

# **Comportamiento de los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina y en los Estados Unidos, 1960-2012**

**Luis N. Lanteri <sup>1</sup>**

Universidad Nacional del Rosario. Argentina

---

<sup>1</sup> Economista. Argentina

## **Resumen**

La reciente crisis financiera internacional ha resaltado el papel desempeñado por los precios de los activos reales en las fluctuaciones macroeconómicas de las economías avanzadas. Este trabajo analiza los efectos de algunos choques externos y domésticos en los precios reales de la tierra agrícola en la economía Argentina y se comparan los resultados con lo observado en los Estados Unidos. A tal efecto, se emplean modelos de VEC (vector de corrección de errores) y datos anuales que cubren el período 1960-2012. Los resultados de las estimaciones muestran que el PIB real sería el factor más relevante para explicar la volatilidad en los precios de la tierra en la Argentina, en contraste con los Estados Unidos donde la tasa de interés real sería el factor más destacado. En las estimaciones se incluyen también otros choques macroeconómicos (precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias, índice general de precios, tipo de cambio real) a efectos de explicar la variabilidad en los precios reales de dichos activos.

## **Abstract**

The recent international financial crisis has highlighted the role of real asset prices in the macroeconomic fluctuations of advanced economies. This paper analyzes the effects of some external and domestic shocks in the real prices of agricultural land in Argentina economy and compared the results with the situation observed in the United States. To this end, we used VEC models (vector error correction) and annual data covering the period 1960-2012. The estimation results show that real GDP would be the most relevant factor to explain the volatility in the land prices in Argentina, in contrast with the United States where the real interest rate would be the main factor. The estimates also include other macroeconomic shocks (international real prices of agricultural commodities, general price index, real exchange rate) to explain the variability in the real prices of these assets.

*Palabras claves:* crisis financiera internacional, precios reales de la tierra agrícola, choques externos y domésticos, modelos de VEC, international financial crisis, real prices of agricultural land, external and domestic shocks, VEC models

*Clasificación JEL:* C1, E3, F0, F4

## 1.- Introducción

La última crisis financiera internacional ha resaltado el rol que han desempeñado los precios de ciertos activos reales en las fluctuaciones macroeconómicas de las economías avanzadas (véanse, por ejemplo, Reinhart y Rogoff, 2008; Comisión Europea, 2009; Bjornland y Jacobsen, 2012).

La crisis financiera, que hizo eclosión en septiembre de 2008, con la caída de Lehman Brothers, había comenzado a gestarse varios meses antes. Si bien el boom en el mercado inmobiliario estuvo precedido por una expansión del crédito hipotecario y la abundante liquidez en los mercados financieros, algunos analistas consideran que fue el exceso de ahorro, procedente de los excedentes en cuenta corriente de las economías emergentes (caso de China) y de los ingresos de los países exportadores de petróleo, lo que habría ayudado a impulsar los precios de las propiedades en los meses previos a la crisis de 2008 (Bernanke, 2005 y 2007). Asimismo, la aplicación de políticas monetarias flexibles por parte de los bancos centrales de los países desarrollados (mantenimiento de tasas de interés cercanas a cero en años de relativo crecimiento) contribuyó también a estimular la burbuja de activos.<sup>2</sup>

Argentina, al igual que otras economías exportadoras de materias primas agrícolas, experimentó en años recientes un incremento considerable en los precios de la tierra, principalmente en la región pampeana. Al igual que lo ocurrido con los precios de las propiedades urbanas, el aumento en los precios de la tierra en este país podría estar vinculado con el comportamiento de las cotizaciones de las materias primas exportables, el crecimiento de la economía y las mejoras registradas en los términos del intercambio externos.

A diferencia de las economías avanzadas, donde los precios de los activos reales suelen guardar una estrecha relación con la evolución del mercado hipotecario (Mian y Sufi, 2009), en las economías emergentes el auge en los precios de las materias primas, el denominado 'viento de cola', podría ser uno de los factores determinantes que habría impulsado los precios de los activos en la última década. Sobre el particular, Trinh et al. (2006) sugieren que la mejora en los precios de las materias primas, que exportan los países en desarrollo, habría obedecido a la creciente demanda de estos productos por parte de China, India y otras economías emergentes, a la caída del dólar frente al resto de las monedas y a la liquidez reinante en los mercados internacionales.

---

<sup>2</sup> Reinhart y Rogoff (2008) consideran que el desarrollo de la innovación financiera (incluyendo las hipotecas sub-prime), así como los flujos de capital originados en Asia y en los países exportadores de petróleo, habrían contribuido a este proceso.

Los precios de los activos reales no sólo serían una de las fuentes principales de las fluctuaciones macroeconómicas, sino que también, debido a que estos bienes son considerados 'reserva de valor', podrían llegar a ser un importante transmisor de choques, dado que reaccionan rápidamente a las novedades ('news') de los mercados.<sup>3</sup> A su vez, los cambios en los precios de los activos podrían desencadenar un efecto riqueza, alterando así la conducta de consumo (y de inversión) de los agentes económicos (Carroll et al., 2006).

En este trabajo, se analiza el impacto de los precios de las materias primas agrícolas exportables y de otros choques macroeconómicos domésticos sobre los precios reales de la tierra con aptitud agrícola en la economía Argentina en las últimas seis décadas. A tal efecto, se emplean modelos de VEC y datos anuales, que cubren el período 1960-2012.

Asimismo, se compara la evolución de los precios reales de la tierra en la Argentina con el comportamiento observado en los precios de estos activos en los Estados Unidos, durante el mismo período. Ambas economías constituyen dos de los principales productores y exportadores a nivel mundial de materias primas agropecuarias. La inclusión de los Estados Unidos, a efectos de comparar lo ocurrido con los precios de la tierra, obedece a la disponibilidad de información (dado el extenso período analizado) y a que en esta economía se originó la crisis internacional de 2008, que afectó los precios de los activos en varios países desarrollados.

El resto del trabajo se desarrolla como sigue. En la sección dos, se analiza el sector agropecuario argentino y el comportamiento de los precios reales de la tierra en este país y en los Estados Unidos. En la sección tres, se estiman los determinantes económicos de los precios reales de la tierra a través de modelos de VEC para ambas economías. Por último, en la sección cuatro, se comentan las principales conclusiones del trabajo.

---

<sup>3</sup> En este sentido, los precios de algunos activos reales podrían ser empleados como indicador para el seguimiento de la política monetaria (Mishkin, 2001; Goodhart et al., 2001; Rigobon et al., 2004; Giuliadori, 2005; Iacoviello, 2005; Chirinko et al., 2008; Bjornland y Jacobsen, 2008, 2009, 2012; Are Aastveit, 2013; entre otros).

## **2. El sector agropecuario argentino y los precios reales de la tierra agrícola. Comparación con los Estados Unidos.**

El sector agropecuario representa uno de los pilares de la economía argentina. La agricultura ha sido siempre el mayor proveedor de divisas del país y lo continúa siendo en el presente. Históricamente las exportaciones de productos agropecuarios han representado más del 90% del total de las exportaciones argentinas. Aunque este porcentaje se ha reducido en años recientes (a algo menos del 60%), la capacidad de la agricultura y de las manufacturas de ese origen para generar divisas sigue superando a la de cualquier otro sector de la economía.

No obstante, la importancia relativa de la agricultura ha venido declinando en las últimas décadas. Mientras que a mediados de los años cincuenta el sector agropecuario comprendía el 19% del PIB total en moneda constante y empleaba alrededor del 17% de la fuerza laboral, en los últimos años estos porcentajes se han reducido, tanto en lo referente a la participación en el producto (cerca a 4%), como en su contribución a la creación de empleos en la economía (aunque no hay datos muy precisos sería inferior al 10% del empleo total).

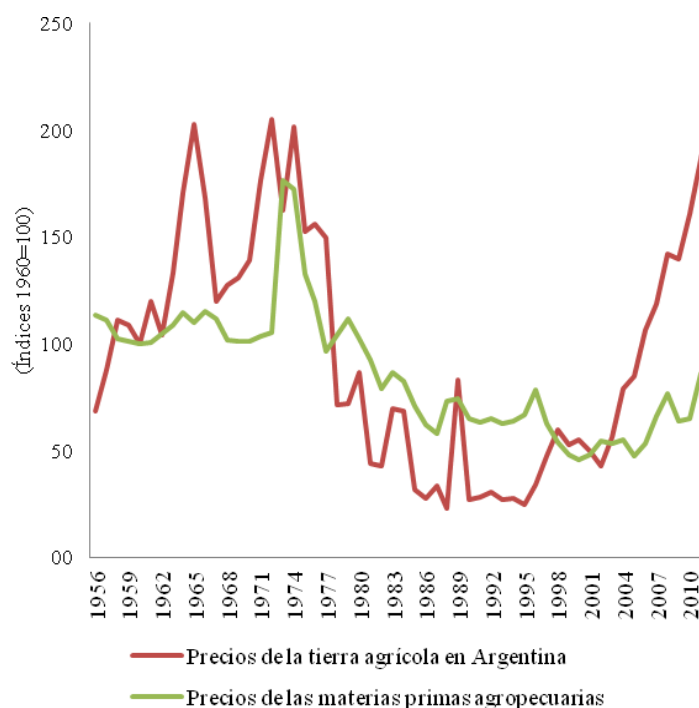
La producción agrícola en la Argentina proviene principalmente de dos regiones naturales que difieren en sus características ecológicas: la pampa y el resto del país (un conjunto de áreas que se especializan en la producción de ciertos cultivos regionales, aunque, desde hace unos años, algunas de ellas producen también soja, el primer producto agrícola exportable del país). La región pampeana (cubre alrededor de 45 millones de hectáreas en el centro-este del país) se ha dedicado básicamente a la producción de cereales, oleaginosas y carne vacuna, rubros que proporcionan los mayores ingresos provenientes de las exportaciones.

Durante las dos últimas décadas dos hechos importantes influyeron sobre el sector agropecuario argentino. Por una parte, a partir de 2002, se ha venido registrando un aumento considerable en los precios internacionales de las materias primas agrícolas, superando el estancamiento en que se encontraban las cotizaciones de estos productos. Por otro, los productos agrícolas pampeanos experimentaron un notable cambio tecnológico, que se tradujo en aumentos de los rendimientos (productividad por unidad de superficie) en los cultivos de cereales y oleaginosas.

Luego de la crisis de 2001, y de las devaluaciones de 2002, el gobierno reintrodujo los impuestos a las exportaciones, a fin de fortalecer los ingresos fiscales y corregir las distorsiones que los elevados precios de los alimentos generaban en el sector asalariado. A pesar de ello, la rentabilidad del sector rural mejoró notablemente, en comparación con la década de los noventa, lo que se tradujo en una ampliación de la frontera agropecuaria en la zona norte del país y en la

aplicación creciente de nuevas tecnologías en el sector rural. La producción de cereales y oleaginosas se incrementó notablemente desde comienzos del nuevo milenio, llegando a superar en la campaña agrícola 2012/2013 los 100 millones de toneladas. No obstante, los aumentos de producción de granos estuvieron acompañados por una disminución del stock y de la faena de ganado y una reducción del consumo anual per cápita de carne vacuna.

**Gráfico 1. Argentina. Precios reales de la tierra agrícola y de las materias primas agropecuarias**

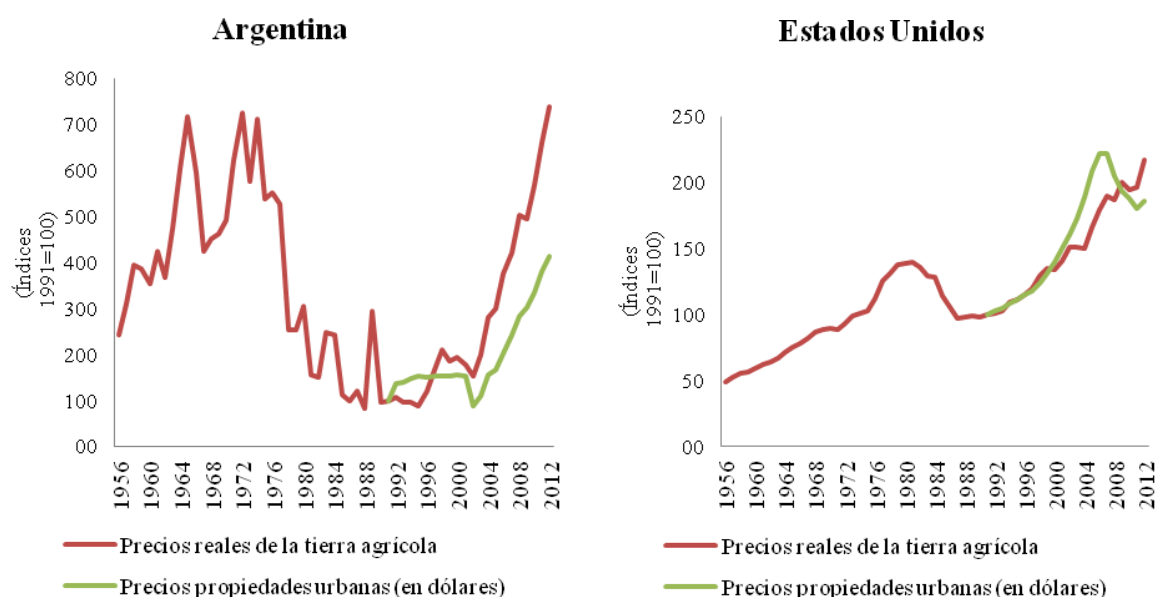


Fuente: elaboración propia (ver Anexo)

En el Gráfico 1 puede apreciarse la evolución de los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina desde mediados de la década del cincuenta. Se observa como los precios reales caen desde comienzos de los setenta hasta el año 2002 y a partir de allí comienzan a crecer hasta alcanzar un máximo relativo en 2012. En cierta medida, los precios reales de la tierra acompañaron, durante estas seis décadas, el comportamiento de los precios internacionales reales de los productos agropecuarios (granos y carne vacuna), aunque estos últimos no han podido equiparar todavía los máximos históricos (en dólares reales) observados en los años setenta. No obstante, el incremento en los precios de la tierra superó a partir de 2002 al aumento en las

cotizaciones de los productos agropecuarios, sugiriendo que otros factores económicos podrían haber ayudado a la valorización de dicho activo durante este último período (en el Anexo se describen las fuentes de los datos y la elaboración del índice Laspeyres encadenado para los precios internacionales de las materias primas agropecuarias).<sup>4</sup>

**Gráfico 2. Precios de los activos en la Argentina y en los Estados Unidos**



*Fuente: elaboración propia*

En el Gráfico 2 se indican los precios de los activos reales (tierra con aptitud agrícola y propiedades urbanas) en la Argentina y en los Estados Unidos. En la Argentina, los precios reales de la tierra crecen desde 2002, año en que habían alcanzado valores mínimos, mientras que en los Estados Unidos se mantienen en alza desde comienzos de los años noventa. No obstante, en ambos casos, los precios reales de 2012 (último dato anual completo disponible) resultan los más elevados en términos históricos.

En tanto que en este último país los precios de las propiedades urbanas sufrieron un proceso deflacionario en los meses posteriores a la crisis financiera internacional de 2007-2008,<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Si bien la información de los gráficos se muestra desde el año 1956, las estimaciones econométricas, realizadas en el trabajo, debieron ser restringidas al período 1960-2012, debido a que una de las series, para los Estados Unidos, solamente está disponible desde 1960 en adelante.

<sup>5</sup> Ver, por ejemplo, Adams et al. (2010) y Agnello et al. (2011).

en la Argentina dichos precios en dólares se han venido incrementando casi sin interrupción en los últimos diez años.<sup>6</sup> En contraste, los precios reales de la tierra agrícola continuaron subiendo en ambas economías con posterioridad a la crisis internacional.

Por último, en la Tabla 1, se muestran los coeficientes de correlación entre los precios reales de la tierra, los precios internacionales de las materias primas agropecuarias y las tasas de interés. En el caso de la Argentina, se observa una correlación positiva entre los precios reales de la tierra y los términos del intercambio (relación entre los precios externos de exportación y de importación), así como entre los precios de estos activos y los precios reales de las materias primas. A su vez, la correlación entre los precios de la tierra y las tasas de interés es negativa. Para los Estados Unidos, en cambio, la correlación entre los precios de la tierra y los términos del intercambio (o los precios internacionales reales de las materias primas) resulta negativa (solamente es positiva para los precios nominales de las materias primas), mientras que la correlación entre los precios de la tierra y las tasas de interés es negativa y más elevada en valor absoluto que en el caso de la Argentina.

**Tabla 1. Coeficientes de correlación entre los precios reales de la tierra y otras variables macroeconómicas, para la Argentina y los Estados Unidos. Variables en niveles (período 1956-2012)**

Argentina						
	TIE	Precios materias primas	Precios reales materias primas	Tasa de interés	Tasa de interés real	Precios reales de la tierra
TIE	1					
Precios materias primas	0,73	1				
Precios reales materias primas	-0,46	-0,29	1			
Tasa de interés	-0,03	0,06	-0,07	1		

<sup>6</sup> Debe notarse, sin embargo que, en ambos casos, los precios de la tierra están expresados en términos reales de acuerdo con la moneda de cada país, mientras que los de las propiedades urbanas se expresan en dólares nominales (dado que se refieren a un período más corto y a que dichos índices son calculados, por sus respectivas fuentes, en dólares nominales). Para los precios de la tierra en la Argentina, se tomaron como base las estimaciones de la Fundación Mediterránea realizadas hasta el año 1984, que están expresadas en pesos, y luego se continuó estimando la serie en dicha moneda, por lo que para ambos países los precios de la tierra se establecen en la moneda doméstica y en términos reales. En la Argentina, el dato del precio de las propiedades urbanas correspondiente al año 2012 se refiere solamente al período anterior a la aplicación de las restricciones para acceder a la compra de divisas en el mercado oficial de cambios (primer trimestre de 2012).



Tasa de interés real	0,09	0,11	-0,20	0,95	1	
Precios reales de la tierra	0,14	0,03	0,62	-0,07	-0,14	1
Estados Unidos						
	TIE	Precios materias primas	Precios reales materias primas	Tasa de interés	Tasa de interés real	Precios reales de la tierra
TIE	1					
Precios materias primas	-0,80	1				
Precios reales materias primas	0,55	-0,29	1			
Tasa de interés	-0,19	-0,05	0,23	1		
Tasa de interés real	0,03	-0,25	-0,17	0,58	1	
Precios reales de la tierra	-0,77	0,87	-0,47	-0,10	-0,24	1
<i>Fuente: elaboración propia (ver fuente de los datos en Anexo). TIE: términos del intercambio externos</i>						

### 3. Determinantes de los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina y en los Estados Unidos.

#### 3.1. Estimación de modelos de VEC

En esta sección, se analizan los principales determinantes económicos de los precios reales de la tierra agrícola, a través del empleo de modelos de VEC (vector de corrección de errores). A tal efecto, se estiman dos modelos, uno para la Argentina y otro para los Estados Unidos.

Previamente, se realizaron las pruebas de KPSS (Kwiatkowski et al., 1992) para verificar si las series son no estacionarias en niveles. En este caso, no es posible rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad (al 5%), salvo en las series correspondientes a la tasa de interés real. No obstante, dada la posible existencia de un cambio estructural en dicha variable, se empleó también un test de raíz unitaria con cambio estructural (quiebre).<sup>7</sup> Estas pruebas no permiten rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria, al considerar un cambio estructural en 1989, para la tasa de interés real de la Argentina, y en 1982, para la tasa de interés real de los Estados Unidos, por lo que se considera, a ambas series, integradas de orden uno  $I(1)$ .

De esta forma, las variables consideradas en las estimaciones de los modelos de VEC serían las siguientes: 1. Precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias; 2. PIB real; 3. Índice general de precios; 4. Tasa de interés real; 5. Tipo de cambio real; 6. Precios reales de la tierra agrícola (ver descripción de las series en Anexo). Los modelos, para la Argentina y los Estados Unidos, cubren el período 1960-2012, con datos de periodicidad anual y las variables en logaritmo (excepto la tasa de interés real que se expresa en su valor original).<sup>8</sup> Las estimaciones se realizan con dos retrasos en niveles.

<sup>7</sup> Ver Lütkepohl, H. (1991). Prueba de raíz unitaria con quiebre (opción 'shift dummy').

<sup>8</sup> Se ha utilizado la tasa de interés real debido al largo período que cubre el análisis (más de cincuenta años) y a que los precios de la tierra están expresados también en términos reales. No obstante, debe notarse que, si bien los bancos centrales fijan las tasas de interés de corto plazo, prácticamente no influyen sobre las tasas reales (las ajustadas por la inflación), salvo un pequeño efecto que podrían darse a través de las políticas de gestión de cartera (por ejemplo, las de 'flexibilización cuantitativa'). Asimismo, en el caso del tipo de cambio real de los Estados Unidos (tipo de cambio nominal efectivo deflactado por el IPC), la serie muestra una tendencia decreciente desde mediados de los años sesenta, dado que está deflactada por el índice de precios al consumidor, a diferencia del tipo de cambio efectivo nominal, donde se destacan claramente las mayores apreciaciones del dólar en los años 1985 y 2002. Dado que no hay disponible en la base del FMI una serie de REER (tipo de cambio efectivo real) de los Estados Unidos, que cubra todo el período de análisis, se optó por deflactar el NEER (tasa de cambio nominal efectiva) por el índice de precios al consumidor de ese país.

Los modelos de VEC se basan en la propuesta de Johansen (1988) y Johansen y Juselius (1990). Esta metodología permite estimar los ajustes dinámicos de corto plazo y las relaciones de largo plazo (cointegración) entre las variables. En este caso, las estimaciones (incluyen variables integradas del mismo orden) permiten que las desviaciones respecto del equilibrio de largo plazo se corrijan gradualmente a través de una serie de ajustes parciales de corto plazo (las variables endógenas convergen a sus relaciones de cointegración).

Suponiendo  $k$  variables endógenas, con una raíz unitaria cada una, podrían existir hasta  $k-1$  relaciones de cointegración linealmente independientes. El modelo a estimar podría simbolizarse como:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

En la expresión (1),  $X_t$  indica un vector de  $k$  variables endógenas no estacionarias  $I(1)$ ,  $\Pi$  la matriz de coeficientes de largo plazo,  $\Gamma_i$  la matriz de coeficientes de corto plazo y  $\varepsilon_t$  un vector de innovaciones (normales e independientemente distribuidos). La matriz  $\Pi$  incluye a los vectores de cointegración. Para determinar el número de relaciones de cointegración (el rango de cointegración  $r$ ), la metodología de Johansen proporciona dos tests: el de traza y el de autovalor máximo. El estadístico de traza testea la hipótesis nula de  $r$  relaciones de cointegración contra la alternativa de  $k$  relaciones de cointegración, donde  $k$  indica el número de variables endógenas, para  $r = 0, 1, \dots, k-1$ ; mientras que el estadístico de autovalor máximo testea la hipótesis nula de  $r$  relaciones de cointegración contra la alternativa de  $r+1$ .<sup>9</sup> Se utiliza la opción sugerida por el programa econométrico empleado en las estimaciones, que excluye una tendencia determinística en la ecuación de cointegración (sólo incorpora un intercepto). Los resultados de los tests de cointegración, que se muestran en la Tabla 2, sugieren la existencia de dos vectores de integración para la prueba de traza y uno para la prueba de auto valor máximo, en ambos modelos.

Los test Portmanteau, con dos retrasos, no permiten rechazar la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación de residuos, en las estimaciones de los modelos de VEC, correspondientes a ambas economías (Argentina: estadístico  $Q$  ajustado: 49,1; probabilidad: 0,94; Estados Unidos: estadístico  $Q$  ajustado: 62,5; probabilidad: 0,60).

---

<sup>9</sup> El teorema de representación de Granger establece que si la matriz de coeficientes  $\Pi$  presentara un rango reducido  $r < k$  podrían existir  $(k \times r)$  matrices  $\alpha$  y  $\beta$ , cada una con un rango  $r$ , tal que  $\Pi = \alpha \beta'$  y  $\beta' X_t$  sea  $I(0)$ , donde  $r$  representa el número de relaciones de cointegración (el rango de cointegración) y cada columna  $\beta$  indica el vector de cointegración (los parámetros de largo plazo). Por su parte,  $\alpha$  indica el parámetro de ajuste, o la velocidad de ajuste, de la  $i$ -ésima variable endógena hacia el equilibrio.

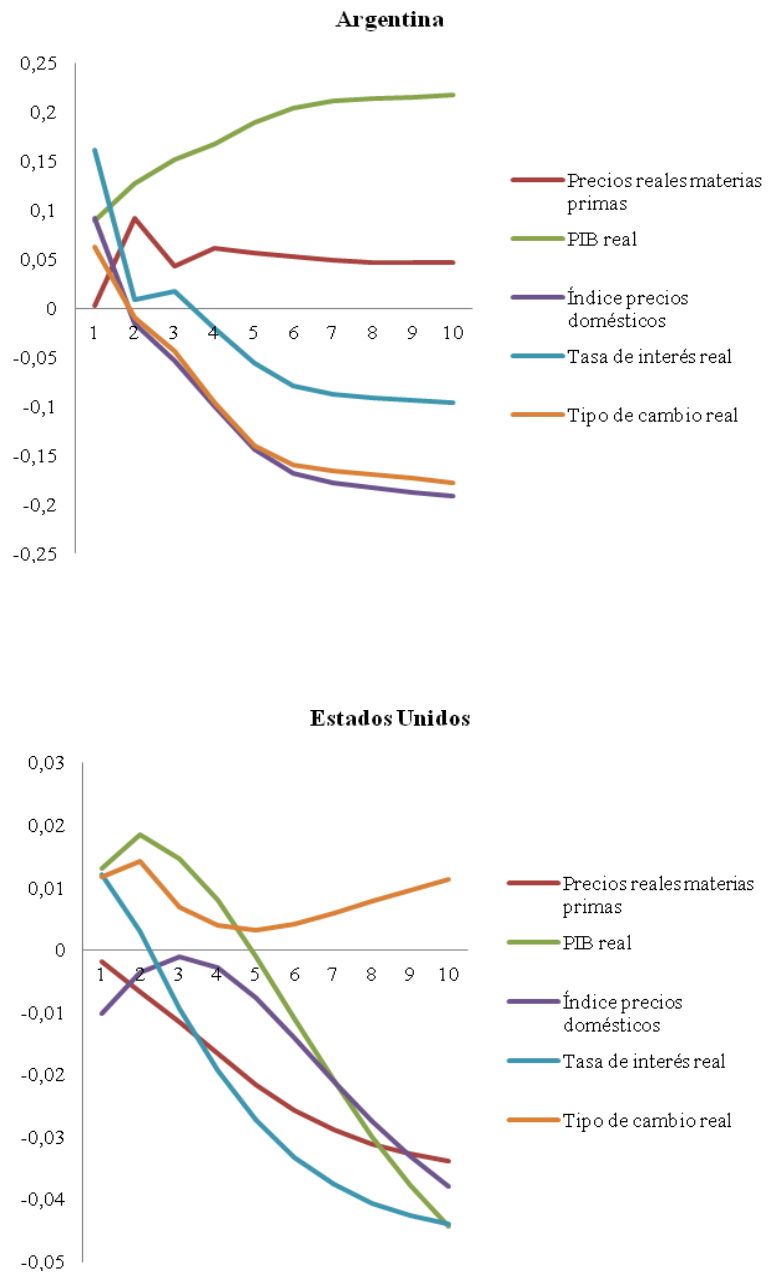
<b>Tabla 2. Tests de cointegración en modelos de VEC</b>							
Relaciones de cointegración	Estadístico de traza	Valor crítico al 5%	Prob.	Relaciones de cointegración	Estadístico de autovalor máximo	Valor crítico al 5%	Prob.
<i>Argentina</i>							
Ninguna *	129,4	95,8	0,0	Ninguna *	55,8	40,1	0,0
A lo sumo una*	73,6	69,8	0,02	A lo sumo una	26,1	33,9	0,32
A lo sumo dos	47,5	47,9	0,05				
<i>Estados Unidos</i>							
Ninguna *	120,8	95,8	0,0	Ninguna *	50,5	40,1	0,0
A lo sumo una*	70,3	69,8	0,04	A lo sumo una	30,7	33,9	0,11
A lo sumo dos	39,6	47,9	0,24				
Fuente: elaboración propia. *: indica rechazo de la Ho al 5%. MacKinnon-Hag-Michelis p-values							

### 3.2. Funciones de impulso-respuesta y análisis de descomposición de la varianza

Los modelos de VEC permiten estimar las funciones de impulso-respuesta de los precios reales de la tierra agrícola ante diferentes choques externos y domésticos y realizar, a su vez, el análisis de descomposición de la varianza.

En las estimaciones de las funciones de impulso-respuesta se emplea la opción de 'impulsos generalizados' de Pesaran y Shin (1998), en tanto que el análisis de varianza corresponde a la factorización de Cholesky (la sugerida por el programa econométrico empleado en las estimaciones).

**Gráfico 3. Funciones de impulso-respuesta de los precios reales de la tierra agrícola ante diferentes choques. Un desvío estándar**



Fuente: elaboración propia

El Gráfico 3 muestra las funciones de respuesta de los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina y en los Estados Unidos. En el caso de la Argentina los precios reales de la tierra responden negativamente frente a los choques en los precios domésticos, en la tasa de interés real y en el tipo de cambio real, a partir del segundo (o tercer) período de iniciado el choque (en los primeros años las respuestas son positivas), mientras que frente a los choques en los precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias y en el PIB real la respuesta es positiva permanente (la respuesta es mayor para el segundo de estos choques). En los Estados Unidos, los precios reales de la tierra muestran una respuesta positiva permanente sólo frente a los choques en el tipo de cambio real, en tanto que para los demás factores la respuesta es negativa en el largo plazo (el PIB real muestra una respuesta positiva hasta el quinto año de iniciado el choque y a partir de dicho período la respuesta se torna negativa). En esta última economía, una mayor apreciación real del dólar, frente al resto de las monedas, determinaría una respuesta positiva permanente en los precios reales de la tierra con aptitud agrícola.

El análisis de descomposición de la varianza establece que el PIB real (45% después de veinte años), la tasa de interés real (15%) y el índice general de precios (11%) serían los principales choques que explican la varianza en los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina (sin considerar al choque propio), mientras que en los Estados Unidos la volatilidad en los precios de estos activos se explicaría por la tasa de interés real (37%), el PIB real (27%) y los precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias (15%). El choque propio representa solo el 26% y el 7%, respectivamente, de la varianza en los precios reales de la tierra, en estas dos economías, en el largo plazo.

De esta forma, el choque más importante para explicar la variabilidad en los precios reales de la tierra sería el PIB real en la Argentina y la tasa de interés real en los Estados Unidos. Asimismo, resulta llamativa la reducida participación en la varianza que presentan los precios reales de las materias primas agropecuarias en la primera de estas dos economías (3%). El nivel de actividad económica explica la mayor parte de la volatilidad en los precios reales de estos activos en la Argentina.

Cabe agregar que el índice de precios reales de las materias primas agropecuarias, empleado en las estimaciones, pretende ser representativo de ambas economías (se explica con más detalles en el Anexo), para el promedio del período analizado. Los precios de los distintos productos considerados en dicho índice muestran entre ellos una elevada correlación positiva (cercana a 0,95 para los productos agrícolas), por lo que modificar los ponderadores de estos productos no afectaría significativamente el comportamiento del índice. A su vez, si se empleara, en el caso argentino, solamente al precio internacional real de la soja, como indicador de los

precios agropecuarios (en lugar del índice agregado utilizado), dicha variable explicaría alrededor del 6% de la varianza de los precios reales de la tierra en el largo plazo.

**Tabla 3. Análisis de descomposición de la varianza de los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina y en los Estados Unidos. Porcentajes**

Argentina						
Años	Precios internacionales reales de las materias primas	PIB real	Índice general de precios	Tasa de interés real	Tipo de cambio real	Precios reales de la tierra agrícola
1	0,0	9,4	30,0	27,4	0,4	32,7
12	3,3	42,3	9,9	16,3	0,9	27,4
20	2,8	<b>44,9</b>	10,6	15,2	0,7	25,9
Estados Unidos						
Años	Precios internacionales reales de las materias primas	PIB real	Índice general de precios	Tasa de interés real	Tipo de cambio real	Precios reales de la tierra agrícola
1	0,3	17,0	11,8	0,0	2,2	68,7
12	16,1	16,7	8,9	43,5	0,6	14,3
20	15,4	27,1	13,8	<b>36,6</b>	0,5	6,6

*Fuente: elaboración propia.*

## 4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos de algunos choques externos y domésticos en los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina y comparar los resultados obtenidos con lo observado en la economía de los Estados Unidos. En las estimaciones econométricas se utilizan modelos de VEC y datos anuales que cubren el período 1960-2012.

Los resultados de las funciones de respuesta sugieren que los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina responden en forma positiva y permanente ante los choques en los precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias y en el PIB real, mientras que los choques en el índice general de precios, en la tasa de interés real y en el tipo de cambio real generan efectos negativos en los precios de esos activos luego de dos (o tres) períodos de iniciado el choque. En contraste, en los Estados Unidos, solamente los choques en el tipo de cambio real (un tipo de cambio real más apreciado respecto del resto de las monedas) determinan una respuesta positiva permanente en los precios reales de la tierra con aptitud agrícola, mientras que los demás choques generan efectos negativos en el largo plazo (los choques en el PIB real determinan una respuesta positiva hasta el quinto año de iniciado el choque).

El análisis de descomposición de la varianza indica que la volatilidad en los precios reales de la tierra agrícola en la Argentina depende principalmente de los choques en el PIB real, mientras que en los Estados Unidos el factor más relevante sería la tasa de interés real. A su vez, en ambas economías, los choques externos y domésticos, considerados en las estimaciones, explican la mayor parte de la varianza en los precios reales de la tierra agrícola en el largo plazo (más del 74% en la Argentina y alrededor del 93% en los Estados Unidos).

De acuerdo con las estimaciones realizadas, el crecimiento de la economía sería el factor más destacado para explicar la varianza en los precios reales de la tierra en la Argentina, mientras que las tasas de interés (mercado crediticio) tendrían una mayor influencia en los Estados Unidos.

Los choques en los precios internacionales de las materias primas agropecuarias parecerían haber jugado, durante las últimas seis décadas, un rol menos relevante, del que podría esperarse a priori, para determinar la volatilidad en los precios reales de la tierra agrícola, particularmente en la economía argentina.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> No obstante ello, los choques en los precios reales de las materias primas agropecuarias inducen un efecto positivo permanente en los precios reales de la tierra agrícola de ese país.



Los resultados encontrados sugieren que podrían haber sido otros sectores económicos, como la industria y los servicios, los que habrían impulsado la demanda del recurso tierra en los períodos de fuerte crecimiento en el caso argentino. Cuando la economía crece (el PIB real representa casi el 45% de la varianza de los precios reales de la tierra), los sectores no-agrícolas generarían excedentes que podrían ser volcados en la agricultura y destinados a la adquisición de tierras con aptitud agrícola.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Algo similar se habría observado con las propiedades urbanas en la última década. Habrían sido los sectores agropecuario e industrial los principales demandantes de propiedades en los centros urbanos del país en dicho período, al mejorar los términos del intercambio y el crecimiento de la economía (y no los asalariados que perdieron poder de compra debido al encarecimiento relativo de las propiedades urbanas).

## Referencias

**ADAMS, Z. y FÜSS, R.** (2010). "Macroeconomic Determinants of International Housing Markets". *Journal of Housing Economics*. (19). 38-50.

**AGNELLO, L. y SCHUKNECHT, L.** (2011). "Booms and Busts in Housing Markets: determinants and Implications". *Journal of Housing Economics*. (20). 171-90.

**ARE AASTVEIT, K.** (2013) "Oil Price Shocks and Monetary Policy in a Data-Rich Environment". Norges Bank Working Paper n° 2013/10.

**BERNANKE, B.** (2005). "The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit". Sandridge Lecture. Virginia Association of Economists. Richmond. Marzo.

**BERNANKE, B.** (2007). "Global Imbalances: recent Developments and Prospects". Bundesbank Lecture. Alemania. Septiembre.

**BJORNLAND, H. y JACOBSEN, D.** (2008). "The Role of House Prices in the Monetary Policy Transmission Mechanism in the US". Norges Bank Working Paper n° 2008/24.

**BJORNLAND, H. y JACOBSEN, D.** (2009). "The Role of House Prices in the Monetary Policy Transmission Mechanism in Small Open Economies". Norges Bank Working Paper n° 2009/6.

**BJORNLAND, H. y JACOBSEN, D.** (2012). "House Prices and Stock Prices: different Roles in the U.S. Monetary Transmission Mechanism". CAMP Working Paper Series n° 1/2012.

**CARROLL, C., OTSUKA, M. y SLACALEK, J.** (2006). "How Large is the Housing Wealth Effect?. A New Approach". NBER Working Papers n° 12746.

**CHIRINKO, R., HAAN, L. y STERKEN, E.** (2008). "Asset Price Shocks, Real Expenditures and Financial Structure: a Multi-Country Analysis". CESIFO Working Paper n° 2342.

**COMISIÓN EUROPEA.** (2009). "Economic Crisis in Europe: causes, Consequences and Responses". *European Economy* n° 7. Directorate General for Economic and Financial Affairs. Bruselas. 90 páginas.

**GIULIODORI, M.** (2005). "The Role of House Prices in the Monetary Transmission Mechanism across European Countries". *Scottish Journal of Political Economy*. (52). 519-43.

**GOODHART, C. y HOFMANN, B.** (2001). "Asset Prices, Financial Conditions and the Transmission of Monetary Policy". Federal Reserve Bank of San Francisco. Marzo.

**IACOVIELLO, M.** (2005). "House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle". *American Economic Review*. (95). 739-64.

**JOHANSEN, S.** (1988). "Statistical Analysis of Cointegration Vectors". *Journal of Economic Dynamics and Control*. (12). 231-54.

**JOHANSEN, S. y JUSELIUS, K.** (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-with Application to the Demand for Money". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. (52). 169-210.

**KWIATKOWSKI, D., PHILLIPS, P., SCHMIDT., P. y SHIN, Y.** (1992). "Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root". *Journal of Econometrics*. (54). 159-178.

**LÜTKEPOHL, H.** (1991). "Introduction to Multiple Time Series Analysis". Springer Verlag, Berlin.

**MIAN, A. y SUFI, A.** (2009). "The Consequences of Mortgage Credit Expansion: evidence from the US Mortgage Default Crisis". *Quarterly Journal of Economics*. (124). 1449-96.

**MISHKIN, F.** (2001). "The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy". NBER Working Paper nº 8617.

**MUNDLAK, Y., CAVALLO, D. y DOMÉNECH, R.** (1989). "Agriculture and Economic Growth in Argentina, 1913-84". IFPRI. Research Report 76. Washington, DC.

**PESARAN, M. y SHIN, Y.** (1998). "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models". *Economics Letters*. (58). 17-29.

**REINHART, C. y ROGOFF, K.** (2008). "Is the 2007 U.S. Sub-prime Financial Crisis so Different?. An International Historical Comparison". NBER Working Paper nº 13.761.

**RIGOBON, R. and SACK, B.** (2004). "The Impact of Monetary Policy on Asset Prices". Journal of Monetary Economics. (51). 1553-75.

**TRINH, T., VOSS, S. y DYCK, S.** (2006). "China's Commodity Hunger". Deutsche Bank Research. Junio.

## Anexo

### Datos de periodicidad anual utilizados en el trabajo y en las estimaciones econométricas

Precios reales de la tierra agrícola. Argentina: desde 1956 y hasta 1984 corresponden a la serie en pesos estimada por la *Fundación Mediterránea* (revista *Estudios*, junio de 1986, y *Mundlak et al.*, 1989). Desde esa fecha en adelante los precios en pesos se estimaron a partir de los valores por hectárea en dólares de la tierra maicera, la de mayor calidad productiva, de acuerdo con el tipo de cambio oficial a fin de año (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI. Compañía Argentina de Tierras S.A. e inmobiliarias dedicadas a las ventas de campos*). Los valores nominales fueron deflactados por el índice de precios internos al por mayor de los productos importados (*INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*). Estados Unidos: índice de precios por acre ('real estate') para el promedio de cuarenta y ocho estados. *Economic Report of the President* (varios años). Los precios en dólares fueron deflactados por el índice de precios al productor de los bienes industriales de ese país (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*).

Precios de las propiedades urbanas. Argentina: índice de precios de departamentos nuevos en la zona norte de la ciudad de Buenos Aires, en dólares por m<sup>2</sup> (base 1991=100). Promedio anual. *Universidad Argentina de la Empresa (UADE)*. Estados Unidos: índice de precios de las propiedades metropolitanas para el total del país (base 1991Q1=100). Promedio anual. *Federal Housing Finance Agency*. Índices en dólares nominales.

Precios internacionales reales de las materias primas agropecuarias. Se elaboró un índice Laspeyres encadenado (base 1956=100) con los precios internacionales de la carne vacuna, trigo, maíz, sorgo y soja. Las ponderaciones (salvo la carne a la que se asigna una participación del 15%) surgen de la participación de cada producto en la producción mundial (*FMI y USDA*). Las ponderaciones empleadas fueron las siguientes: trigo 37%, maíz 36%, soja 7%, sorgo 6% y carne vacuna 15%.

Términos del intercambio externos: Argentina: índice de los términos del intercambio, base 1993=100 (*INDEC*). Estados Unidos: índices de precios de exportación y de importación (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*). Los términos del intercambio representan la razón entre los precios de exportación y de importación.

Tasas de interés. Argentina tasa de depósitos (1956-1976 *Banco Central*; 1977-2012 *Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*). Estados Unidos: tasa de Fondos Federales (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*). La tasa real se calcula como el spread entre la tasa nominal y la tasa de inflación.

PIB real. Argentina: producto a precios constantes estimado a partir de las bases 1993, 1986, 1970 y 1960 (*Banco Central e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*). Estados Unidos volumen GDP 2005=100 (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*).

Índice general de precios. Argentina: precios al consumidor nivel general. Desde 2007 corresponde a los precios implícitos del PIB (base 1993=100; *INDEC*). Estados Unidos precios al consumidor (todos los ítems, promedio ciudades). *Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*.

Tipo de cambio real. Argentina: tipo de cambio oficial a fin de año deflactado por el índice de precios al consumidor y los precios implícitos del PIB desde 2007 (*FMI e INDEC*). Estados Unidos: tipo de cambio nominal efectivo deflactado por el índice de precios al consumidor (*Estadísticas Financieras Internacionales del FMI*).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> En esta medida de tipo de cambio real, no se estarían considerando las variaciones de precios correspondientes a las monedas incluidas en la serie de tipo de cambio nominal efectivo estimada por el FMI.