



INTERNATIONAL FOOD  
POLICY RESEARCH INSTITUTE

*sustainable solutions for ending hunger and poverty*

Supported by the CGIAR

INSTITUTO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
SOBRE POLÍTICAS ALIMENTARIAS

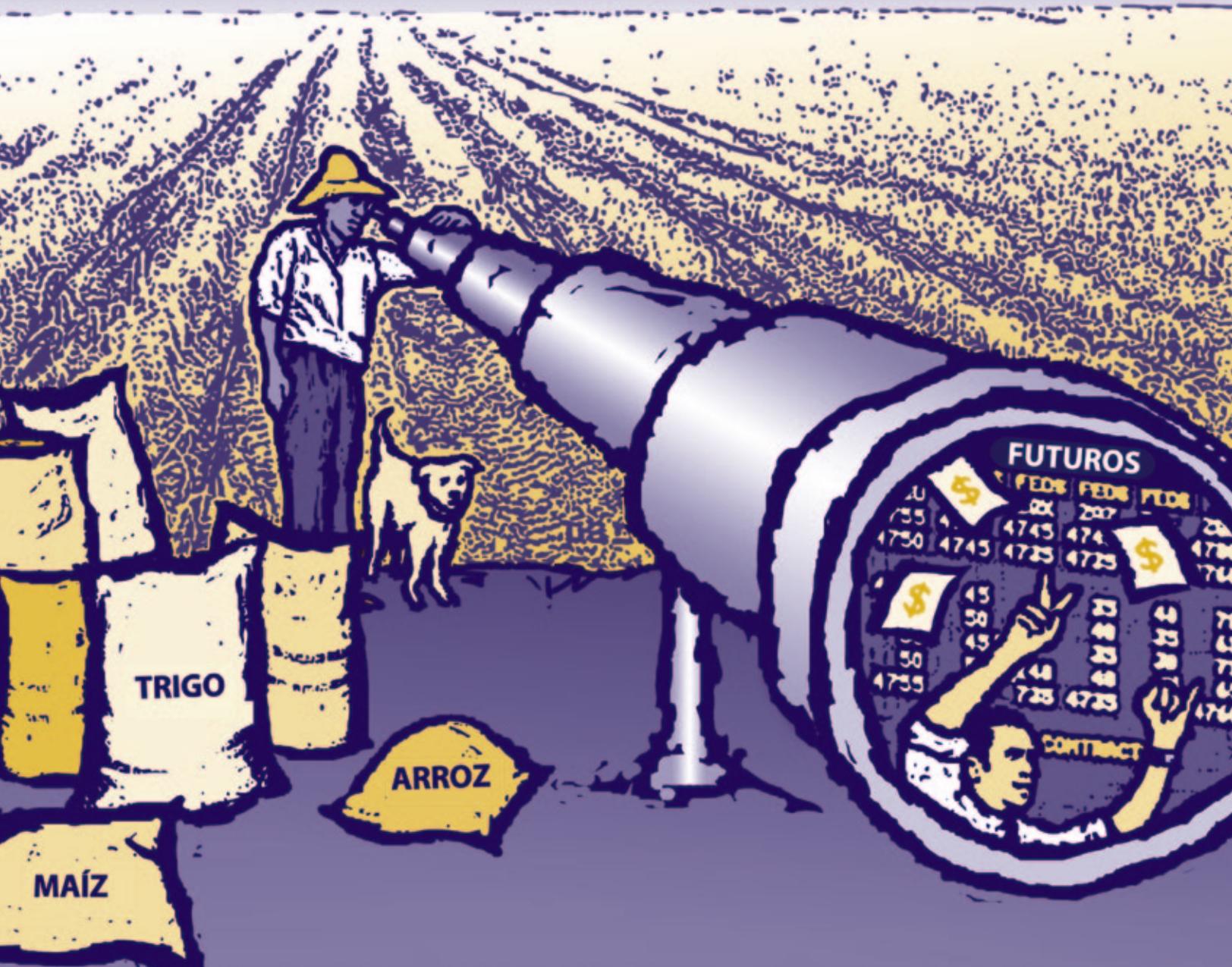
*soluciones sostenibles para acabar con el hambre y la pobreza*

Apoiado por el CGIAR

# CUANDO LA ESPECULACIÓN SÍ IMPORTA

Miguel Robles, Maximo Torero y Joachim von Braun

Resumen Temático 57 del IFPRI • Febrero 2009



**L**a crisis de precios de los alimentos de 2007/2008 se debió a varias razones, entre ellas: una creciente demanda por alimentos en países emergentes, los cambios en los mercados internacionales de granos propiciados por los biocombustibles, el cambio climático y el elevado precio del petróleo. No obstante, existe evidencia sustancial de que la crisis se vio agravada por el mal funcionamiento de los mercados mundiales de cereales. Docenas de países impusieron restricciones a las exportaciones de granos, que se tradujeron en un aumento notable de los precios, especialmente en un contexto de mercados poco desarrollados. Algunos países implementaron controles de precios en la comercialización de alimentos lo cual generó incentivos perversos para los productores. Las alzas especulativas de precios aumentaron y se agrandó la brecha entre los precios de futuros y al contado, lo cual fomentó una reglamentación excesiva, el mayor control de las operaciones de intermediación en algunos países, y la interrupción de las transacciones de futuros agrícolas en países de África y Asia. Asimismo, algunos donantes de ayuda alimentaria incumplieron contratos previamente establecidos. El Programa Mundial de Alimentos (PMA) encontró dificultades para tener rápido acceso a las cantidades de granos necesarias para sus operaciones humanitarias. Los países en vías de desarrollo iniciaron un proceso de rápido reabastecimiento de bienes agrícolas y se replantearon los “méritos” de las políticas de autosuficiencia para la seguridad alimentaria.

Aunque estas reacciones empezaron no como causas sino como consecuencias de la crisis de los precios, las mismas exacerbaron dicha crisis y aumentaron los riesgos que ya planteaban los altos precios. Las reacciones en cuestión adquirieron vida propia al generar un circuito de retroalimentación positiva con respecto a los elevados precios de los alimentos, aumentando aún más los precios y su volatilidad, y con consecuencias adversas para los pobres y para los incentivos de largo plazo para la producción agrícola. Al impedir el libre flujo de los alimentos hacia las zonas que más los necesitan, y el libre flujo de las señales de precios hacia los agricultores, estas fallas de mercado generaron enormes pérdidas de eficiencia en el sistema alimentario mundial y afectaron especialmente a los países más pobres.

Los cambios en los principios básicos de la oferta y la demanda no pueden explicar plenamente el reciente aumento radical de los precios de los alimentos. Las crecientes expectativas, la especulación, el acaparamiento y la histeria también desempeñaron un papel en el creciente nivel y volatilidad de los precios de los alimentos. El flujo de capital especulativo de inversionistas financieros hacia los mercados de productos agrícolas básicos ha sido considerable. Asimismo, el volumen de contratos de futuros negociados aumentó fuertemente en el tiempo: entre mayo de 2007 y mayo de 2008, el volumen de opciones y futuros de granos negociados mundialmente aumentó en forma significativa.

En principio, el exceso de especulación en el mercado de futuros de los productos básicos podría provocar un aumento en los precios de futuros de los mismos y, mediante oportunidades de arbitraje, también de sus precios de contado por encima de los niveles que se justifican según los principios básicos de la oferta y la demanda. Sin embargo, a veces se confunde el supuesto impacto de la especulación con el impacto de la cobertura frente al riesgo. Ésta refleja las preocupaciones valederas de los consumidores acerca de cambios futuros en variables fundamentales de mercado, y su deseo de protegerse frente al riesgo.

El presente informe analiza el papel que ha desempeñado la especulación financiera en el comportamiento de los precios agrícolas en los últimos años.

## ¿QUÉ ES LA ESPECULACIÓN?

La especulación es la aceptación del riesgo de incurrir en pérdidas a cambio de la incierta posibilidad de una recompensa. De ordinario se la comprende como la compra de un bien para su posterior reventa (más que para uso del mismo), o como la venta temporal de un bien con la intención de readquirirlo posteriormente con la esperanza de obtener ganancias a partir de los cambios de precios proyectados en el interin. (Una definición aún más amplia de especulación podría incluir el acaparamiento por parte de los consumidores en épocas en que se perciben riesgos de mercado; pero tal definición no es la que usaremos aquí). Estrictamente hablando, sólo si una posición particular no implica riesgo se le puede llamar “inversión”.

La especulación financiera consiste en la compra, tenencia, venta simple y ventas-cortas de acciones, bonos, productos básicos o cualquier instrumento financiero de valor, con el objetivo de beneficiarse de las fluctuaciones en su precio, en contraposición a la compra para uso propio o para generación de ingreso por dividendos o intereses. La especulación es una de las cuatro actividades de los mercados financieros, junto con la cobertura frente al riesgo, las inversiones a corto o largo plazo y el arbitraje.

En el contexto de los mercados de alimentos, los especuladores son individuos relativamente tolerantes al riesgo, que se ven recompensados por aceptar riesgos relativos al precio que no son aceptados por los operadores coberturistas. Un comerciante adverso al riesgo que ya posee o que planea disponer de un producto básico (por ejemplo, un agricultor poseedor de un campo de trigo que se acerca al período de cosecha) puede protegerse del riesgo vendiendo ahora, en un

mercado a término o “de futuros”, para entrega futura a un precio determinado en el presente. Una persona que tiene o prevé un faltante del producto básico (por ejemplo, un molinero de trigo) puede protegerse comprando ahora para entrega futura a ese precio pre- establecido. Los especuladores individuales en los mercados de futuros pueden estar tanto en el lado largo como en el lado corto de cualquier transacción de este tipo pero, en su conjunto, sus compromisos deben compensar cualquier desequilibrio neto en las posiciones cortas y largas de los operadores en transacciones de cobertura de riesgos (Una posición corta, o vendedora, es la de quienes venden hoy un producto básico que no poseen y tomarán a préstamo, con la expectativa de que el valor del activo disminuirá. Una posición larga, o “compradora”, es la de quienes compran hoy un producto básico con la expectativa de que el valor del activo aumentará.)

## DATOS Y VARIABLES REPRESENTATIVAS DE LA ESPECULACIÓN

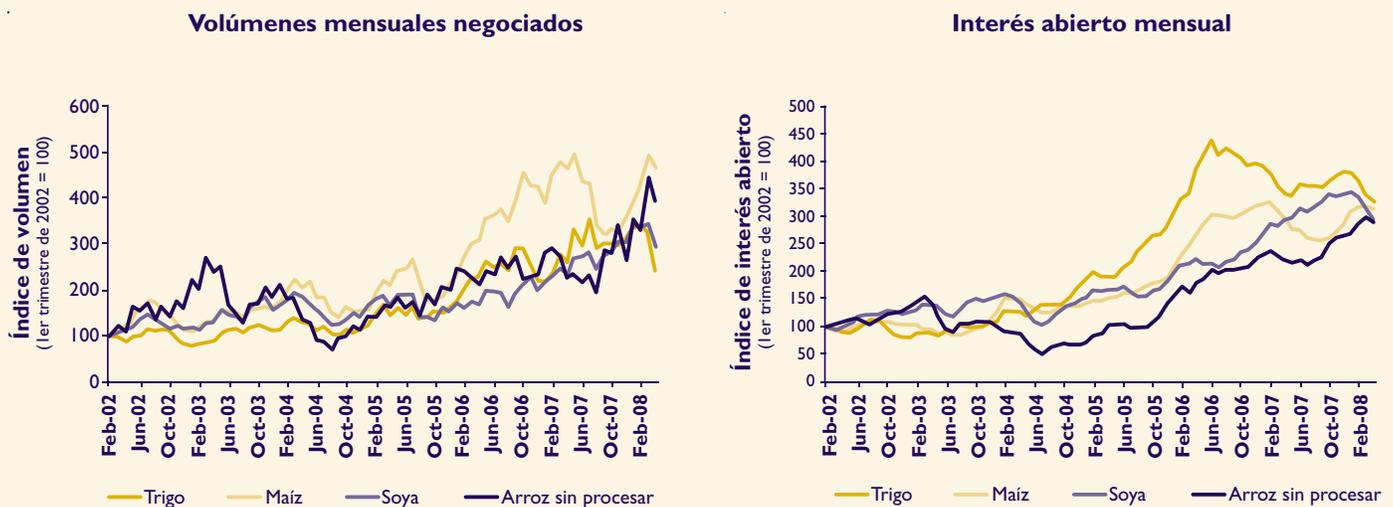
El presente análisis del papel de la especulación financiera en el comportamiento de los precios agrícolas en los últimos años se centra en las actividades comerciales de los mercados de futuros de los productos agrícolas básicos, a partir de información sobre actividades comerciales de la Junta de Comercio de Chicago (Chicago Board of Trade o CBOT), una de las más importantes bolsas de futuros agrícolas. Este análisis comprende cuatro importantes productos básicos: maíz, trigo, soya y arroz. Con el objeto de captar el tamaño y el cambio del comportamiento especulativo en los mercados de productos

agrícolas básicos, analizamos cuatro indicadores: (1) el volumen de contratos de futuros, (2) el número de “posiciones abiertas” en contratos de futuros, (3) el ratio volumen sobre “posiciones abiertas” en contratos de futuros y (4) las posiciones de los operadores no comerciales en los contratos de futuros.

**Volumen mensual de contratos de futuros.** Este indicador captura el número total de transacciones mensuales en contratos de futuros de productos básicos en la CBOT, considerando los contratos con diferentes vencimientos en forma agregada. La mayor parte de contratos comercializados en estos mercados tienen vencimientos que no superan los 24 meses. Los datos muestran que los volúmenes negociados de futuros de productos agrícolas básicos han aumentado significativamente en años recientes (figura 1). Entre 2005 y 2006, el volumen mensual promedio de contratos de futuros de trigo y maíz aumentó en más de un 60%, mientras que en el caso del arroz, el aumento fue de un 40%. En 2007, los volúmenes de transacciones de los cuatro productos básicos volvieron a aumentar de manera considerable, especialmente en el caso de la soya, cuyo promedio mensual fue un 40% mayor con respecto a 2006. Durante los primeros cinco meses de 2008, solo los volúmenes del maíz parecen haberse estabilizado, mientras que los volúmenes del arroz y la soya seguían creciendo a ritmo acelerado, en un 47% y en un 40%, respectivamente. Una razón para este incremento en los volúmenes y su consiguiente impacto sobre los precios en años recientes puede ser la participación más activa de los especuladores en dichos mercados, en particular de los especuladores a corto plazo, que abren y cierran posiciones en periodos relativamente cortos.

**Número de posiciones abiertas por mes en contratos de futuros.** El número de posiciones abiertas describe el número total

**Figura 1 — Volumen mensual de contratos de futuros e interés abierto en contratos de futuros, febrero 2002 – febrero 2008**



Fuente: Junta de Comercio de Chicago (CBOT).  
Nota: El índice de volumen es un promedio móvil trimestral.

Fuente: Junta de Comercio de Chicago (CBOT).  
Nota: El índice de interés abierto es un promedio móvil trimestral.

de contratos de futuros de un determinado producto básico que todavía no se han visto compensados por una posición opuesta de futuros ni satisfechos mediante la entrega del bien. Cada vez que un operador toma una posición en el mercado de futuros (ya sea larga o corta) inmediatamente genera una posición abierta hasta que el operador en cuestión tome la posición opuesta o hasta que venza el contrato. El número de posiciones abiertas ha ido en aumento a lo largo de los últimos cinco años (figura 1), pero las tasas promedio de crecimiento de cada producto básico varían con el tiempo. Entre 2005 y 2006, el interés abierto mensual promedio en los futuros de trigo y maíz aumentó alrededor de un 75%, mientras que en el caso del arroz experimentó un crecimiento superior al 90%. No obstante, en 2007 el interés abierto sufrió un ligero descenso en el caso del maíz y el trigo, en tanto que para el arroz experimentó un crecimiento moderado del 21%. Mientras tanto la soya, que había experimentado un crecimiento del 40% en promedio durante 2007, creció por debajo del 10% a inicios de 2008 y empezó a bajar a partir de febrero de ese año. Asimismo, el trigo siguió bajando a principios de 2008 y el maíz creció a un ritmo de sólo el 3%. Estos datos relativos a las posiciones abiertas probablemente reflejen la incursión de especuladores de mediano y largo plazo en el mercado de futuros de productos básicos, los cuales pueden haber tenido algo que ver con la reciente crisis de precios de los alimentos.

*Ratio volumen sobre “posiciones abiertas” en contratos de futuros.* Este ratio capta la actividad especulativa del mercado, partiendo del supuesto de que la mayoría de los especuladores prefieren entrar y salir rápidamente del mercado, en contraste con los operadores de futuros que no se involucran en actividades especulativas. Por tanto, un especulador que adopta posiciones opuestas en el mercado (comprando y vendiendo

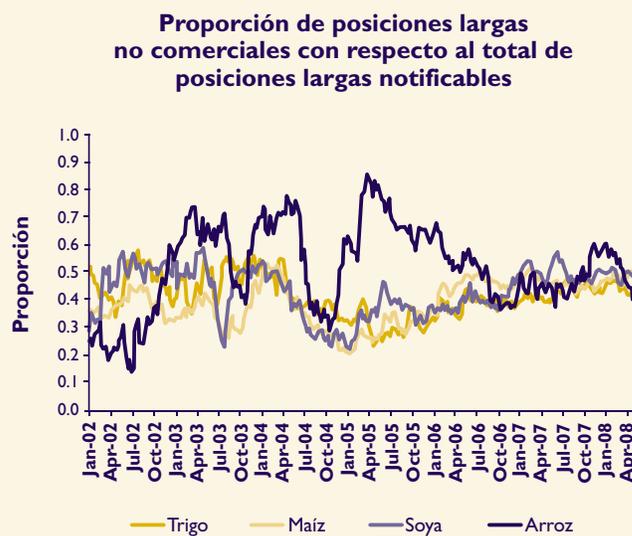
contratos) en cuestión de días o semanas generará un aumento en los volúmenes registrados por mes, pero producirá poca variación en el número total de posiciones abiertas a fin de mes. Por consiguiente, las variaciones que se dan en este indicador podrían reflejar cambios en la actividad especulativa. De hecho, esta razón ha aumentado poco a lo largo de los últimos años (figura 2). En 2006, por ejemplo, se produjo una baja en la misma para los cuatro productos básicos; en 2007, los resultados fueron más variados, con un crecimiento del 31% en el caso del trigo y del 17% en el del maíz, pero con disminuciones en el caso de la soya y del arroz. En 2008, las razones de la soya y del arroz aumentaron un 27% y un 19% respectivamente, mientras que la del trigo siguió creciendo en un 19% y el maíz sufrió una leve baja. La comparación de este crecimiento reciente con el comportamiento de los años 2005 y 2006, cuando la razón para al menos tres productos básicos tuvo una tendencia promedio decreciente, sugiere que este indicador es un instrumento potencial para captar el comportamiento especulativo.

*Proporción de las posiciones no comerciales con respecto al total de posiciones en los contratos de futuros.* La Comisión Reguladora del Mercado de Futuros de Productos Básicos en los Estados Unidos (U.S. Commodity Futures Trading Commission, o CFTC) clasifica todas las posiciones de futuros de un operador notificable como “comerciales” o “no comerciales”. (Operadores notificables son los que mantienen posiciones de futuros y opciones equivalentes o superiores a los niveles de notificación establecidos por la CFTC. Se estima que la totalidad de las posiciones notificadas de todos los operadores representa más del 70% del interés abierto total de cualquier mercado.) Las posiciones de futuros para un producto básico se clasifican como comerciales si un operador utiliza contratos de futuros de ese producto para fines de cobertura frente al riesgo, según

**Figura 2—Razón del volumen al interés abierto en contratos de futuros y posiciones en contratos de futuros por parte de operadores no comerciales, 2002–2008**



Fuente: Junta de Comercio de Chicago (CBOT).



Fuente: U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC).

lo define la CFTC; en caso contrario, la posición se clasifica como no comercial. Por tanto, mientras que las posiciones comerciales se mantienen para fines de cobertura frente al riesgo, las posiciones no comerciales en los contratos de futuros representan básicamente una actividad especulativa con el fin de obtener réditos financieros. Este informe utiliza la clasificación de la CFTC para analizar la importancia de la actividad especulativa en relación con la actividad de cobertura frente al riesgo en años recientes, considerando la proporción de las posiciones no comerciales con respecto al total de posiciones, tanto para posiciones largas como cortas. Los datos incluyen sólo el total de posiciones notificables, ya que sólo éstas pueden ser clasificadas como comerciales o no comerciales.

La proporción de posiciones largas no comerciales con respecto al total de posiciones largas parece haber aumentado en años recientes. Desde 2006 a 2008, el promedio semanal de dicha proporción creció en al menos tres de los cuatro mercados de productos básicos aquí analizados. En el caso del maíz, esta proporción promedió 0,29 en 2005 y alcanzó 0,49 en los primeros cinco meses de 2008. Asimismo, se han observado aumentos para el trigo y la soya. En el caso del arroz sin procesar esta proporción ha sido más errática a lo largo del tiempo; aunque aumentó en 2008 en relación con 2007, está aún por debajo de los niveles observados en años anteriores. En el caso de las posiciones cortas, hay menos evidencia de que exista una tendencia ascendente de la importancia relativa de las posiciones especulativas en años recientes. Al contrario, parece que las posiciones cortas comerciales se han vuelto relativamente más importantes. En general, la creciente participación de operadores comerciales en los mercados de futuros ha sido igualada por una creciente participación de inversionistas especulativos. No obstante, esta situación no significa que las posiciones cortas de los especuladores no hayan afectado los precios. En última instancia, el volumen de posiciones cortas mantenidas por los especuladores ha aumentado mucho con el tiempo, así como el volumen de posiciones cortas mantenidas por los operadores comerciales.

*Posiciones netas de los operadores de “índices”.*

Desde 2006, la CFTC ha brindado información sobre negociación de opciones y futuros por parte de una nueva categoría de operadores en mercados agrícolas seleccionados, conocidos como operadores de “índices”.

Estos operadores normalmente replican un índice de precios para una canasta de “commodities” estableciendo posiciones largas de futuros en diversos mercados de productos básicos y luego actualizando dichas posiciones a través del tiempo basándose en reglas relativamente fijas. Por tanto, la mayoría de estos operadores mantiene solo posiciones largas de futuros. Esta categoría incluye operadores no comerciales, tales como fondos administrados y de pensiones, así como operadores comerciales. En este estudio se dispone de información sobre las posiciones en contratos de opciones y futuros para maíz, trigo y soya. En el caso de los operadores de índice del trigo, las posiciones largas representan cerca del 40% del interés abierto total, mientras que en los casos del maíz y la soya esta proporción es de aproximadamente el 25%. En tanto que estos

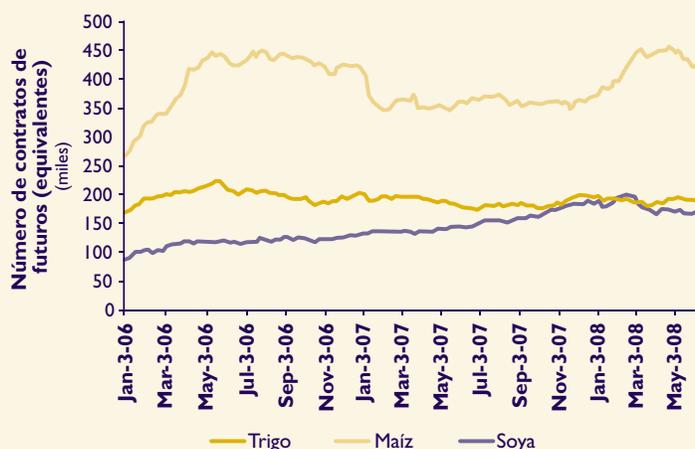
operadores de índice participen en los mercados de opciones y futuros para productos agrícolas básicos por razones que no sean cubrirse frente a riesgos específicos del producto, sus posiciones de operación se usan aquí como una variable representativa de la actividad especulativa. En particular, se presta atención a las posiciones netas (es decir, posiciones largas menos posiciones cortas). La figura 3 muestra una tendencia ascendente para la soya y el maíz desde enero de 2006 hasta mediados de 2008.

## EVIDENCIA DE EFECTOS CAUSALES

Este estudio examinó si la actividad especulativa en el mercado de futuros puede ser considerada como un factor adicional que explique el aumento en los precios de los productos agrícolas básicos en el período 2007/2008. El análisis estadístico muestra que las actividades especulativas podrían haber influido, pero la evidencia está lejos de ser concluyente.

El presente análisis examinó hasta qué punto los indicadores de actividad especulativa que se seleccionaron pueden ayudar a pronosticar los movimientos de los precios al contado, usando la prueba de causalidad de Granger (véanse detalles de esta metodología en el apéndice). Esta prueba busca determinar si los movimientos anteriores de una variable pueden ayudar a explicar las variaciones actuales de otra; de ser así, se considera que la segunda variable es consecuencia de la primera. Esta técnica econométrica se aplicó a cada producto agrícola básico. Utilizando los precios mensuales al contado, según los reporta la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se investigó

**Figura 3—Posiciones netas de los operadores de índice en futuros y opciones, enero 2006–mayo 2008**



Fuente: U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC).

Nota: Posiciones netas = posiciones largas menos posiciones cortas.

**Tabla I—Evidencia de que la actividad especulativa influye en los precios de los productos básicos**

Indicador de actividad especulativa	PRODUCTO BÁSICO			
	Trigo	Maíz	Soya	Arroz
1. Volumen mensual de contratos de futuros, CBOT				
2. Interés abierto mensual de contratos de futuros, CBOT				
3. Razón de volumen a interés abierto (1)/(2) (contratos de futuros)	+			+
	(Abril de 2005 a octubre de 2007)			(Dic. de 2004 a junio de 2007)
4. Proporción de posiciones no comerciales a total de posiciones notificables (largas)				+
				(Abril de 2004 a octubre de 2006 y septiembre de 2005 a marzo de 2008)
5. Proporción de posiciones no comerciales a total de posiciones notificables (cortas)		+	+	
		(Marzo de 2004 a septiembre de 2006 y enero de 2005 a julio de 2007)	(Agosto de 2005 a febrero de 2008)	
6. Posiciones netas de los operadores de índice (posiciones largas menos posiciones cortas) <sup>a</sup>		+		n.d.
		(Enero de 2006 a mayo de 2008)		

Fuente: Autores.

Nota: “+” indica evidencia de causalidad. El punto de partida de la evidencia de causalidad está entre paréntesis. “N.d.” significa “No disponible”.

<sup>a</sup> Este indicador combina posiciones de futuros y opciones usando datos disponibles desde enero de 2006.

si alguna de las variables representativas de la especulación que se utilizaron podría señalarse como causa (técnicamente, causa de “Granger”) de la correspondiente variación en el precio. (Más concretamente, en un contexto de series de tiempo se analizaron los precios actuales expresados en forma logarítmica —“precios logarítmicos actuales”— y se realizó una regresión de los mismos con respecto a los precios logarítmicos con rezagos temporales y al valor de la variable representativa de la especulación, también con rezagos temporales (es decir la “variable proxy desfasada”). Este modelo se comparó posteriormente con otro más limitado en el cuál se removió la variable proxy rezagada mediante el uso de una prueba F. Siempre que se encontró evidencia de series no estacionarias, tanto para indicadores de precios como de especulación, utilizamos las primeras diferencias. Véase el apéndice para obtener más información.) Las pruebas se realizaron abarcando períodos de 30 meses, iniciando con el de enero de 2002 a junio de 2004, y avanzando mes a mes hasta alcanzar el periodo de noviembre de 2005 a mayo de 2008. Para cada producto básico y cada indicador representativo de la especulación considerados se realizaron en total 49 pruebas de causalidad a medida que el período de análisis avanzaba mes a mes. Conforme el análisis avanzó hacia periodos más recientes, y los precios empezaron a aumentar con más rapidez, las pruebas adquirieron la capacidad de mostrar cualquier indicación de si la especulación presionaba

los precios al alza. Debido a la falta de disponibilidad de datos sobre las posiciones netas de los operadores de “índices” antes de 2006, no se pudo usar esta estrategia recursiva para analizar dicho indicador. En este caso se hizo una prueba simple de causalidad para el periodo disponible (2006/2008).

La tabla I resume los resultados de las pruebas de causalidad. Tal como se muestra, el nivel de negociación de contratos de futuros, medido en forma separada por volumen o por posiciones abiertas, no muestra evidencias de afectar los precios de los productos básicos. No obstante, el ratio volumen sobre “posiciones abiertas” en contratos de futuros sí influye en el pronóstico de los movimientos de precios para el trigo y el arroz. Dicho de otra manera, los cambios pasados en ese indicador ayudan a pronosticar los cambios futuros en los precios del trigo y del arroz. Además, para el caso del arroz, la proporción de posiciones largas no comerciales con respecto al total de posiciones largas influye sobre los precios. Un análisis de esta misma proporción para el caso de las posiciones cortas brinda evidencia adicional de la influencia de la especulación sobre los precios, con resultados significativos en el caso del mercado de la soya. En el caso del maíz, hay indicios de causalidad para la proporción de posiciones cortas no comerciales con respecto al total de posiciones cortas entre marzo de 2004 y septiembre de 2006, y en el periodo de 30 meses comprendido entre enero de 2005 y julio de 2007. Por

último, una prueba de la influencia de las posiciones netas de los operadores de índice sobre los precios de los productos básicos entre enero de 2006 y mayo de 2008 revela evidencias positivas en el caso del maíz (para afirmar que existen evidencias estadísticas, utilizamos un nivel de confianza del 95%).

La figura 4 da una idea más detallada de casos en los que las evidencias muestran que la actividad especulativa provoca cambios en los precios. Normalmente, una prueba de causalidad de Granger produce un indicador, llamado estadístico F, que se debe comparar con otro número denominado valor crítico F. Una diferencia positiva indica causalidad y, cuanto mayor sea esta diferencia, más estadísticamente significativa resulta la evidencia.

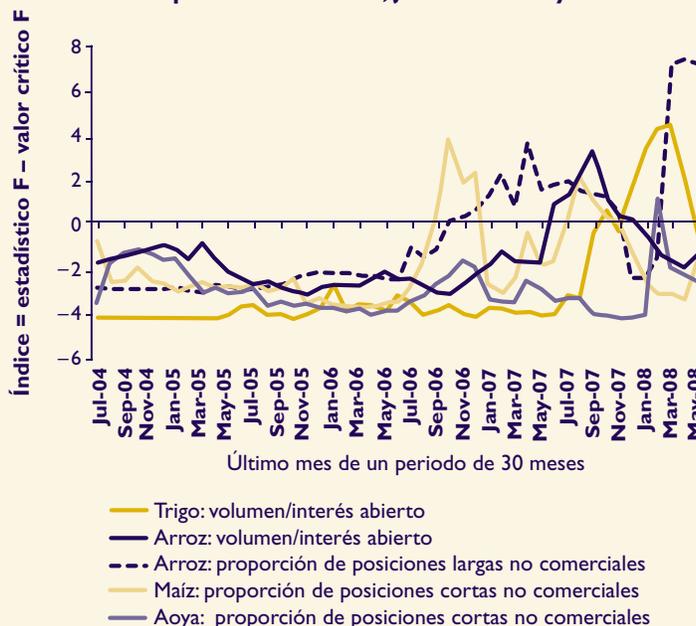
## CONCLUSIÓN

Este análisis examinó estadísticamente si la actividad especulativa en el mercado de futuros se puede identificar como una fuente del aumento que se dio en los precios de los productos agrícolas básicos en 2007/2008. Los resultados muestran que las actividades especulativas podrían haber influido en dicho aumento. El análisis también examinó hasta qué punto los indicadores seleccionados de actividad especulativa pueden ayudar a pronosticar movimientos de los precios al contado, y brindó evidencias de que algunos indicadores de especulación influyen sobre los precios actuales de los productos básicos tales como el trigo, el arroz, el maíz y la soya.

Los excesivos y súbitos aumentos de precios causados por la especulación y el posible acaparamiento podrían afectar seriamente la confianza en los mercados mundiales de granos lo que, a su vez, obstaculizaría la capacidad del mercado para responder a cambios fundamentales en la oferta, la demanda y los costos de producción. Más importante aún, podrían generar fluctuaciones irracionales o no deseadas de precios que pueden perjudicar a los pobres y generar daños nutricionales irreversibles, especialmente en el caso de los niños.

No existen estructuras institucionales adecuadas de alcance global para la prevención de estas fallas del mercado. Una solución global que evite la especulación excesiva en los mercados de alimentos puede ser costosa, pero teniendo en cuenta las pérdidas generadas por las crisis de precios de los alimentos, como la de 2007/2008, podría traer importantes beneficios que largamente excedan esos costos. Es evidente que los incentivos para la especulación en el mercado de alimentos básicos podrían reducirse mediante: (1) cambios en los marcos reguladores para limitar la especulación en relación con la cobertura frente al riesgo, (2) hacer obligatoria la entrega física en los contratos de futuros o en una proporción de tales contratos, (3) la imposición de un depósito de capital como requisito en el momento en que se lleve a cabo cada transacción de futuros, (4) o bien las tres opciones anteriores. Estas medidas de regulación podrían implementarse caso por caso o como plataforma mediante una “alianza internacional de intercambio de productos básicos”. No obstante, podrían surgir dificultades en la búsqueda de un justo medio entre los reguladores de baja efectividad (como la Comisión Reguladora del Mercado de Futuros de Productos Básicos de Estados Unidos) y los que realizan su trabajo con excesivo celo (como

Figura 4—Evidencia de que la especulación influye en los precios de los productos básicos, julio 2004–mayo 2008



Nota: Los números positivos en el eje vertical muestran evidencia de influencia.

los existentes en China o India). La regulación del mercado también genera preocupaciones relativas a la economía política, incluyendo la posibilidad de que las medidas reguladoras puedan beneficiar a grupos relativamente pequeños, que ciertos grupos se apoderen del control de las agencias reguladoras, que no se lleven plenamente a cabo los acuerdos reguladores o que los países no dispongan de la capacidad institucional necesaria para implementar y hacer cumplir las medidas de regulación.

Una solución alternativa podría surgir de una nueva estructura institucional global que incluya la puesta en marcha de una “reserva virtual” (véase el informe del IFPRI sobre políticas Implementing Physical and Virtual Food Reserves to Protect the Poor and Prevent Market Failure, Reservas Globales Físicas y Virtuales de Alimentos para Proteger a los Pobres y Prevenir las Fallas del Mercado, de Joachim von Braun y Máximo Torero. Washington DC: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, 2009). Dicha reserva virtual consistiría en un compromiso coordinado por parte de los países miembros (el G8+5, además de otros grandes países exportadores de cereales como Argentina, Tailandia y Vietnam). Cada país se comprometería a aportar fondos, si fuera necesario, para intervenir en el mercado de futuros. El concepto innovador detrás de esta reserva virtual es el mensaje que enviaría a los mercados, incluyendo a los especuladores. Aunque es probable que la presencia de dicha reserva evitaría por sí sola que los especuladores participasen en este mercado, la reserva virtual debe estar preparada para comerciar cereales cuando sea necesario. Este concepto podría aportar el tipo de acción colectiva global que se requiere para facilitar el buen funcionamiento de los mercados de cereales y para reducir el daño que pueden producir las alzas excesivas de precios.

## APÉNDICE: pruebas de causalidad de Granger de regresión recursiva

Este apéndice explica los detalles en que se basan las pruebas de causalidad de Granger de regresión recursiva. Primero, seleccionamos el precio internacional de un producto básico en concreto  $c \in \{\text{trigo, maíz, arroz, soya}\}$ . El logaritmo de este precio en el momento  $t$  se denotó como  $P_t^c$ . Segundo, nos concentramos en una variable representativa (proxy) de la especulación. Para cada producto básico había cinco variables representativas de la especulación, denotadas aquí como  $X^{s(c)}$ , donde  $s(c) \in \{PLNC(c), PCNC(c), RVIA(c), VOL(c), IA(c)\}$  y

$PLNC(c)$  = proporción larga no comercial para el producto básico  $c$

$PCNC(c)$  = proporción corta no comercial para el producto básico  $c$

$RVIA(c)$  = razón del volumen al interés abierto para el producto básico  $c$

$VOL(c)$  = volumen de transacciones en contratos de futuros largos o cortos para el producto básico  $c$

$IA(c)$  = interés abierto para el producto básico  $c$

Todas estas variables representativas (proxy) se refieren a transacciones en mercados de futuros; los datos se han obtenido de transacciones de la Junta de Comercio de Chicago. Todas las variables denotan una frecuencia mensual. Una variable representativa de especulación para un periodo determinado  $t$  se denota como  $X^{s(c)}$ . Seguidamente se analizó el orden de integración de cada variable representativa de la especulación. En los casos de  $PLNC$  y  $PCNC$ , se impuso la condición de que las series de tiempo se comportaran como estacionarias. Afirmamos que esto hizo por conveniencia, ya que estas proporciones se sitúan entre 1 y 0. Si una variable representativa determinada se comporta como integral de primer orden, posteriormente trabajamos utilizando su primera derivada. Ninguna de nuestras variables representativas se comporta como integral de segundo orden o más allá. Aquí, por razones de exposición, hemos supuesto que todas las variables se comportan como integrales de primer orden y por tanto utilizamos la primera derivada  $dX^{s(c)}$ .

En tercer lugar, fijamos un periodo de muestra de 30 meses, a partir de enero de 2002. Luego, para cada precio de producto básico  $P_t^c$  y cada variable representativa de especulación para ese producto básico  $X^{s(c)}$ , realizamos una prueba unidireccional de causalidad de Granger, con el fin de examinar si la variable sustitutiva de especulación determinaba, en el sentido de Granger, el precio del producto básico en cuestión. Tal como aparece en la literatura, nos referimos a "sentido de Granger" para denotar si la variable representativa de especulación ayuda a pronosticar el precio del

producto básico. Luego adelantamos en un mes el periodo de muestra de 30 meses y repetimos el mismo ejercicio de prueba de causalidad de Granger. De este modo, el segundo ejercicio consistió en un periodo de muestra de 30 meses que empezó en febrero de 2002. Continuamos adelantando el periodo de muestra de 30 meses hasta que agotamos los datos disponibles.

Cada prueba de causalidad de Granger comprendió los siguientes pasos. Primero, aplicamos el siguiente modelo irrestricto:

$$dP_t^c = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i dP_{t-i}^c + \sum_{i=1}^m \beta_i dX_{t-i}^{s(c)} + \varepsilon_t$$

Nótese que sólo se incluye una variable representativa de especulación en este modelo irrestricto; se hizo exactamente lo mismo para cada una de las variables representativas. Se podría haber incluido más de una variable representativa o añadir otras variables exógenas a este modelo. No obstante, decidimos no hacerlo porque queríamos mantener el modelo irrestricto lo más simple que fuera posible (como un proceso puramente auto regresivo) y estudiar la capacidad de pronóstico de cada variable representativa de la especulación frente a este modelo simple. Para determinar la estructura de desfase, utilizamos un enfoque que fue de lo general a lo específico, donde en la regresión irrestricta original se tomaron en cuenta más desfases de los que se consideraban necesarios. Seguidamente aplicamos el criterio de Bayes-Schwartz para definir la estructura de desfase más apropiada  $m$  para cada combinación específica de producto básico y variable representativa de la especulación. Una vez calculado el modelo irrestricto, se preservó la suma de cuadrados residual,  $ESS_u$ . En segundo lugar, aplicamos el siguiente modelo limitado:

$$dP_t^c = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i dP_{t-i}^c + \varepsilon_t$$

Con base en este modelo limitado, se calculó la suma residual de cuadrados  $ESS_r$ . Por último, se diseñó la siguiente prueba F:

$$Prueba F = \frac{(ESS_r - ESS_u) / m}{ESS_u / (n - 1 - m)},$$

donde la hipótesis nula es que  $dX^c$  no es causante de  $dP^c$  según el criterio de Granger.

**Miguel Robles** (m.robles@cgiar.org) es investigador postdoctoral en la División de Mercados, Comercio e Instituciones del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) y **Máximo Torero** (m.torero@cgiar.org) es director de la misma entidad. **Joachim von Braun** (j.vonbraun@cgiar.org) es el director general del IFPRI.

### CONTRIBUIDORES Y SOCIOS FINANCIEROS

El IFPRI lleva a cabo su trabajo de investigación, fortalecimiento de capacidades y comunicación gracias a la ayuda brindada por sus donantes y sus socios. El IFPRI obtiene la mayor parte de sus fondos de gobiernos, fundaciones privadas y organizaciones internacionales y regionales que son en su mayoría miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). El IFPRI agradece especialmente el generoso e incondicional financiamiento proveniente de Alemania, Australia, el Banco Mundial, Canadá, China, Estados Unidos, Finlandia, Francia, India, Irlanda, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia y Suiza.

### INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE

2033 K Street, NW • Washington, DC 20006-1002 • USA  
T +1.202.862.5600 • Skype: ifprihomeoffice • F +1.202.467.4439 • ifpri@cgiar.org

www.ifpri.org

Copyright © 2009 International Food Policy Research Institute. Todos los derechos reservados. Se permite reproducir partes de este documento sin el permiso expreso del IFPRI, aunque sí debe ser reconocido como fuente. Para un permiso de reimpresión, escriba a ifpri-copyright@cgiar.org.



El IFPRI® agradece especialmente la contribución del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España, a la producción y difusión de este documento.