

Volatilidad cambiaria y competitividad en las exportaciones de naranja fresca. El caso de Argentina y Sudáfrica en el mercado de la Unión Europea en el período 1995-2014.

Molina, Néstor A.¹; Baronio, Alfredo M.²

Resumen. Durante el período 1995-2014 Argentina abandonó la Convertibilidad y posteriormente ingresó en una dinámica inflacionaria de la cual no hay información clara. Es por ello que nos interesó conocer y comparar con el principal proveedor de naranja a la Unión Europea, Sudáfrica que tuvo posición dominante en el período con el 44.9%, mientras que Argentina provee el 8.0%. Se observaron crecimientos en los precios en las dos décadas del orden del 19.6% para Sudáfrica y Argentina un 10.1%, aunque nuestro país estuvo sujeto a una restricción monetaria hasta 2001, desde entonces las devaluaciones del rand fueron un poco superior al peso. El objetivo principal es establecer el impacto de la volatilidad del tipo de cambio en la competitividad de las exportaciones de naranja de estos dos países. Siendo la hipótesis nula: la volatilidad del tipo de cambio disminuye la competitividad de las agroexportaciones. La hipótesis alternativa: la volatilidad no afecta la competitividad. Se revisó la literatura teórica con respecto al mercado de divisas, balanza de pagos, modelos de tipo de cambio y participación constante del mercado. Se tomaron los datos de exportaciones del COMTRADE (Naciones Unidas) para establecer las cantidades exportadas. La demanda para cualquier consumidor está fuertemente afectada por cambios en el ingreso. Los ingresos externos se eligen como una variable explicatoria de la capacidad para determinar la demanda externa de las exportaciones agrícolas. El precio de exportación se define como la variable explicativa. Esta variable captura la competitividad de las exportaciones agrícolas al resto del mundo. Los consumidores siempre consideran el precio más bajo posible. Esta variable se ve muy afectada por los cambios en la moneda nacional del país. La volatilidad del tipo de cambio del peso y rand contra el euro; en general el tipo de cambio real argentino es menor que el sudafricano. Se procesó las series de tiempo con EVIEWS 7. En cuanto a los resultados: la elasticidad de precios de la demanda de naranja en Europa es inelástica, siendo 0,27 para Sudáfrica y 0,17 para Argentina. La regresión indica que en Argentina se presenta una relación a largo plazo y no es espuria, nuestras exportaciones dependen en forma positiva del ingreso de la UE y del precio de exportación cuando las exportaciones de un período son superiores a las del período anterior y en forma negativa de la volatilidad medida por el tipo de cambio ajustado por la tendencia (@TREND) que presenta esta variable, esto es a causa de la una desviación estándar argentina que duplica a la sudafricana. En cambio las exportaciones sudafricanas dependen en forma positiva de la volatilidad y en forma negativa del ingreso de la UE. Los precios vienen aumentando en la última década así como también las monedas tuvieron oscilaciones cerca de la estabilidad con el Euro, lo que permite sugerir estabilidad en el mercado. Con respecto a la tendencia no aparecen en escenas proveedores que los sustituyan ni otras frutas frescas. Es posible que la estabilidad del mercado y la competitividad sea resultado de precios estables fijados contractualmente, aunque Argentina duplicó la volatilidad del tipo de cambio a Sudáfrica. Se espera que si el precio cae el producto seguirá siendo competitivo para los dos, y la volatilidad afectará el volumen exportado cuando los precios sean mayores al de los competidores.

Palabras claves: tipo de cambio, volatilidad, exportaciones agrícolas, sector citrícola, análisis de serie de tiempo, Unión Europea, ARCH/GARCH, participación constante en el mercado, competitividad.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, Estación Experimental Bella Vista.

² Universidad Nacional de Rosario, Profesor del Doctorado en Economía.

Abstract. During the period 1995-2014 Argentina abandoned the Convertibility and subsequently entered into an inflationary dynamics which there is no clear information. That is why interested us know and compare with the main supplier of orange to the European Union, South Africa held a dominant position in the period with the 44.9%, while Argentina provides 8.0%. Increases in prices were observed in the two decades of the order of 19.6% for South Africa and Argentina 10.1%, although the second country was subject to a monetary restriction until 2001, since the devaluation of the rand were slightly higher weight. The main objective is to establish the impact of exchange rate volatility on export competitiveness orange of these two countries. As the null hypothesis: the volatility of the exchange rate reduces the competitiveness of agricultural exports. Alternative hypothesis: volatility does not affect competitiveness. Was revised the theoretical literature on the foreign exchange market, balance of payments, exchange rate models and steady market share. Export data from COMTRADE (United Nations) were taken to establish the quantities exported. For any consumer demand is strongly affected by changes in income. External revenues are chosen as explanatory variable capacity to determine the external demand for agricultural exports. The export price is defined as the explanatory variable. This variable captures the competitiveness of agricultural exports to the world. Consumers always consider the lowest possible price. This variable is greatly affected by changes in the national currency. The volatility of the exchange rate of the peso and the rand against the euro; the Argentine real exchange rate was under effects of convertibility to the beginning of the dirty float, overall Argentine real exchange rate is lower than the South African. Time series processed with EVIEWS 7. As for the results: the price elasticity of demand is inelastic orange in Europe, with 0.27 and 0.17 for South Africa to Argentina. The regression indicates that in Argentina is a long-term and has not spurious relation, our exports depend on positive EU's income and the export price when exports of a period are higher than in the previous period and negatively volatility measured by the exchange rate trend adjusted (@TREND) having this variable, this is because of the Argentine's standard deviation that doubles the South African. South African exports instead depend positively volatility and income negatively EU. Prices have been rising over the past decade as well as the currencies were stable oscillations near the Euro, allowing suggest stability in the market. With regard to the trend does not appear in scenes that substitute suppliers or other fresh fruit. That is possible that market stability and competitiveness is the result of stable prices fixed contractually, but Argentina doubled the volatility of the exchange rate in South Africa. It is expected that if the price falls the product will remain competitive for both, and volatility affect export volumes when prices are more than the competitors.

Word Keys: exchange rate, volatility, agricultural exports, citrus sector, time series analysis, European Union, ARCH / GARCH, constant market share, competitiveness.

1. Introducción

Durante el período bajo estudio 1995-2014, Argentina abandonó la Convertibilidad y posteriormente entró en una dinámica inflacionaria, del cual no hay información clara. Es por ello que nos interesa conocer y comparar con el principal competidor argentino de naranja fresca en el Hemisferio Sur, el efecto que tuvo la volatilidad cambiaria en el sector de fruta fresca de Argentina.

La hipótesis es que la volatilidad del tipo de cambio deprime el comercio debido a un aumento de riesgo en las transacciones internacionales. Investigar el impacto del tipo de cambio sobre el comercio es útil para mejorar la comercialización de las cadenas agroalimentarias. Como es sabido, la salida de la convertibilidad generó un tipo de cambio real positivo para las exportaciones agroalimentarias, y nos interesa conocer sus efectos, en especial con respecto a otras economías competidoras.

En un entorno volátil, los productores y exportadores no pueden anticipar el volumen comercial y los ingresos ocasionados por el riesgo cambiario. Este riesgo es importante en nuestras economías agroexportadoras, porque afecta el precio de exportación aumentando el riesgo e incertidumbre en los mercados internacionales.

En especial, nos interesa saber el efecto de la volatilidad cambiaria sobre la competitividad de las exportaciones agrícolas argentinas, en especial la producción y exportación. Es decir, los exportadores con aversión al riesgo no estarán dispuestos a participar en el comercio internacional por el alto riesgo asociado con los ingresos.

El objetivo del trabajo es examinar el impacto de la volatilidad cambiaria sobre la competitividad de las agroexportaciones argentinas. Especialmente:

- Determinar el efecto directo del tipo de cambio sobre las exportaciones argentinas y sudafricanas de naranja.
- Evaluar los efectos de los ingresos internacionales en las exportaciones.
- Investigar el efecto del precio sobre las exportaciones.
- Determinar los posibles cambios en la cuota de mercado de naranja fresca de Argentina y Sudáfrica en la Unión Europea
- Investigar el efecto del precio sobre las exportaciones,
- Determinar los posibles cambios en la cuota de mercado de cítricos.

La hipótesis es que el tipo de cambio se relaciona negativamente con las exportaciones agrícolas y la competitividad internacional del sector. Por lo tanto planteamos las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: la volatilidad del tipo de cambio disminuye la competitividad de las agroexportaciones.

Hipótesis alternativa: la volatilidad del tipo de cambio no afecta la competitividad de las agroexportaciones.

2. Material y Métodos

En la revisión literaria, varios estudios se preguntan cómo la volatilidad cambiaria afecta la estructura y nivel de comercio entre los países. Los estudios sobre el tema son recientes:

Sun et al (2002), emplearon un modelo gravitacional para evaluar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio sobre las exportaciones mundiales de trigo. Prestaron atención a las propiedades econométricas del modelo de gravedad en un esquema de panel. Concluyeron que la volatilidad del tipo de cambio tiene efectos negativos en el comercio mundial de trigo, en especial en el largo plazo. Entonces, la volatilidad del tipo de cambio es un factor de explicación del patrón comercial de trigo.

Fabiosa (2002) estudió un modelo representativo del exportador de carne porcina canadiense, examinando los impactos del tipo de cambio y su volatilidad. La ecuación de oferta de carne porcina se expresó como una función del nivel esperado del tipo de cambio real y su variación en el tiempo. Se produjo un modelo autorregresivo para representar el tipo de cambio real esperado, y otro GARCH para generar la variación en el tiempo. El mismo modelo es usado para examinar la sensibilidad de las exportaciones canadienses de carne porcina a Japón, Estados Unidos y Dinamarca. Los resultados indican que el nivel del tipo de cambio tiene impacto positivo sobre las exportaciones, y la volatilidad cambiaria un impacto negativo.

Keshab Bhattarai y Mark Armah (2005), confirman una relación estable de largo plazo entre exportaciones, importaciones y tipo de cambio real en la cuenta corriente de la balanza de pagos en Ghana en el período 1970-2000. También encontraron que cuando la moneda nacional se debilita, es decir se devalúa, los efectos sobre exportaciones e importaciones son contractivas. Estiman la cuenta corriente como una función del tipo de cambio real, ingresos internos e internacionales.

K.R. Todani, T.V. Munyama (2005) también estudian el impacto de la volatilidad cambiaria en los flujos de exportación de corto plazo en Sudáfrica durante el período 1984-2004, en particular el comercio entre Sudáfrica y el resto del mundo en los mercados de bienes, servicios y otro. Los resultados indican que dependiendo de la medida de volatilidad usada, hay una relación estadísticamente significativa entre los flujos de exportación y la volatilidad del tipo de cambio, no encuentran evidencia para las relaciones comerciales a largo plazo.

Kafle (2011) examinó el comercio entre Estados Unidos y los países del OCDE, encontró que la volatilidad cambiaria tiene un mayor impacto sobre el sector agrícola, mientras que el tipo de cambio real tiene mayor impacto sobre el sector no agrícola.

Serenis et al (2011), estudiaron el efecto potencial de la volatilidad del tipo de cambio para once países de la Unión Europea para cuatro sectores de exportación en el período 1973-2004. Examinan la hipótesis de que la volatilidad del tipo de cambio es la mayor fuente de riesgo que causan cambios en la producción, reduciendo el nivel del comercio internacional.

Yanikkaya et al (2013) estudiaron los efectos de la volatilidad del tipo de cambio y el tipo de cambio real de los flujos comerciales agrícolas entre Turquía y 46 países en el período 1971-2010. Los resultados basados en una ecuación gravitacionales muestran que mientras la volatilidad del tipo de cambio no ejerce un efecto importante en las exportaciones agrícolas turcas, el tipo de cambio real sí ejerce un efecto significativo estadísticamente sobre el flujo de exportaciones agrícolas. En la muestra estudiada, las exportaciones de cítricos, uvas y avellanas aumenta a medida que la moneda nacional se deprecia. La sensibilidad por el tipo de cambio real varía entre regiones.

Obi, Ndou y Peter (2013), analizan la volatilidad del tipo de cambio y su efecto sobre la competitividad de las exportaciones cítricas sudafricanas en el período 1980-2008. Sobre la base de los resultados de regresión y el análisis de la participación constante de mercado, concluyen que las exportaciones agrícolas sudafricanas se volvieron más competitivas en Europa y otros mercados en los últimos años a pesar de la crisis financiera global.

Sobre las técnicas de estimación empleados para evaluar el impacto de la volatilidad cambiaria sobre las exportaciones, podemos mencionar:

Box y Jenkins (1970), formalizaron el modelo ARIMA (Modelo autorregresivo integrado de medias móviles), es un modelo estadístico que utiliza variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción para el futuro. Se trata de un modelo dinámico de series temporales, es decir, las estimaciones futuras vienen explicadas por datos del pasado y no por variables independientes.

Engle (1982), propuso el modelo ARCH (Modelo de Heteroscedasticidad autorregresivo condicional), que ayudan a describir las propiedades de series temporales, y desarrolló métodos para hacer modelos de las variaciones de volatilidad a lo largo del tiempo. Este modelo es flexible para modelar la volatilidad.

Akgul y Sayyan (2008), toman de base el modelo GARCH (Modelo de Heteroscedasticidad autorregresivo condicional generalizado) para pronosticar la volatilidad del rendimiento en el mercado de divisas de Turquía durante el período 1990-2005 y un subperíodo de tipo de cambio flotante 2001-2005. Es decir, el modelo ARCH permite modelar la tendencia del tipo de cambio en el tiempo, siendo el modelo GARCH una forma de estimación conjunta de la media condicional y la varianza.

De Vita y Addot (2004), estimaron el impacto de la volatilidad cambiaria sobre las exportaciones inglesas a la Unión Europea, empleando rezagos autorregresivos (ARDL). Se estima que tanto la volatilidad es determinante en la evolución de las exportaciones.

La conclusión de la literatura empírica, es que los estudios tienden a encontrar una relación entre exportación y volatilidad del tipo de cambio. Se encontraron relaciones significativas, tanto positivas como negativas. El avance en la técnica econométrica junto a datos más desglosados está comenzando a encontrar relaciones estadísticamente significativas entre comercio y volatilidad del tipo de cambio.

El otro enfoque utilizado regularmente es el modelo de gravedad. El usado por *Sun et al (2002)* y *Yanikkaya et al (2013)* evalúa el efecto de la volatilidad del tipo de cambio sobre las exportaciones de trigo y frutos frescos. El modelo se basa en la ley de gravitación universal descubierto por Newton y básicamente expresa que el comercio entre países será proporcional a su masa económica, el producto bruto y la población e inversamente proporcional a la distancia.

Por último, el *Análisis de Participación Constante* es una técnica estadística utilizada para conocer el cambio en la comercialización de un producto de un país hacia otros países o países en un período de tiempo. Se trata de descomponer el crecimiento de las exportaciones y estudiar su comportamiento para evaluar si el cambio se corresponde con factores estructurales o la competitividad del sector bajo análisis. El objetivo es averiguar hasta qué punto la especialización de un país en la exportación a determinados mercados disminuye o aumenta su oferta al mercado mundial. (Molina y Taiariol 2013)

El Modelo econométrico: En esta presentación desarrollamos el análisis de cointegración, donde se estima una ecuación de demanda de exportación, por lo cual la ecuación está integrada por la función de ingreso de la Unión Europea, los precios relativos y la volatilidad del tipo de cambio. Entonces, el modelo a estimar es:

$$X = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_2 P_x + \beta_3 V + \xi \quad (1)$$

Donde: X = Exportaciones agrícolas reales; I = ingreso externo; P_x = precio de exportación; V = volatilidad del tipo de cambio; β = constantes y ξ = error.

La ecuación (1) muestra que las exportaciones reales dependen del ingreso del importador, el precio de exportación que servirá como indicador de la competitividad internacional como también el riesgo asociado con la volatilidad cambiaria.

Para fortalecer el modelo y solucionar el problema de las *regresiones espurias*.

El problema de las regresiones espurias aparece frecuentemente cuando se halla la regresión estática entre series económicas afectadas por tendencias comunes, lo que llega a encontrar un valor del coeficiente de regresión elevado, sin que exista una relación de causa-efecto (Otero, 1993). Es la situación en que dos variables se vinculan por su correlación con una tercera, o variable oculta. Se intenta estacionalizar la serie aplicando logaritmos.

Se realiza una transformación logarítmica de las variables.

$$\log X = \beta_0 + \beta_1 \log I + \beta_2 \log P_x + \beta_3 \log V + \xi \quad (2)$$

Donde: log indica los valores logarítmicos de cada variable definida en la ecuación (1).

3. Discusión y Resultados

Las variables incluidas en el modelo presentado en las ecuaciones (1) y (2) se detallan:

Exportación en miles de toneladas de Argentina y Sudáfrica a la Unión Europea. Priorizando la situación de Argentina, tomamos tres subperíodos, en el primero o de la Convertibilidad pasó de 71 mil toneladas anuales a 78 mil (un 10% de aumento) en el siguiente subperíodo 2002-2011, en los últimos tres años el volumen está en 50.000 t. Con respecto a Sudáfrica, en el segundo período se observa una caída del 8%, siendo los volúmenes anuales 419, 384 y 407 mil toneladas, respectivamente. (Figura 1).

Ingreso externo. La demanda para cualquier consumidor está fuertemente afectada por cambios en el ingreso. Los ingresos externos se eligen como una variable explicatoria de la capacidad para determinar la demanda externa de las exportaciones agrícolas. Es la variable que presenta más cambio, el promedio de la segunda década es un 82% mayor a la primera (Figura 2).

Precio de exportación. Se define como la variable explicativa. Esta variable captura la competitividad de las exportaciones agrícolas al resto del mundo. Los consumidores siempre consideran el precio más bajo posible. Esta variable se ve muy afectada por los cambios en la moneda nacional del país. La figura 3 presenta las tendencias de los precios de exportación de Argentina y Sudáfrica para el período seleccionado. Los precios argentinos son siempre mayores a los sudafricanos, un 14% en la primera década y un 5% en la segunda.

Volatilidad del tipo de cambio. La figura 4 muestra las tendencias de la volatilidad de los tipos de cambio del peso y rand contra el euro en el período seleccionado. Se observa que el tipo de

cambio real argentino estuvo bajo efectos de la Convertibilidad hasta la flotación sucia, en general el tipo de cambio real argentino es menor que el sudafricano.

Al correr las series de tiempo con EVIEWS 7; los resultados indican que para Argentina se cumple la hipótesis planteada para el período 1995-2014.

El modelo cointegra, las variables integran en el mismo orden y el residuo a su nivel; lo que implica relaciones en el largo plazo y relación no es espuria.

Las exportaciones argentinas de naranja dependen en forma positiva del ingreso de la Unión Europea y en forma negativa de la volatilidad medida por el tipo de cambio ajustado por la tendencia (@TREND) que presenta esta variable. Además, depende positivamente del precio de exportación, pero solo cuando las exportaciones de un período son superiores a las del período anterior.

El coeficiente de determinación es cercano a 0,75 y el modelo no presenta autocorrelación, es homocedástico y los residuos son normales. Asimismo hay linealidad en el modelo según el test de Ramsey, por lo que no hace falta tomar logaritmos de las variables.

Los resultados para Sudáfrica muestran que se cumple con las mismas hipótesis para el término de perturbación. El modelo es lineal y cointegra. Con R² superior a 0.79. No obstante, para que ello ocurra fue necesario incorporar un modelo AR(1) para el residuo. Aquí las exportaciones dependen en forma positiva de la volatilidad y en forma negativa del ingreso de la Unión Europea.

Cabe acotar que el ajuste de los modelos se logra incorporando a través de variables ficticias las condiciones diferentes observadas en el mercado en el transcurso del período considerado.

De esta forma, las variables ficticias incorporadas, en los ajustes de los modelos, son:

- FARG, variable ficticia para argentina que capta los cambios observados en los años 2000 y 2007
- FARG2, variable ficticia para argentina que representan los incrementos (1) o disminuciones (0) para las exportaciones respecto del año anterior.
- FSUD, variable ficticia para Sudáfrica que capta los cambios observados en los años 1999 y 2003
- FSUD2, variable ficticia para Sudáfrica que representa los incrementos (1) o disminuciones (0) para las exportaciones respecto del año anterior.

4. Conclusiones

Argentina observó dos regímenes monetarios en el período 1995-2014, Convertibilidad (hasta enero de 2002) y flotación sucia. En ese período, la economía del Nordeste Argentino se vio impulsada por las exportaciones de naranja a la Unión Europea.

Sudáfrica y Argentina son proveedores en este mercado: el volumen alcanzado es 44,9% y 8,0%, respectivamente. Los precios observados crecieron en 19,6 y 10.1%.

En este contexto, nos preguntamos si la volatilidad del tipo de cambio disminuye la competitividad de las agroexportaciones. Para ello se hizo un análisis de cointegración: donde la demanda para cualquier consumidor está fuertemente afectada por cambios en el ingreso, los ingresos externos se eligen como una variable explicatoria de la capacidad para determinar la demanda externa de las exportaciones agrícolas y el precio de exportación se define como la variable explicativa.

El precio de exportación variable captura la competitividad de las exportaciones agrícolas al resto del mundo, y además se ve muy afectada por los cambios en la moneda nacional (rand sudafricano y peso argentino).

Con respecto a la volatilidad del tipo de cambio del peso y rand contra el euro; en general el tipo de cambio real argentino es menor que el sudafricano.

Se procesó las series de tiempo con EVIEWS 7, nos encontramos que la elasticidad de precios de la demanda de naranja en Europa es inelástica, siendo 0,27 para Sudáfrica y 0,17 para Argentina.

La regresión indica que Argentina presenta una relación a largo plazo y no espuria, nuestras exportaciones dependen en forma positiva del ingreso de la UE y del precio de exportación cuando las exportaciones de un período son superiores a las del período anterior y en forma negativa de la volatilidad medida por el tipo de cambio ajustado por la tendencia que presenta esta variable, esto es a causa de la una desviación estándar argentina que duplica a la sudafricana.

En cambio las exportaciones sudafricanas dependen en forma positiva de la volatilidad y en forma negativa del ingreso de la UE. Los precios vienen aumentando en la última década así como también las monedas tuvieron oscilaciones cerca de la estabilidad con el Euro, lo que permite sugerir estabilidad en el mercado. Con respecto a la tendencia no aparecen en escenas proveedores que los sustituyan ni otras frutas frescas.

Es posible que la estabilidad del mercado y la competitividad sea resultado de precios estables fijados contractualmente, aunque Argentina duplicó la volatilidad del tipo de cambio a Sudáfrica.

Se espera que si el precio cae el producto seguirá siendo competitivo para los dos, y la volatilidad afectará el volumen exportado cuando los precios sean mayores al de los competidores.

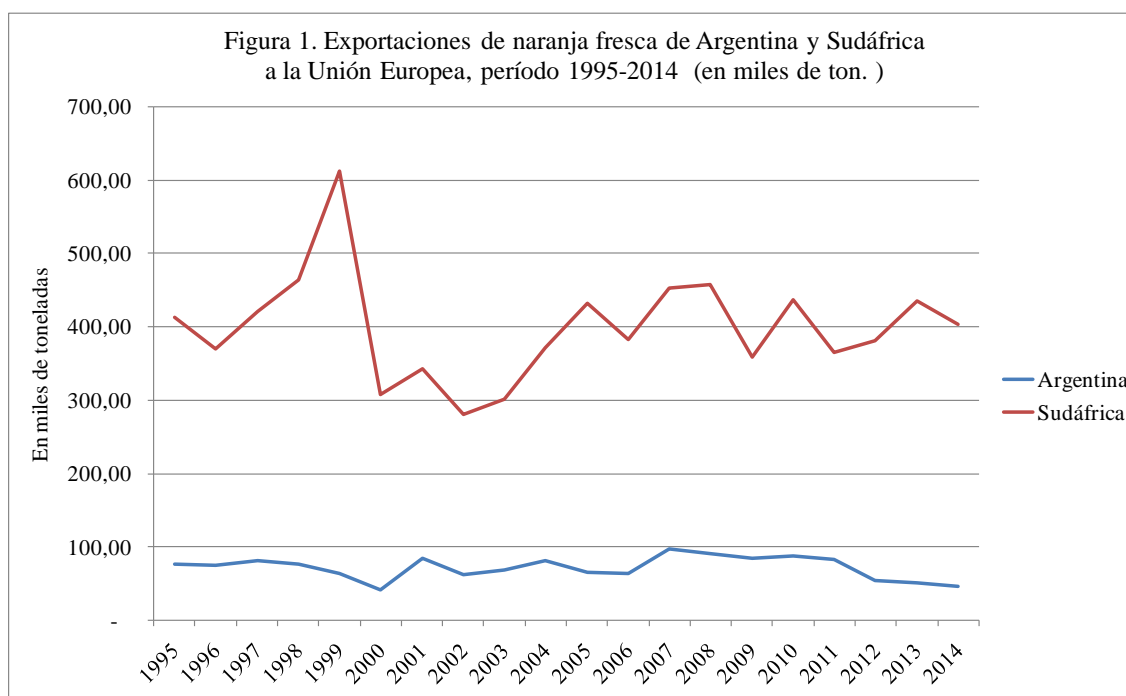
Bibliografía:

- Akgül, I. y Sayyan, H. (2008): Modelling and forecasting long memory in exchange rate volatility vs. stable and integrated GARCH models. Department of Econometrics, Marmara University, Ressay Namık Ismail St, 1, Istanbul, Turkey, Applied Financial Economics, 18:6, 463-483, <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603100600959860>, Consultado en marzo 2015.
- Bhattarai, K. y Armah, M. (2005): The Effects of Exchange Rate on the Trade Balance in Ghana: Evidence from Cointegration Analysis. Centre for Economic Policy. Business School, University of Hull. Cottingham Road, Hull HU6 7RX. United Kingdom 37 p. <http://www2.hull.ac.uk/hubs/pdf/memorandum52.pdf>, Consultado en marzo 2015.
- Box, G. y Jenkins, G. (1970): *Time Series Analysis, Forecasting and Control*, Holden-Day, San Francisco. <http://tocs.ulb.tu-darmstadt.de/176871241.pdf>, Consultado en marzo 2015.
- De Vita, G. y Abbot, A. (2004): The impact of Exchange rate volatility on UK exports to EU countries. Scottish Journal of Political Economy, Vol. 51, No. 1, February 2004, Scottish Economic Society. 20 p. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0036-9292.2004.05101004.x/abstract>, Consultado en marzo 2015.
- Engle, R. (1982): Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, Vol. 50, No. 4. (Jul., 1982), pp. 987-1007. <http://finance.martinswell.com/arch-garch/Engle1982.pdf>, Consultado en marzo 2015.
- Fabiosa, J. (2002) : "Assessing the Impact of the Exchange Rate and Its Volatility on Canadian Pork and Live Swine Exports to the United States and Japan. *CARD Working Papers*. Paper 326. http://lib.dr.iastate.edu/card_workingpapers/326. Consultado en marzo 2015. 27 p.
- Kafle, K. (2011): Exchange rate volatility and bilateral agricultural trade flows: the case of the United States and OECD Countries. Thesis Master, Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. 99 p. http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-11072011-175708/unrestricted/Kafle_thesis.pdf, Consultado en marzo 2015.
- Molina, N. y Tairiol, D. (2013): Comercio internacional de cítricos del NEA: competitividad en la Unión Europea. Revista Agrotecnia. BAUNNE. Nº 21 AÑO 2013 p. 24-29. http://baunne.unne.edu.ar/revista_agrotecnia/pdfs/AG_21_13_04-Molina_Comercio.pdf, Consultado en marzo 2015.
- Obi, A.; Nodu, P. y Peter B. (2013): Assessing the Impact of Exchange Rate Volatility on the Competitiveness of South Africa's Agricultural Exports. Department of Agricultural Economics & Extension, University of Fort Hare, South Africa. Journal of Agricultural Science; Vol. 5, No. 10; 2013, <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/download/25796/17956> Consultado en marzo 2015.
- Otero, J. (1993): *Econometría. Series temporales y predicción*. Editorial AC. Madrid. 488 p.
- Serenis, D.; Tosunis, N. y Serenis, P. (2011): Exchange rate volatility, and sectoral exports in there a relationship? New evidence from the E.U. International Conference On Applied Economics – ICOAE 2011. p. 579-588. <http://kastoria.teikoz.gr/icoae2/wordpress/wp-content/uploads/2011/10/062.pdf>, Consultado en marzo 2015.
- Sun, Ch.; Kim, M.; Koo, W.; Cho, G. y H. Jin (2002): The Effect of Exchange Rate Volatility on Wheat Trade Worldwide. *Agribusiness & Applied Economics Report No. 488* July 2002. 25 p. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/23579/1/aer488.pdf>, Consultado en marzo 2015.
- Todany, K. y Munyama, T. (2005): Exchange rate volatility and exports in South Africa. Development Policy Research Unit. School of Economics, University of Cape Town. Annual Forum 2005. Trade and Uneven Development: Opportunities and Challenges. <http://www.tips.org.za/files/773.pdf>, Consultado en marzo 2015.

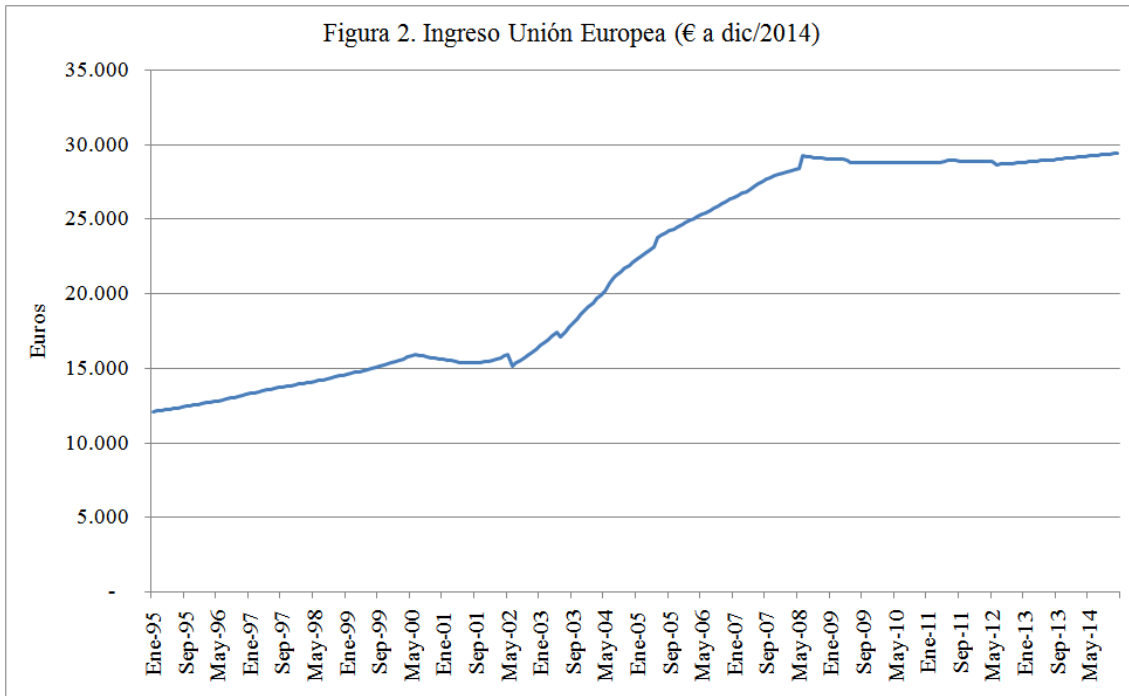
- Yanikkaya, H.; Kaya, H. y Kocturk, O. (2013): The effect of real exchange rates and their volatilities on the selected agricultural commodity exports: A case study on Turkey, 1971–2010 Gebze Institute of Technology, Gebze-Kocaeli, Turkey. Agricultural Journal. Czech.; 59, 2013 (5): 235-245 <http://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/92906.pdf>, Consultado en marzo 2015.

Bases de datos consultadas:

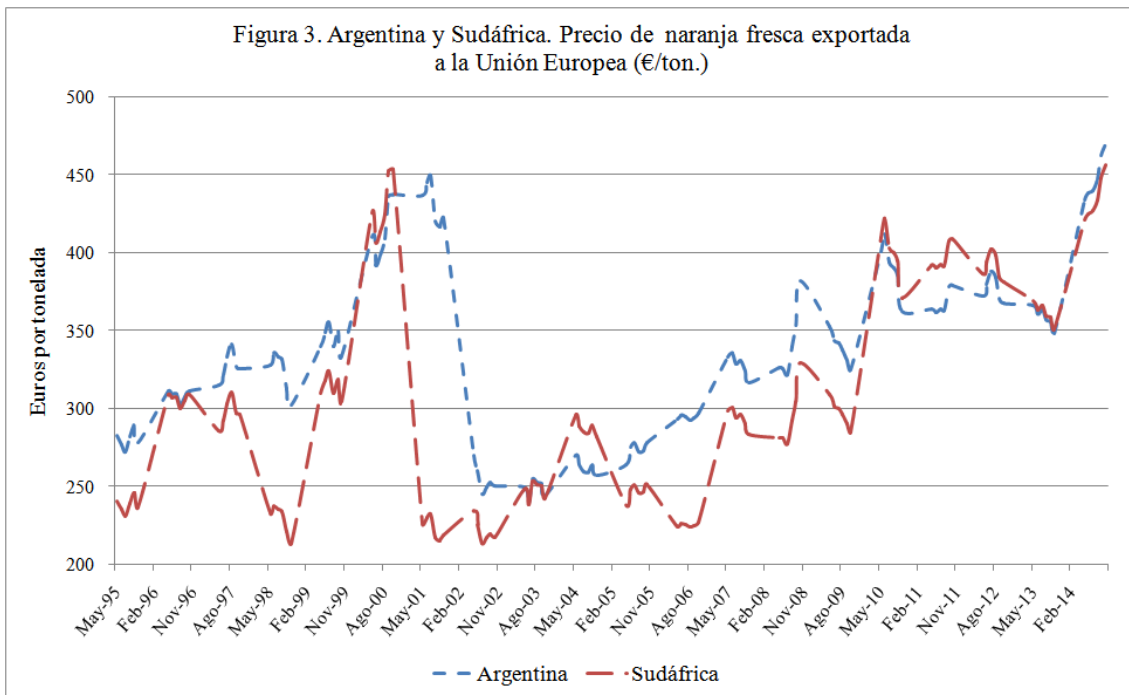
- Asociación de Productores de Cítricos de Sudáfrica: [Citrus Growers' Association of South Africa](http://www.cga.co.za/pages/36561); <http://www.cga.co.za/pages/36561>, Consultado en marzo de 2015.
- Base de Datos de comercio internacional de las Naciones Unidas: UN Comtrade Date; <http://comtrade.un.org/>, Consultado en marzo de 2015.
- Base de Datos de comercio internacional de la FAO: FAOSTAT <http://faostat.fao.org/site/537/DesktopDefault.aspx?PageID=537>, Consultado en marzo de 2015.
- Base de Datos de divisas: OANDA; <http://www.oanda.com/lang/es/>; Consultado en marzo de 2015.
- Base de datos estadísticos de la Unión Europea: EUROSTAT; <http://ec.europa.eu/eurostat>, Consultado en marzo de 2015.
- Base de datos índices de precios del Banco Mundial: Argentina, Sudáfrica y Unión Europea; <http://databank.bancomundial.org/data/views/reports/tableview.aspx>, Consultado en marzo de 2015.
- Departamento de Agricultura de Estados Unidos: USDA Gain Report – Global Agricultural Information Network; <http://gain.fas.usda.gov/Pages/Default.aspx>, Consultado en marzo de 2015.
- Federación Argentina del Citrus: FEDERCITUS; <http://www.federcitrus.org/estadisticas.asp>, Consultado en marzo de 2015.



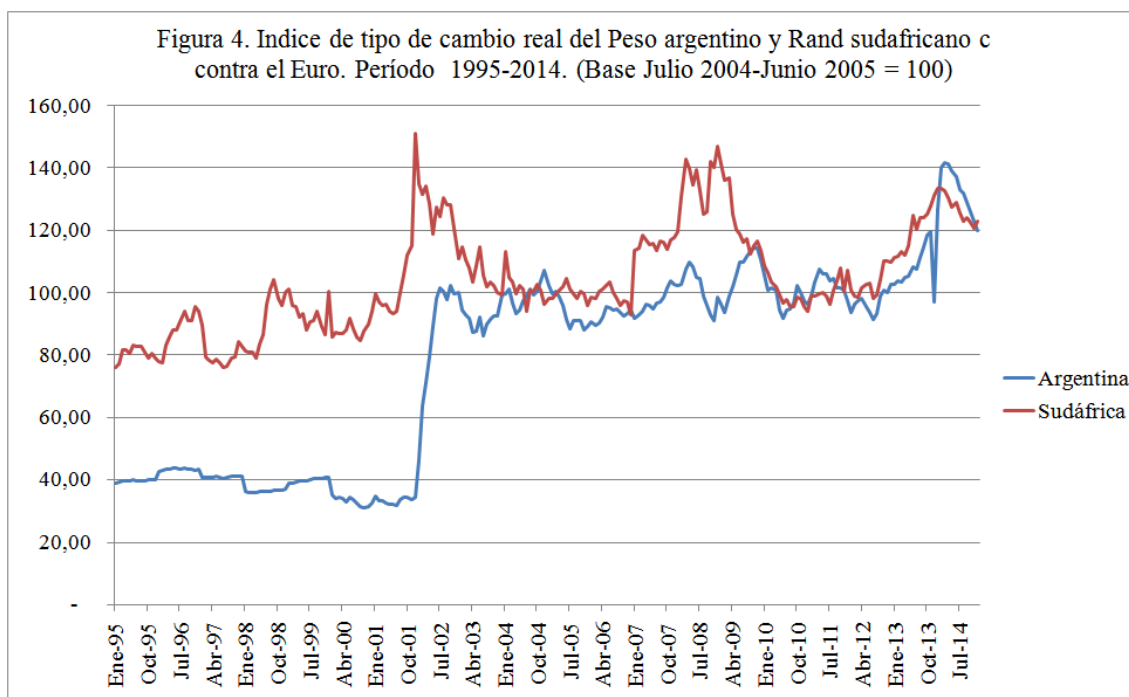
Fuente: Elaboración propia en base a COMTRADE (ONU) y FAOSTAT (FAO)



Fuente: Elaboración propia en base a EUROSTAT



Fuente: Elaboración propia en base a Asociación de Productores de Cítricos de Sudáfrica, Federación Argentina del Citrus y Departamento de Agricultura de Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial

Resultados con EVIEWS 7:

Dependent Variable: XA
Method: Least Squares
Date: 05/11/15 Time: 16:47
Sample: 1995 2014
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27544.70	11316.63	2.434002	0.0279
IUE	3.229637	0.802905	4.022440	0.0011
VA*@TREND	-29.47327	7.639203	-3.858160	0.0015
PXA*FARG2	33.25901	13.54116	2.456141	0.0267
FARG	-25373.32	6899.790	-3.677405	0.0022
R-squared	0.746102	Mean dependent var		71528.45
Adjusted R-squared	0.678396	S.D. dependent var		15675.88
S.E. of regression	8889.815	Akaike info criterion		21.23552
Sum squared resid	1.19E+09	Schwarz criterion		21.48445
Log likelihood	-207.3552	Hannan-Quinn criter.		21.28411
F-statistic	11.01971	Durbin-Watson stat		1.795994
Prob(F-statistic)	0.000226			

Dependent Variable: XS
Method: Least Squares
Date: 05/11/15 Time: 16:15
Sample (adjusted): 1996 2014
Included observations: 19 after adjustments
Convergence achieved after 19 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	359898.1	22081.27	16.29880	0.0000
IUE*FSUD	-6468.203	1339.299	-4.829544	0.0003

FSUD2*PXS	181.9248	45.69988	3.980860	0.0014
FSUD*VS	1062232.	219833.8	4.831976	0.0003
AR(1)	0.575798	0.259446	2.219334	0.0435
<hr/>				
R-squared	0.794297	Mean dependent var	399135.7	
Adjusted R-squared	0.735524	S.D. dependent var	74727.56	
S.E. of regression	38430.30	Akaike info criterion	24.17201	
Sum squared resid	2.07E+10	Schwarz criterion	24.42055	
Log likelihood	-224.6341	Hannan-Quinn criter.	24.21408	
F-statistic	13.51479	Durbin-Watson stat	1.705908	
Prob(F-statistic)	0.000102			
<hr/>				
Inverted AR Roots	.58			
<hr/>				