciona la evidencia hallada sobre asimetrías en el traspaso.

A nivel microeconómico, existe evidencia de asimetría en el traspaso de precios de materias primas a precios domésticos en 16 de los 80 productos analizados. Para la mayoría de estos 16 casos, la asimetría es positiva. Es decir, la respuesta dinámica del precio interno es mayor ante incrementos que ante rebajas de la respectiva materia prima. Los grupos de productos donde se halla evidencia de asimetría positiva son en su mayoría los asociados a materias primas como trigo (productos de panadería y pastas) y maíz (carne de pollo) y arroz. En estos casos, la asimetría se presenta tanto a nivel de precios al productor como del consumidor.

Mayores niveles de concentración de oferentes en el mercado se asocian con un mayor de asimetría positiva en el traspaso de precios de materias primas. La estructura de organización industrial en la mayoría de industrias para las que se encontró evidencia de asimetría indica alta concentración.

Como implicación de política, los autores del estudio de referencia recomiendan que la autoridad competente en materia de competencia revise a profundidad la estructura de organización industrial, así como las prácticas comerciales de las empresas dominantes en los mercados donde se encontró evidencia de asimetría positiva junto con alta concentración de oferentes.

Referencias bibliográficas

- Bloomberg, S. Brock y Ethan S. Harris (1995). *The Commodity-Consumer Prices Connection: Fact or Fable?* Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review 1, (3), October. Pages 21-38.
- Álvarez, Cristian y Manfred Esquivel (2016). *Efecto de cambios de precio en materias primas sobre los precios domésticos en Costa Rica, ¿influye el nivel de competencia en los mercados?* Documento de investigación N°06-2016. Banco Central de Costa Rica.
- Furlong, Fred y Roberto Ingenito (1996). *Commodity Prices and Inflation*. Economic Review, Federal Reserve Bank of San Francisco, No.2, pages 27-47.
- Gallant, Ronald; Peter E. Rossi y George Tauchen (1993). *Nonlinear Dynamic Structures*. Econometrica, Vol. 61, No. 4, pages 871-907.
- Kilian, Lutz y Robert J. Vigfusson (2011). *Are the responses of the U.S. economy asymmetric in energy price increases and decreases?* Quantitative Economics, Vol. 2, Issue 3, pages 419–453, November.
- Koop, Gary; M. Hashem Pesaran y Simon M. Potter (1996). *Impulse response analysis in nonlinear multivariate models*. Journal of Econometrics, Vol. 74, Issue 1, pages 119-147.

Lee, Kiseok y Shawn Ni (2002). *On the Dynamic Effects of Oil Price Shocks: A Study Using Industry Level Data*. Journal of Monetary Economics, Vol. 49, pages 823-852.

Mork, Knut A. (1989). *Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results*. Journal of Political Economy, Vol. 97, No.3, June

ⁱ Ver Álvarez y Esquivel (2016).

ⁱⁱ Ver <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

ⁱⁱⁱ El cuadro 12 del estudio de referencia muestra la lista completa de productos estudiados.

^{iv} En un modelo VAR cada una de las variables endógenas (en este caso los precios locales y los precios de las materias primas) depende de cierta cantidad de rezagos tanto de ella misma como de las otras variables endógenas.

^v En el estudio de referencia la prueba se efectúa hasta un horizonte de 24 meses. Sin embargo, para horizontes mayores a 6 meses todos los valores P indicaban falta de evidencia para rechazar la hipótesis nula de simetría.

^{vi} Las FIR que se muestran están divididas por el tamaño del choque al precio de las materias primas. De esta forma la respuesta dinámica que se grafica es proporcional al tamaño del incremento o disminución de precio de las materias primas que se simula.

^{vii} Los intervalos de confianza corresponden, en cada horizonte, a los percentiles 5 y 95 de la distribución empírica de 250.000 simulaciones.

^{viii} El IHH varía entre 0 y 10.000. El nivel más alto señalaría la mayor concentración de oferentes posible (un mercado con un solo oferente). Entre más bajo el IHH el mercado es menos concentrado. La información base para el cálculo del IHH corresponde a las ventas informadas por las empresas.

^{ix} Específicamente, el nivel de asimetría de un producto se calculó como $A = \frac{IR_{48}^+ - IR_{48}^-}{Choque}$. Donde IR_{48}^+ es el nivel acumulado del impulso respuesta ante un choque positivo luego de transcurridos 48 meses e IR_{48}^- es el equivalente pero para choques negativos.