

EL PROCESO DE FINANCIARIZACIÓN Y SU EFECTO EN LOS PRECIOS DE LAS *COMMODITIES*¹

*Silvana Curcio
Mauro De Jesús
Ana S. Vilker*

INTRODUCCIÓN

El aumento de los precios de las *commodities* entre el 2002 y hasta la mitad de 2008 fue el más pronunciado que se haya producido en décadas, tanto en magnitud como en duración y amplitud. Si bien los precios declinaron durante la crisis mundial de mediados de 2008, desde el segundo semestre del año 2009 y especialmente desde el verano boreal de 2010 los mismos han tenido un nuevo incremento, conjuntamente con una extrema volatilidad, en muchos casos muy difícil de vincular con cambios en las condiciones de la oferta y la demanda.

En los últimos años, aumentó significativamente la participación de inversores financieros en el mercado de *commodities*, quienes tratan a estos últimos como un activo de inversión más. La negociación por parte de estos actores, en ocasiones no responde a la evolución de los determinantes fundamentales del precio del bien, como son las fuerzas de la oferta y la demanda, y pueden tener una considerable participación e influencia.

El objetivo del presente trabajo es el estudio del actual funcionamiento del mercado de *commodities* y de la formación de los precios, para identificar y cuantificar los factores de riesgo y los flujos de información que afectan la toma de decisiones tanto en el ámbito público como en el privado.

La primera parte de este trabajo resumirá la evolución de los precios y los factores que la determinan, desde el punto de vista de los

¹ El presente trabajo se realizó en el marco de los siguientes proyectos: UBACyT: 20020100100478 "Aspectos financieros que impactan en dinámicas industriales innovadoras en Argentina: Agro, Medicamentos y Turismo" que dirige la Dra. María Teresa Casparri y del proyecto UBACyT 20022009200432 -Grupos en formación- "Riesgo de precios de commodities: Propuesta de elaboración de un índice para América Latina", dirigido por Ana Silvia Vilker y codirigido por Mauro De Jesús.

"*fundamentaos*" de cereales, oleaginosas y petróleo. En la segunda se analizará la participación de los inversores financieros en el mercado de *commodities*, se comentarán las instituciones, los protagonistas y los instrumentos utilizados.

En la tercera sección se presentará una propuesta para estimar como influye en el precio de las *commodities* el importante incremento de la inversión financiera denominado –proceso de financiarización-. Por último un resumen de las principales ideas y las conclusiones.

1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES FUNDAMENTALES QUE DETERMINARON LA EVOLUCIÓN RECIENTE DE LOS PRECIOS DE LOS COMMODITIES

1.1 Evolución de los precios

1.1.1 Cereales y oleaginosas

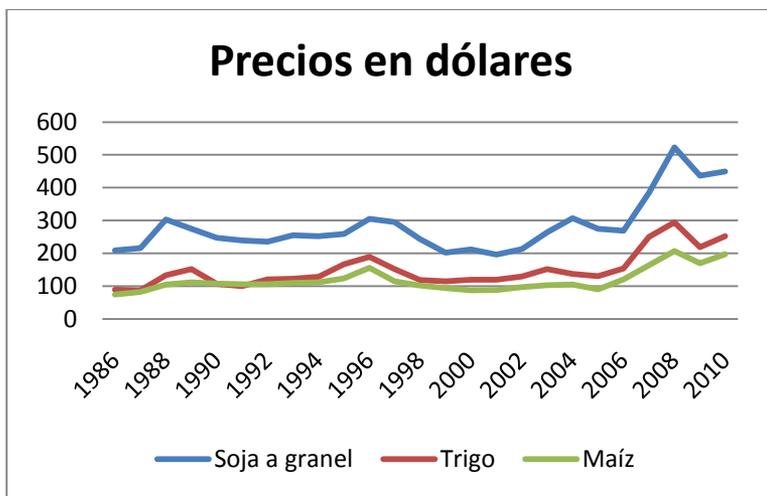
En los años recientes los precios de las *commodities* agrícolas han sido muy volátiles. El máximo valor lo alcanzaron en el 2008 y luego disminuyeron drásticamente, pero con un nuevo aumento a partir de 2010, por ejemplo en junio de 2010 los precios del maíz superaron el nivel de junio del 2008. Factores relacionados con la oferta y la demanda de productos alimenticios contribuyeron al encarecimiento de los precios. La oferta se está desacelerando, debido a la disminución de la tierra cultivada y a un ralentizado crecimiento de la productividad (OCDE-FAO, 2009). A su vez está condicionada por los efectos del cambio climático (por ejemplo, los fenómenos meteorológicos extremos), que ya se observan en muchas regiones del mundo, pero se espera que crezcan dramáticamente en las próximas décadas.

Por el lado de la demanda, el aumento de la población mundial y los cambios en las economías emergentes hacia una dieta más rica en proteínas son los principales factores que influyen sobre el consumo en el mediano y largo plazo, a medida que los ingresos en las economías emergentes crecieron considerablemente con el desarrollo económico acelerado, los patrones de consumo de la población también han cambiado. Entre los años 1995 y 2005 el consumo mundial de carne aumentó un 15 por ciento, Asia oriental y sudoriental es la región con el mayor incremento en casi un 50 por ciento (FAO, 2009). Teniendo en cuenta que la producción de 1 kilogramo de carne requiere de unos 7

kilogramos de granos, el impacto sobre la demanda de cereales es importante. La producción de biocombustibles es otro factor que afecta la demanda. Los precios del petróleo, utilizado como energía y fertilizante también incrementan los precios de los productos agrícolas. Esto puede explicar el movimiento en conjunto de los precios del petróleo y de algunos *commodities* agrícolas.

En el corto plazo, los efectos del clima tienen un fuerte impacto en la evolución de los precios. El mismo se puede agravar por medidas políticas como la prohibición a la exportación o la implantación de retenciones/impuestos. Por ejemplo, los precios del trigo se dispararon en agosto del año pasado (2010) por la sequía en Rusia.

Grafico 1.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo –UNCTAD-

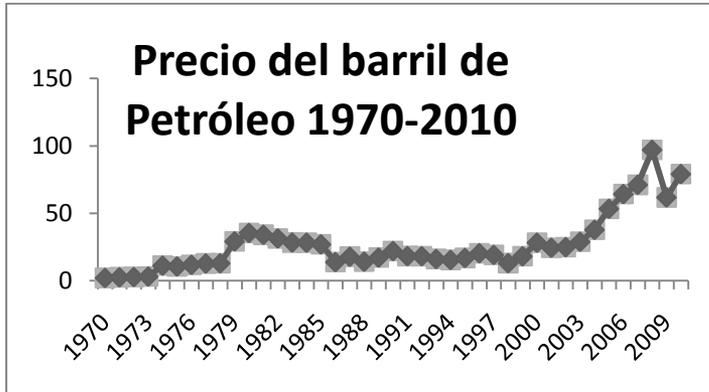
1.1.2 Petróleo

En los últimos años, los precios del petróleo han subido a niveles sin precedentes, alcanzando un máximo histórico de cerca de 150 dólares por barril en julio de 2008. Como consecuencia de la crisis financiera de 2008-2009, los precios cayeron por debajo de los 40 dólares por barril a finales de 2008, alcanzando a mediados del año los 140 dólares por barril.

(Gráfico 2). A menudo se argumenta que el fuerte crecimiento de las economías emergentes es el responsable del aumento del consumo agregado de energía debido fundamentalmente a que estas economías se caracterizan por una baja eficiencia en el uso de energía. Otros autores afirman que no se puede explicar el fuerte aumento de los precios del petróleo sin tener en cuenta el papel que juega la oferta. Kaufman afirma que hay dos grupos de productores (países que conforman la OPEP y países no OPEP) en el mercado del petróleo que difieren significativamente en su comportamiento. Mientras que el de países no-OPEP se puede suponer que son tomadores de precios, es decir, que su producción se relaciona de manera positiva con el precio y negativamente con el costo, los países de la OPEP forman un cartel con operaciones determinadas por cuestiones estratégicas. Un cambio en el suministro de petróleo en alguno de estos grupos puede tener un fuerte impacto en la evolución de su precio. La repentina desaceleración en la tasa de crecimiento de suministro de crudo no-OPEP a partir de 2004 se considera por tanto un factor importante entre los determinantes de la evolución del precio del petróleo (Kaufmann, 2011). Esto causó un aumento inesperado en la utilización de la capacidad de la OPEP, y el fortalecimiento del papel de este grupo de países.

Los recientes aumentos del precio del petróleo probablemente se aceleraron por las tensiones políticas y los conflictos armados en los países productores del mismo, entre otros factores, a pesar de haber sido opacado el efecto por la disminución de los inventarios. De acuerdo con la IEA (2011), los inventarios actuales y la capacidad disponible son todavía suficientemente altos como para mitigar los aumentos de precios en un futuro próximo.

Gráfico 2.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo –UNCTAD-

2. LA FINANCIARIZACIÓN EN EL MERCADO DE *COMMODITIES*

2.1 Mercados de *commodities*

Los mercados de *commodities* se dividen en dos tipos. Por un lado están los mercados spot físicos donde los consumidores demandan estos bienes a los productores y donde se determina precisamente lo que se designa como precio *spot*. Por otro lado, está el mercado de los derivados financieros en el que los operadores a corto y largo plazo acuerdan un precio futuro. Los mercados de derivados pueden descomponerse a su vez en dos categorías: “*exchange markets*” en los que se negocian contratos estandarizados mediante una entidad compensadora central, y los mercados abiertos, *over the counter* (OTC), en los que se negocian contratos específicos y en los que usualmente interviene un formador de precios.

2.2 Financiarización

El término “financiarización del mercado de *commodities*” indica el extraordinario aumento que experimentó la actividad de los mercados de derivados financieros asociados a bienes básicos y la creciente

participación de los inversores financieros en los mercados de futuros de *commodities*.

2.2.1 Inicios de la financiarización

La caída del mercado de *equities* en el año 2000 sería uno de los motivos por el cual los inversores decidieron incorporar más *commodities* en sus portafolios con fines de diversificación.

La diversificación de la inversión hacia las *commodities* se incrementó cuando a comienzos del año 2000 comenzó a reconocerse tanto entre los círculos académicos como inversores que las *commodities* estaban entrando en un nuevo súper ciclo. Se consideró que un rápido crecimiento en la demanda asociada a la urbanización y la industrialización, así como también cambios en los hábitos alimenticios hacia dietas más ricas en proteínas en economías emergentes, particularmente en China e India, como ya se ha mencionado en la sección 1, detonó en un incremento real en los precios de las *commodities*.

2.3 Tipos de instrumentos utilizados por los inversores

2.3.1 Futuros sobre *commodities*

Los futuros sobre *commodities* han evidenciado un rendimiento promedio similar a la inversión en acciones de empresas, y al vincularlos con el ciclo económico muestran una correlación negativa en contraste con las acciones y los bonos, propiciando el contexto ideal para incorporarlos a las carteras administradas con el fin de diversificar los portafolios. La evidencia empírica encontrada sobre este punto, surge de un trabajo desarrollado por Gorton y Rouwenhorst, 2006. Este análisis también muestra que la volatilidad de los retornos sobre *commodities* es menor que la registrada por bonos y acciones por lo menos en el periodo 1954-2004, ya que las correlaciones entre los retornos sobre los contratos de futuros para varias *commodities* son relativamente menores (Gorton y Rouwenhorst, 2006).

Por otro lado los contratos de futuros sobre *commodities* han demostrado tener propiedades de cobertura contra la inflación (sus retornos están correlacionados positivamente con la inflación) debido a que estos instrumentos representan una apuesta sobre los precios de las *commodities*, pues los valores de los productos energéticos y alimenticios

poseen un peso importante en las canastas de bienes utilizadas para evaluar la evolución del nivel general de precios. También los futuros reflejan información con respecto a los cambios esperados en los precios de las *commodities*, en este sentido los mismos suben o bajan de acuerdo con las expectativas que los inversores poseen de la inflación futura.

Además, la inversión en contratos a futuros de *commodities* provee una cobertura sobre las variaciones del valor del dólar. La mayoría de estos bienes son comercializados en dólares, y los valores de los mismos aumentaron a medida que el dólar se fue depreciando respecto a las principales monedas mundiales.

2.3.2 Índices de *commodities*

Los inversores utilizan una amplia variedad de instrumentos, sin embargo, la inversión en índices de productos básicos atrajo probablemente la mayor atención en los años recientes. Estos índices están constituidos, generalmente, por contratos de futuros sobre un amplio rango de *commodities* (incluyendo productos energéticos, agrícolas y metales) y se negocian en mercados organizados. Invertir en una canasta predeterminada de *commodities*, es decir un índice, descansa en el supuesto de que las mismas están dominadas por una única prima por riesgo que no es replicable combinando otros tipos de activos, y constituyen una clase homogénea que puede ser representada por pocas posiciones. Estas características se acentúan en periodos donde las materias primas atraviesan un súper ciclo.

Algunos inversores financieros aumentaron su exposición a los índices de *commodities* a través de un contrato financiero bilateral, usualmente un *swap*, con un banco u otra institución financiera. A su vez el banco o la institución financiera se cubre adquiriendo sistemáticamente contratos de futuros en los mercados organizados de *commodities*.

Este proceso se conoce con el nombre de *rolling*, y devuelve una tasa (*roll yield*) positiva en un mercado *backwardated* –los precios *spot* superan a los precios futuros- y negativa en un mercado *contango* –los precios futuros superan a los precios *spot*-. La inversión en índices vinculados a *commodities* involucra sólo posiciones largas (compradoras) y relacionadas con posiciones a futuro sin involucrar la propiedad física del bien. Esta característica particular de la negociación de índices vinculados a futuros, implica un rol esencial de las tasas vinculadas.

Los inversores financieros que siguen una estrategia activa, como los gestores de fondos, no centran sus inversiones en índices orientados al mediano y largo plazo, sino que tienden a operar en el mercado de futuros y opciones, de ambos lados. Esto los habilita a obtener retornos positivos ante subas o bajadas de precios.

2.3.3 *Exchange-traded products –ETP–*

Desde el año 2009, un tercer instrumento comenzó a obtener una considerable importancia, estos son los *exchange-traded products* (ETPs), los que comprenden *exchange-traded notes* (ETNs) y *exchange-traded funds* (ETFs), replican el retorno de un único *commodity* mientras que unos pocos lo hacen de un grupo de *commodities*. Las cuotas partes de los ETPs se negocian en los mercados de acciones –*equities*–. Algunos de ellos son accesibles para pequeños inversores, mientras que otros ofrecen cupón mucho más grande tornándose atractivos para los fondos de pensión.

Aparte de los ETFs de metales preciosos, los fondos utilizaron tradicionalmente contratos de futuros como colateral, mientras que en los últimos dos años comenzaron a desarrollarse los ETPs respaldados por el *commodity* físico. Los ETP que utilizan como colateral un contrato de futuros se encuentran expuestos al riesgo de contraparte, dado que la comercialización de este tipo de instrumentos no se realiza a través de una *clearing house* o mercado regulado. La creciente importancia de los ETPs respaldados por el producto físico, indicaría una creciente aversión al riesgo, y una disposición por parte de los inversores a aceptar costos de almacenamiento de los bienes que se utilizan como colateral. Pero esto produce un estrechamiento de la oferta física del bien, pues parte de las *commodities* se encuentran en depósitos y no están disponibles para la comercialización, dando lugar a una prima por liquidez y moviendo el mercado en *backwardation*, aumentando el rendimiento de los índices de *commodities* y por consiguiente haciendo este tipo de inversiones más atractivas.

El retorno de estos productos de inversión está dominado en definitiva por los movimientos del precio *spot* del bien, mientras que los retornos de los ETFs respaldados por futuros, dependen de la *rolling yield* y en consecuencia comparten las características de una inversión en un índice.

2.4 Como evaluar el proceso de financierización en el mercado de *commodities*

Una forma de evaluar el proceso de financierización en el mercado de *commodities* puede ser a través del movimiento de los instrumentos de administración de riesgo como son los contratos a futuro y las opciones. Ha sido en la década del 90', cuando varios participantes del sector privado han comenzado a utilizar los mercados de derivados de *commodities* para cubrirse del riesgo de precios, adquiriendo estos instrumentos poco a poco relevancia.

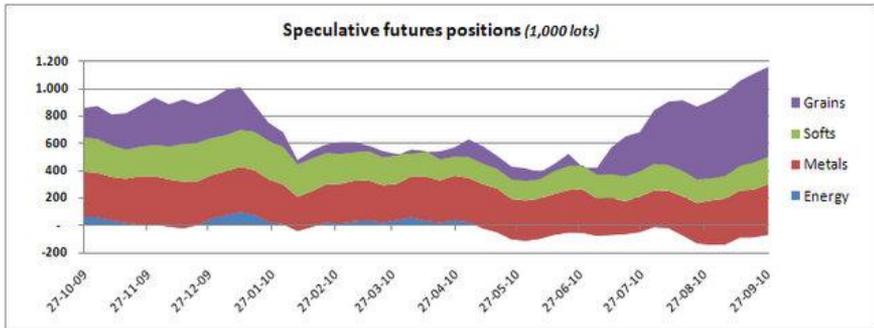
Por ejemplo entre los años 2006 y 2008 hubo un incremento de alrededor del 27% en los futuros en dólares sobre la soja². Este considerable aumento de los contratos a futuro sería tanto un mecanismo de protección no solo para la variabilidad de los precios sino también una forma de inversión ante la caída de las tasas de interés –especialmente en los Estados Unidos-, la crisis en el mercado inmobiliario y un mecanismo de protección ante la debilidad del dólar (a nivel mundial).

“Los operadores del mercado (especuladores) han regresado recientemente a las opciones sobre materias primas. La combinación de posiciones largas especulativas en las bolsas de EE.UU. está en un nivel record impulsado especialmente por el aumento en las posiciones en granos y metales” (Trading Floor.com)

Por otro lado, el uso de los productos básicos por los inversores financieros (la llamada "financierización de los productos básicos") puede haber sido en parte responsable de la pronunciada alza de precios entre 2007/08. *John Baffes, Tassos Haniotis*, The World Bank. Development Prospects Group. July 2010.

². Mercado a Término de Buenos Aires –MATBA-

Gráfico 3.



Fuente: Trading Floor.com

3. ESTIMACIÓN DEL EFECTO DEL PROCESO DE FINANCIARIZACIÓN EN EL PRECIO DE LAS *COMMODITIES*

Con el objetivo de estimar el efecto del proceso de financiarización del mercado de productos básicos en la determinación de los precios de las *commodities* se realizaron las estimaciones que se comentarán en esta sección, comenzando con una breve descripción de los datos utilizados.

3.1 Datos utilizados

3.1.1 Standard and Poor ex Goldman Sachs Commodity Index (S&P GSCI)

Como se ha mencionado los índices de *commodities* indican los retornos de posiciones largas (con expectativas de alzas en los precios) de contratos futuros. Estos índices son observados tanto por inversores financieros como inversores en la producción, con lo cual alienta al alza de los precios spot (UNCTAD, 2010).

El índice Standard and Poor ex Goldman Sachs Commodity Index (S&P GSCI) está compuesto por *commodities*, muchos de los cuales tienen mercados futuros, tal que permitan mantener la liquidez y la inversión.

Asimismo el S&P GSCI tiene un grado de diversificación que minimiza los riesgos idiosincráticos³ individuales en el conjunto de *commodities*.

Los *commodities* que constituyen el índice S&P GSCI son ponderados de acuerdo a la proporción de la producción de cada *commodity* (promedio de los últimos 5 años) con respecto a la producción mundial, y por lo tanto sirve como indicador del comportamiento de la inversión. Asimismo, pondera a cada *commodity* de acuerdo al capital invertido para mantenerlo, medido por la proporción que el mismo tiene en la economía.

3.2 El modelo de Retornos e Inversión de *commodities*

Utilizando las series de precios de *commodities* de la UNCTAD y el índice S&P GSCI, para el período 1970-2011, con datos mensuales, se construyó el modelo de los *Retornos de Inversión en Commodities*. Se estudiaron los retornos de inversión para las *commodities* soja, petróleo, trigo y cobre.

Adaptando el modelo de Aurelich, N., S. Irwin, y P. García (2010), se partió de que, el retorno de la inversión en cada commodity en un período de tiempo t , se define por la diferencia entre el logaritmo del precio en t y el logaritmo del precio en $t-1$, es decir, en el periodo anterior.

$$R_{t,k} = (\ln p_{t,k} - \ln p_{t-1,k}) * 100$$

Luego se analizó la influencia del índice de inversión en los retornos, por un modelo autorregresivo, donde la variable a explicar es el retorno, y las variables explicativas son los retornos rezagados a partir del periodo inmediato anterior, y los valores pasados del índice de inversión en *commodities* en diferencias.

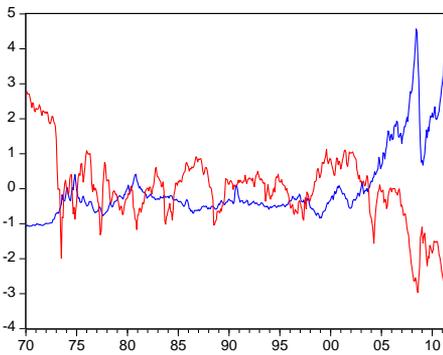
$$R_{t,k} = \alpha_1 + \gamma_{11}R_{t-1,k} + \gamma_{12}R_{t-2,k} + \dots + \gamma_{1n}R_{t-n,k} + \beta_{11}\Delta X_{t-1} + \beta_{12}\Delta X_{t-2} + \dots + \beta_{1m}\Delta X_{t-m} + \varepsilon_t$$

³ Riesgo relacionado con las acciones o políticas que afectan el rendimiento solo de algunos activos del mercado.

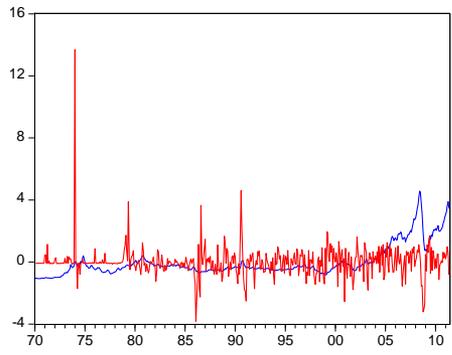
$$R_{t,k} = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \gamma_{1k} R_{t-i,k} + \sum_{j=1}^m \beta_{1j} \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t$$

Antes de continuar con la regresión del modelo, se realizaron pruebas de estacionariedad en las series con el test de Dickey-Fuller (Aumentado), utilizando el criterio de información de Schwartz para determinar la cantidad de rezagos. Las series de retornos y la serie del índice de inversión en *commodities* en diferencias son todas estacionarias, es decir, $I(0)$. Ver Anexo

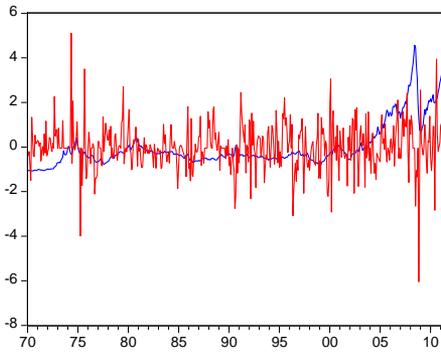
Gráfico N° 4. Retornos de inversión en Soja, Petróleo, Trigo y Cobre, e Índice de inversión en *commodities* S&P GSCI



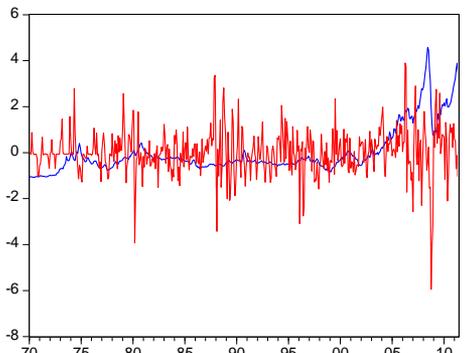
— S&P GSCI — RS



— S&P GSCI — RO



— S&P GSCI — RW



— S&P GSCI — RC

3.3 Prueba de Causalidad de Granger

El análisis de causalidad de Granger permite saber si una variable causa a la otra, o dicho de otra forma, si una variable contribuye a predecir mejor a la otra. También indica si la relación entre ellas es unidireccional o bidireccional.

Esta prueba se aplica en pares de ecuaciones, cuyas variables deben ser series estacionarias. Consiste en testear si los coeficientes β_j son distintos de cero.

$$R_{t,k} = \alpha_1 + \gamma_{11}R_{t-1,k} + \gamma_{12}R_{t-2,k} + \dots + \gamma_{1n}R_{t-n,k} + \beta_{11}\Delta X_{t-1} + \beta_{12}\Delta X_{t-2} + \dots + \beta_{1m}\Delta X_{t-m} + \varepsilon_t$$

$$\Delta X_t = \alpha_2 + \gamma_{21}R_{t-1,k} + \gamma_{22}R_{t-2,k} + \dots + \gamma_{2n}R_{t-n,k} + \beta_{21}\Delta X_{t-1} + \beta_{22}\Delta X_{t-2} + \dots + \beta_{2m}\Delta X_{t-m} + \mu_t$$

Previamente a esta prueba, se estimaron por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) los retornos de cada una de las *commodities* en función de los retornos rezagados, de las diferencias rezagadas del índice de inversión en *commodities*, y de una constante. La cantidad de rezagos se determinaron en forma manual de acuerdo al resultado de las regresiones que arrojaron mayor significatividad de los rezagos, para cada *commodity* analizada. De esta manera se han realizado los test de significatividad individual y conjunta de las variables rezagadas, con los test Ty F, de la regresión por MCO.

Como resultado se obtuvo que tanto la diferencia del índice de inversión como los retornos de periodos pasados son significativos para explicar el cambio en los retornos en las *commodities* seleccionadas. En el caso de la soja son significativos más de dos periodos rezagados en ambas variables, en el caso del trigo y el cobre, sólo los primeros rezagos de ambas variables son significativos para explicar los retornos en el presente, y en el caso del petróleo, son significativos solamente la diferencia en el índice de inversión en el período pasado. El test F de significatividad conjunta para todas las variables explicativas rechaza la hipótesis nula de coeficientes de valor cero. *Ver Cuadro 1 y Anexo*

Luego se aplica el test de Wald para estimar la significatividad conjunta de un grupo de variables seleccionadas. Si los coeficientes no tienen

significancia estadística conjuntamente, se deberán quitar de la ecuación de regresión a esas variables. El test de Wald confirma como resultado, en todas las *commodities* analizadas, la significatividad conjunta del grupo de variables seleccionadas, referidas a los valores rezagados de la diferencia del índice de inversión en *commodities*. Ver Cuadro 1 y Anexo

Entonces se efectuó la prueba de causalidad de Granger, que indicó que la diferencia en el índice de inversión causa los movimientos en los retornos. En las *commodities* Soja, Petróleo, y Trigo, el test arroja como resultado una relación unilateral de causalidad, es decir, los valores pasados de la variación del índice de inversión causan el valor en el presente de los retornos, o dicho de otra forma, causan el valor en el presente de la diferencia de los precios de cada *commodity*. En el caso del Cobre, resulta una relación bilateral de causalidad, es decir los valores pasados de la variable diferencia del índice de inversión ayuda a predecir mejor a los retornos de inversión en el periodo t , tanto como los retornos pasados de inversión en cobre, ayudan a predecir mejor el valor en t de las diferencias del índice de inversión. Ver Cuadro 1 y Anexo

Cuadro 1. Resultados obtenidos

<i>Commodity</i>	ΔX_{t-1}	ΔX_{t-2}	R_{t-1}	R_{t-2}	R^2	<i>Test de Wald</i>	<i>Causalidad de Granger</i>
Rs (<i>Soja</i>)	-0.1369*	0.0559*	1.252*	-0.362*	0.963	Rechaza H0	Rechaza H0
Ro (<i>Petróleo</i>)	0.1121*	0.0360	0.0658	-0.0256	0.067	Rechaza H0	Rechaza H0
Rw (<i>Trigo</i>)	0.0723*	-0.0286	0.160*	-0.0243	0.090	Rechaza H0	Rechaza H0
Rc (<i>Cobre</i>)	0.0288*	0.0196	0.303*	-0.0477	0.188	Rechaza H0	Rechaza H0

(*) Significativas al 99% de probabilidad.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

El proceso de financiarización ha afectado en forma considerable el funcionamiento del mercado de *commodities*. Debido al incremento de la participación de agentes financieros en este ámbito la naturaleza de la

información que determinaba el precio de los bienes básicos ha cambiado. Contrariamente a suponer que el mercado era el que mejor determinaba los precios de los bienes actualmente la mayoría de los participantes no basan sus decisiones comerciales solamente sobre los *fundamentals* de la oferta y la demanda sino que consideran otros aspectos relativos a otros mercados o a objetivos de diversificación de portafolios. Estos factores introducen señales espurias en la determinación del precio de los bienes que conforman el mercado de *commodities*.

A su vez la incorporación de inversores financieros trajo como consecuencia un aumento en la volatilidad, arrastrando a los precios a niveles lejanos a los que se determinarían por la oferta y la demanda física y conjuntamente un mayor costo para su cobertura.

Entonces en un contexto de incertidumbre con respecto a la calidad y a la oportunidad de la información –especialmente de inventarios- para algunos operadores resulta racional seguir la estrategia de otros inversores y no la que correspondería a su propia información. Esto tiene mayor peso si los participantes del mercado saben que la mayoría de sus pares está siguiendo una determinada estrategia.

En este sentido, los cambios en los precios de las *commodities* ya no reflejan necesariamente cambios en los *fundamentals*, sino que se encuentran bajo la influencia de los mercados financieros.

En consecuencia aquellos participantes del mercado que tienen un interés genuino en hacerse del *commodity* físico se deben enfrentar ahora a un contexto de mayor incertidumbre. Manejar el riesgo se hace cada vez más complejo.

Con el objetivo de estimar como influye en el precio de las *commodities* el importante incremento de la inversión financiera en el mercado de productos básicos, se les aplicó a la serie del índice S&PGSCI y las series de los retornos de los precios de la soja, petróleo, trigo, cobre los test de raíz unitaria, que permitió comprobar la estacionariedad de las series, junto con los test de significatividad conjunta de Wald y de causalidad de Granger, cuyos resultados confirman que tanto la diferencia del índice de inversión como los retornos del periodo anterior son significativos para explicar el cambio en los retornos.

Ahora bien, como se puede apreciar en el cuadro 1, los coeficientes de las variables independientes elegidas son pequeños en valor -explicarían

entre un 2,89% y un 13,69% el valor de los retornos-, y por lo tanto sus efectos económicos son relativamente pequeños, y, en algunos casos, los coeficientes son positivos como negativos - pudiendo indicar períodos de disminución o aumento de retornos, y que variaciones pasadas en el índice impacten en el retorno, a pesar de que los precios hayan tenido la trayectoria contraria-, y por esto se continuará en futuros trabajos profundizando en el tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aulerich, N.M.; Garcia, P. y Irwin Scott H. (2010): *The Price Impact of Index Funds in Commodity Futures Markets: Evidence from the CFTC's Daily Large Trader Reporting System*. En <http://are.berkeley.edu/documents/seminar/Irwin.pdf>

Baffes, J.; Haniotis Tassos (2010): *The World Bank. Development Prospects Group*.

Bastourre, D. (2008): "Inversores Financieros en los Mercados de Commodities: Un Modelo con Dinámica de Ajuste no Lineal al Equilibrio". Documento de trabajo. En www.depeco.econo.unlp.edu.ar

Bolsa de Cereales, *Número Estadístico 2008-2009*. Buenos Aires, Argentina.

Brufman J.Z. y Urbisaia H.L. (2001): *Análisis de Series de Tiempo. Univariadas y Multivariadas*. Buenos Aires, Ediciones Cooperativas.

CEPAL. Análisis de los mercados de materias primas agrícolas y de los precios de los alimentos. Documento de trabajo. Santiago de Chile. Agosto 2008. http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/33289/Doc_mercmatprimas2.pdf

FAO (2009): *The State of Food and Agriculture 2009. Livestock in the balance*, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gorton, G. and Rouwenhorst, K.G. (2006): "Facts and fantasies about commodity futures", en *Working Paper No. 10595*. National Bureau of Economic Research (NBER), March. International Energy Agency (IEA) (2011). *Oil Market Report*, Paris. <http://www.iea.org>

Kaufmann, R.K. (2011): "The role of market fundamentals and speculation in recent price changes for crude oil", en *Energy Policy*, 39(1): 105–115.

Mata, H.L. (2004): "Nociones elementales de cointegración. Enfoque de Engle y Granger". En:

<http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Engle%20Granger.pdf>

OECD-FAO (2009). *Agricultural Outlook 2009–2018*, Paris and Rome.

<http://www.agri-outlook.org/pages>

Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) (2009): Annual Statistical Bulletin.

http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2009.pdf

United Nations Conference on Trade and Development, Geneva. (2009): *Trade and Development*. En:

http://www.unctad.org/en/docs/tdr2009_en.pdf

United Nations Conference on Trade and Development (2011) Price Formation in Financialized Commodity Markets: The Role of Information. En: http://www.unctad.org/en/docs/gds20111_en.pdf

ANEXO

Resultados de las estimaciones, tests de significatividad conjunta y tests de causalidad de Granger

Tests de Raíces Unitarias

Null Hypothesis: RS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.152790	0.0235
Test critical values:		
1% level	-3.443334	
5% level	-2.867159	
10% level	-2.569825	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RS)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M04 2011M06

Included observations: 495 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RS(-1)	-0.028777	0.009128	-3.152790	0.0017
D(RS(-1))	0.269540	0.043351	6.217624	0.0000
C	-16.04608	5.021996	-3.195159	0.0015
R-squared	0.084096	Mean dependent var		-0.318669
Adjusted R-squared	0.080373	S.D. dependent var		6.254992
S.E. of regression	5.998361	Akaike info criterion		6.426892
Sum squared resid	17702.32	Schwarz criterion		6.452374
Log likelihood	-1587.656	Hannan-Quinn criter.		6.436895
F-statistic	22.58724	Durbin-Watson stat		1.981181
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: RO has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.59773	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.569633	
5% level	-1.941463	
10% level	-1.616270	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RO)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M03 2011M06

Included observations: 496 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RO(-1)	-0.822707	0.044237	-18.59773	0.0000

R-squared	0.411328	Mean dependent var	-0.004522
Adjusted R-squared	0.411328	S.D. dependent var	12.80395
S.E. of regression	9.823830	Akaike info criterion	7.409513
Sum squared resid	47771.28	Schwarz criterion	7.417994
Log likelihood	-1836.559	Hannan-Quinn criter.	7.412842
Durbin-Watson stat	2.004727		

Null Hypothesis: RW has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.82146	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.569633	
5% level	-1.941463	
10% level	-1.616270	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RW)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M03 2011M06

Included observations: 496 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RW(-1)	-0.834281	0.044326	-18.82146	0.0000
R-squared	0.417131	Mean dependent var		-0.000369
Adjusted R-squared	0.417131	S.D. dependent var		9.097235
S.E. of regression	6.945362	Akaike info criterion		6.716039
Sum squared resid	23877.84	Schwarz criterion		6.724520
Log likelihood	-1664.578	Hannan-Quinn criter.		6.719368
Durbin-Watson stat	1.991834			

Null Hypothesis: RC has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.38221	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.569633	
5% level	-1.941463	
10% level	-1.616270	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RC)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M03 2011M06

Included observations: 496 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RC(-1)	-0.646865	0.042053	-15.38221	0.0000
R-squared	0.323412	Mean dependent var		0.001717
Adjusted R-squared	0.323412	S.D. dependent var		6.930753
S.E. of regression	5.700887	Akaike info criterion		6.321135
Sum squared resid	16087.56	Schwarz criterion		6.329616
Log likelihood	-1566.641	Hannan-Quinn criter.		6.324464
Durbin-Watson stat	1.962803			

Null Hypothesis: DXT has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.86703	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.443307	
5% level	-2.867147	
10% level	-2.569818	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DXT)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M03 2011M06

Included observations: 496 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DXT(-1)	-0.561419	0.040486	-13.86703	0.0000
C	0.637474	0.677598	0.940784	0.3473
R-squared	0.280192	Mean dependent var		-0.035221
Adjusted R-squared	0.278735	S.D. dependent var		17.72351
S.E. of regression	15.05210	Akaike info criterion		8.264936
Sum squared resid	111923.4	Schwarz criterion		8.281898
Log likelihood	-2047.704	Hannan-Quinn criter.		8.271594
F-statistic	192.2945	Durbin-Watson stat		2.053224
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: RS

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1970M06 2011M06

Included observations: 493 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RS(-1)	1.251849	0.045505	27.51021	0.0000
RS(-2)	-0.361722	0.072851	-4.965223	0.0000
RS(-3)	0.058319	0.072831	0.800736	0.4237
RS(-4)	0.024153	0.045229	0.534016	0.5936
DXT(-1)	-0.136918	0.016930	-8.087305	0.0000
DXT(-2)	0.055953	0.019781	2.828681	0.0049
DXT(-3)	-0.036266	0.020018	-1.811678	0.0707
DXT(-4)	0.017602	0.018591	0.946792	0.3442
C	-15.21632	4.916890	-3.094705	0.0021
R-squared	0.963559	Mean dependent var		-550.2103
Adjusted R-squared	0.962956	S.D. dependent var		29.27825
S.E. of regression	5.635117	Akaike info criterion		6.314000
Sum squared resid	15369.20	Schwarz criterion		6.390683
Log likelihood	-1547.401	Hannan-Quinn criter.		6.344108
F-statistic	1599.697	Durbin-Watson stat		1.995729

Wald Test:
Equation: Retornos de la Soja

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	17.87375	(4, 484)	0.0000
Chi-square	71.49502	4	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5) DXT(-1)	-0.136918	0.016930
C(6) DXT(-2)	0.055953	0.019781
C(7) DXT(-3)	-0.036266	0.020018
C(8) DXT(-4)	0.017602	0.018591

Restrictions are linear in coefficients.

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1970M01 2011M06

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DXT does not Granger Cause RS	493	17.8738	1.E-13
RS does not Granger Cause DXT		0.72956	0.5721

Dependent Variable: RO**Method: Least Squares**

Sample (adjusted): 1970M06 2011M06

Included observations: 493 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RO(-1)	0.065846	0.051982	1.266703	0.2059
RO(-2)	-0.025638	0.052422	-0.489069	0.6250
RO(-3)	-0.034457	0.052532	-0.655921	0.5122
RO(-4)	0.018266	0.052348	0.348941	0.7273
DXT(-1)	0.112179	0.033570	3.341635	0.0009
DXT(-2)	0.036043	0.036690	0.982374	0.3264
DXT(-3)	0.010219	0.036932	0.276712	0.7821
DXT(-4)	-0.051662	0.034948	-1.478269	0.1400
C	0.640280	0.442284	1.447668	0.1484

R-squared	0.067172	Mean dependent var	0.794090
Adjusted R-squared	0.051753	S.D. dependent var	9.980730
S.E. of regression	9.719032	Akaike info criterion	7.404136
Sum squared resid	45718.44	Schwarz criterion	7.480819
Log likelihood	-1816.120	Hannan-Quinn criter.	7.434244
F-statistic	4.356521	Durbin-Watson stat	1.992898
Prob(F-statistic)	0.000043		

Wald Test:**Equation: RO**

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.667029	(4, 484)	0.0011
Chi-square	18.66812	4	0.0009

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5) DXT(-1)	0.112179	0.033570
C(6) DXT(-2)	0.036043	0.036690
C(7) DXT(-3)	0.010219	0.036932
C(8) DXT(-4)	-0.051662	0.034948

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1970M01 2011M06

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DXT does not Granger Cause RO	493	4.66703	0.0011
RO does not Granger Cause DXT		1.21897	0.3018

Dependent Variable: RW

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1971M02 2011M06

Included observations: 485 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RW(-1)	0.160128	0.046313	3.457514	0.0006
RW(-2)	-0.024286	0.046763	-0.519334	0.6038
RW(-3)	-0.010073	0.046735	-0.215539	0.8294
RW(-4)	0.023348	0.046607	0.500959	0.6166
DXT(-1)	0.072327	0.021334	3.390215	0.0008
DXT(-2)	-0.028637	0.023151	-1.236959	0.2167
DXT(-3)	-0.024028	0.023432	-1.025459	0.3057
DXT(-4)	0.035937	0.023542	1.526532	0.1276
DXT(-5)	-0.006758	0.023555	-0.286887	0.7743
DXT(-6)	-0.025054	0.023386	-1.071308	0.2846
DXT(-7)	0.026484	0.023371	1.133200	0.2577
DXT(-8)	-0.063747	0.023347	-2.730399	0.0066
DXT(-9)	0.015179	0.023564	0.644185	0.5198
DXT(-10)	0.012396	0.023596	0.525353	0.5996
DXT(-11)	0.051287	0.023518	2.180727	0.0297
DXT(-12)	-0.042035	0.021991	-1.911445	0.0566
C	0.284543	0.316687	0.898498	0.3694

R-squared	0.090328	Mean dependent var	0.366314
Adjusted R-squared	0.059228	S.D. dependent var	7.070525
S.E. of regression	6.857944	Akaike info criterion	6.723115
Sum squared resid	22010.69	Schwarz criterion	6.869776
Log likelihood	-1613.355	Hannan-Quinn criter.	6.780739
F-statistic	2.904438	Durbin-Watson stat	2.002763
Prob(F-statistic)	0.000141		

Wald Test:
Equation: RW

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.604129	(12, 468)	0.0023
Chi-square	31.24954	12	0.0018

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	0.072327	0.021334
C(6)	-0.028637	0.023151
C(7)	-0.024028	0.023432
C(8)	0.035937	0.023542
C(9)	-0.006758	0.023555
C(10)	-0.025054	0.023386
C(11)	0.026484	0.023371
C(12)	-0.063747	0.023347
C(13)	0.015179	0.023564
C(14)	0.012396	0.023596
C(15)	0.051287	0.023518
C(16)	-0.042035	0.021991

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1970M01 2011M06

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DXT does not Granger Cause RW	485	2.43729	0.0044
RW does not Granger Cause DXT		1.60834	0.0859

Dependent Variable: RC

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1971M02 2011M06

Included observations: 485 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RC(-1)	0.303432	0.049274	6.158041	0.0000
RC(-2)	-0.047774	0.051167	-0.933678	0.3510
RC(-3)	-0.102391	0.051313	-1.995423	0.0466
RC(-4)	0.025337	0.049543	0.511421	0.6093
DXT(-1)	0.028885	0.018508	1.560685	0.1193
DXT(-2)	0.019642	0.019920	0.986069	0.3246
DXT(-3)	0.006107	0.019956	0.306011	0.7597
DXT(-4)	0.007167	0.020022	0.357953	0.7205
DXT(-5)	-0.009913	0.019028	-0.520939	0.6027
DXT(-6)	-0.068086	0.019040	-3.575938	0.0004
DXT(-7)	-0.000999	0.019196	-0.052016	0.9585
DXT(-8)	-0.009833	0.019172	-0.512888	0.6083
DXT(-9)	-0.016794	0.019252	-0.872305	0.3835
DXT(-10)	0.035641	0.019262	1.850319	0.0649
DXT(-11)	-0.002309	0.019143	-0.120610	0.9041
DXT(-12)	-0.036500	0.017873	-2.042193	0.0417
C	0.388093	0.259471	1.495710	0.1354
R-squared	0.188913	Mean dependent var		0.432306
Adjusted R-squared	0.161184	S.D. dependent var		6.128657
S.E. of regression	5.613048	Akaike info criterion		6.322487
Sum squared resid	14744.95	Schwarz criterion		6.469148
Log likelihood	-1516.203	Hannan-Quinn criter.		6.380111
F-statistic	6.812715	Durbin-Watson stat		2.013928
Prob(F-statistic)	0.000000			

Wald Test:
Equation: RC

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.895103	(12, 468)	0.0007
Chi-square	34.74124	12	0.0005

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	0.028885	0.018508
C(6)	0.019642	0.019920
C(7)	0.006107	0.019956
C(8)	0.007167	0.020022
C(9)	-0.009913	0.019028
C(10)	-0.068086	0.019040
C(11)	-0.000999	0.019196
C(12)	-0.009833	0.019172
C(13)	-0.016794	0.019252
C(14)	0.035641	0.019262
C(15)	-0.002309	0.019143
C(16)	-0.036500	0.017873

Restrictions are linear in coefficients.

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1970M01 2011M06

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RC does not Granger Cause DXT	485	2.31656	0.0070
DXT does not Granger Cause RC		2.94582	0.0006
