

“Relación de largo plazo entre precios internacionales y de exportación en Quesos Blandos y Mozzarella”

Autor:

Vicentin Masaro, Jimena

E-mail

jvicentin@fce.unl.edu.ar

Eje Temático

Economía

Resumen

Dada la creciente importancia de las exportaciones de quesos blandos y mozzarella dentro de las exportaciones totales de lácteos, surgió el interrogante sobre el grado de transmisión entre los precios de los quesos blandos con los internacionales de cheddar. Utilizando un modelo de cointegración simétrica y un análisis de impulso respuesta, se estimaron tanto las relaciones de corto como de largo plazo. Dichas estimaciones revelan una fuerte transmisión y conexión entre los precios tanto a largo plazo como a corto.

Palabras Claves: Quesos Blandos * Cointegración * Precios de Exportación * Precios Internacionales

Abstract

Given the growing importance of exports of soft cheese and mozzarella in total exports of dairy products, we ask about of the degree of transmission between soft cheese prices with cheddar international prices. Using a model of symmetric cointegration and impulse-response analysis, we estimates short and long term relationships. These estimates reveal a strong connection as much in the long as in short-term

Keywords: Sorft Cheeses * Cointegration * Exports Prices * Internationals Prices*

1. Introducción.

El complejo lácteo argentino es un sector relevante en la economía del país, dado que no sólo genera un valor bruto de producción destacado, sino también valor agregado y un ingreso de divisas importante (Depetris, Rossini, & García Arancibia, 2010). Los principales productos lácteos

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas***“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

exportados por Argentina son, en primer lugar la leche en polvo, y en segundo, los quesos. El primero representó en promedio durante el período 2000-2013, el 60% del valor total de las exportaciones lácteas; el segundo, el 23%.

La participación de los quesos en el total de exportaciones ha tenido una clara evolución positiva entre 2000 y 2013, mostrando un pico máximo en 2008 del 40% del valor total de las exportaciones, retrocediendo luego hasta niveles promedio del 30%; en 2013 tuvo una fuerte disminución de su participación, representando el 20% del valor total de las exportaciones.

Dentro del grupo de quesos y en el período bajo análisis, se ha observado un aumento considerable de la participación de los quesos blandos en el total de exportaciones de quesos. En 2000 sólo representaba el 21% del valor total de quesos exportados, para pasar a representar el 45% en 2013. Dicha importancia radica en el desempeño considerablemente positivo de la mozzarella principalmente.

Dada la importancia creciente de los quesos blandos y mozzarella en el valor total de exportaciones de quesos, surge el interrogante sobre la relación o grado de transmisión que existe entre los precios de éstos con los internacionales de cheddar (precio de referencia en el mercado de quesos internacional), con el objeto de conocer el grado de integración con el mercado internacional de referencia.

La relevancia de este hecho radica en el rol que tienen los precios internos y externos en la distribución de ingresos sectoriales, siendo una cuestión crítica en la formación de los incentivos en la cadena. El grado de integración de una cadena es una fuente de información para la toma de decisiones de los agentes que la componen y para la asignación de recursos de manera eficiente; son los precios la variable clave para la distribución de ingresos sectoriales, que constituyen uno de los elementos críticos de los incentivos en la cadena.

La hipótesis central es que a pesar de que los quesos blandos y mozzarella no tienen iguales características técnicas a las del cheddar, ambos están integrados, y dicha co-integración es fuerte y significativa, con lo cual los precios de exportación recibido por los argentinos tienen similares movimientos a los de referencia internacional del cheddar.

1.1. Antecedentes

Los precios juegan un rol coordinador en la economía, siendo la variable fundamental a la hora de tomar decisiones. La transmisión de precios a través de la cadena de comercialización es de especial interés para ahondar en el conocimiento de las conexiones en la misma, como también de los incentivos de los agentes que la componen.

El análisis de cointegración es una metodología ampliamente usada para analizar las relaciones e interdependencias entre distintas variables. A nivel internacional pueden mencionarse varios trabajos en aplicados al mercado financiero y de capitales (Ansotegui & Esteban, 1997; Vargas, 1995; Hernandez Roque, Vázquez & Rodríguez, 2004). Del mismo modo, en la economía real se analizaron las transmisiones de precios entre las cadenas productivas locales e internacionales (Ceballos Pérez, 2010; Abbott, 2011; González Pérez, Ávila Dorantes, Gitter & Martínez, 2011; Tze-Haw, 2012); como también, transmisión de precios al interior de una cadena productiva (Dutoit, Hernández & Urritia, 2010; Jiménez Toribio & García del Hoyo, 2005).

En Argentina, dentro del campo de la economía real, hay varios trabajos que analizaron relaciones entre los precios de las exportaciones de diferentes productos lácteos, tanto de Santa Fe como de

Argentina, y los precios pagados a los productores de leche (Depetris, Rossini, García Arancibia, & Vicentin Masaro, 2011; Vicentin Masaro, Depetris, Rossini, & Coronel, 2012; Vicentin Masaro, & Coronel, 2013; Rossini, Vicentin Masaro, García Arancibia, & Coronel, 2013). Para ello utilizaron tanto cointegración simétrica como asimétrica, implementando la posibilidad de una transmisión distinta ante la suba o la baja de los precios.

El presente trabajo permitiría conocer la relevancia de los precios internacionales en la determinación de los precios obtenidos por los exportadores locales, siendo que dicho precio de referencia no contiene las características técnicas de los quesos blandos ni la mozzarella. La hipótesis central es que a pesar de estas diferencias, ambos están integrados, y dicha co-integración es fuerte y significativa, con lo cual los precios de exportación recibido por los argentinos tienen similares movimientos a los de referencia internacional del cheddar.

2. Objetivos

2.1. General

Conocer si existe una relación tanto a corto como largo plazo entre los precios de exportación de quesos blandos y los internacionales de cheddar, y si dicha relación es significativa.

2.2. Específicos

- Probar co-integración
- En caso de que exista, estimar los parámetros de la relación de largo y corto plazo entre las variables.
- Probar la fiabilidad del modelo estimado.
- Realizar un análisis impulso respuesta sobre las variables.

3. Metodología.

Para cubrir el objetivo propuesto, se especifica un modelo de vectores de corrección de errores (VEC) dadas sus bondades para trabajar relaciones de transmisión con series no estacionarias (Johansen, 1988).

Para definir una relación de co-integración, en primer lugar se testeó si las variables son integradas de orden uno a partir de los test Dickey Fuller Aumentada (ADF) y la Phillips-Perron, pre-requisito fundamental para continuar este análisis.

En términos econométricos se dice que un conjunto variables $I(1)$ en el vector \mathbf{y}_t están co-integradas si existe un vector $\boldsymbol{\beta}$, tal que $\boldsymbol{\beta}\mathbf{y}_t$ es $I(0)$. Si ello sucede, de acuerdo al Teorema de Representación de Granger, se puede especificar el modelo VEC de la siguiente manera:

$$\Delta\mathbf{y}_t = \mathbf{v} + \Pi\mathbf{y}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta\mathbf{y}_{t-i} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (1)$$

Donde $\Delta\mathbf{y}_t = \mathbf{y}_t - \mathbf{y}_{t-1}$ es el vector de primeras diferencias de las variables \mathbf{y}_t ; \mathbf{v} es un vector de parámetros de tendencia lineal de las variables que componen el vector; p es el número de rezagos; Γ es un vector de parámetros de ajustes asociados a las primeras diferencias de las

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

variables en rezago correspondiente a un modelo VAR, es decir, son los términos o coeficientes de ajustes a corto plazo cada período. Π es el vector que contiene los parámetros de la relación a largo plazo entre las variables y por lo tanto los parámetros de las ecuaciones de co-integración.

En este caso, la matriz Π posee rango 1, lo que puede descomponerse de la siguiente forma: $\Pi = \alpha\beta'$, donde α y β son matrices 2×1 de rango 1; α correspondería a una matriz de coeficientes de ajustes y β a una matriz formada por los parámetros de las ecuaciones de co-integración. Se utilizó el procedimiento de máxima verosimilitud para la estimación de los parámetros.

A partir del modelo (1) calculado, se puede expresar la relación de largo plazo que relaciona ambas variables:

$$y_{1t} = \beta_0 + \beta_1 y_{2t} + \mu_t \quad (2)$$

A partir del mismo, se estima un parámetro ρ que define la relación entre los residuos de (2), de modo de testear que los mismos son estacionarios de orden 0:

$$\Delta\mu_t = \rho\mu_{t-1} + \tau_t \quad (3)$$

Durante el proceso de estimación del modelo simétrico se sigue la metodología propuesta por Johansen (asume a todas las variables endógenas); y se utilizó el método de máxima verosimilitud para dichas estimaciones de los parámetros.

Por último se analizó la reacción y proceso de ajuste que tienen una variable ante un shock la otra a partir de la metodología de Impulso-Respuesta. El principal interés, fue ver cómo reaccionan y el tiempo de ajuste de los precios de exportación de quesos blandos ante un shock o una variación de los precios internacionales del cheddar.

Las variables a incluir en el modelo son:

1) Los precios mensuales de exportación de quesos blandos recibidos por Argentina (u\$/tn)¹. En el cálculo de estos precios están incluidos no sólo los correspondientes a los quesos blandos propiamente dicho, sino también los de mozzarella y queso azul. Los precios fueron obtenidos de manera implícita (valores de exportación/cantidades exportadas).

2) El precio mensual internacional del cheddar (u\$/tn)².

Ambas variables fueron trabajadas en logaritmo natural, para que la interpretación fuese en términos de elasticidad.

Los datos provienen de valores de aduana para el caso de los quesos exportados por Argentina obtenidos de la de la base de datos internacional *Penta Transaction*. A partir de dicha base, se ha calculado los precios promedios recibidos mensuales.

Los precios Internacionales del Cheddar se obtuvieron de la Universidad de Wisconsin a partir del departamento Agricultura y Economía Aplicada (*Agricultural and Applied Economics-UW*).

¹ Se denotará con $\ln(\text{PPB})$

² Se denotará con $\ln(\text{PC})$

Los datos analizados corresponden al período que va desde enero de 2000 hasta diciembre de 2013.

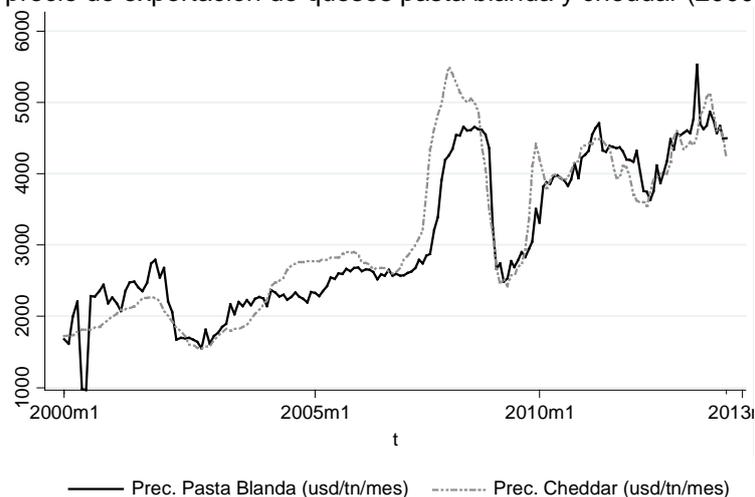
El programa estadístico utilizado para todo el análisis es Stata versión 11.

4. Resultados

4.1. Análisis descriptivo

A partir del análisis exploratorio se observa una evolución similar en ambos precios a lo largo de todo el período de análisis (Figura 1).

Figura 1. Evolución del precio de exportación de quesos pasta blanda y cheddar (2000-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Penta Transaction* y *UW*.

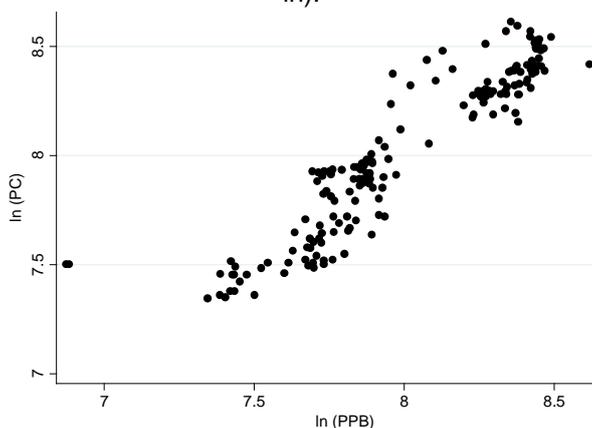
Los precios recibidos por los exportadores argentinos de quesos blandos aparentan tener un retraso promedio de dos meses, es decir, que los precios del cheddar parecen anticiparse a la evolución del precio de exportación de quesos blandos. Esta observación gráfica ha sido corroborada a partir del índice de correlación de las series de tiempo, ya que el mismo es de 0,924 cuando se compran período a período, pero se eleva a 0,93 cuando se rezagan los precios del cheddar en dos meses. Ese rezago permite el punto máximo de correlación entre las series.

Cuando se compara un precio versus el otro (figura 2) se puede observar una fuerte relación lineal entre los mismos, lo que es un indicio gráfico de que existe co-integración entre las series, y que la misma parece ser bastante importante.

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

Figura 2. Precios de exportación de quesos pasta blanda (en ln.) vs Precios Internacionales de Cheddar (en ln).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Penta Transaction* y *UW*.

4.2. Análisis de la relación de Largo Plazo

4.2.1. Consideraciones previas relevantes

Antes de estimar el modelo VCE se comienza por probar el grado de integración de las series. Ambos tests utilizados a tal fin concluyeron que las series son integradas de orden uno, es decir, $I(1)$. Los resultados de dichas pruebas se muestran en el anexo estadístico (Tabla AE1).

Corroborado que las variables son no estacionarias de orden uno, se avanza en la especificación del modelo VCE, obteniendo el número de rezagos óptimo. Teniendo en cuenta dos criterios de información, se concluyó que la cantidad de rezagos a utilizar era de tres. Los resultados se muestran en el anexo estadístico (Tabla AE2)

Por otra parte, el test de co-integración de Johansen confirmó la presencia de un vector de co-integración.³

4.2.2. Resultados del análisis de cointegración

En la Tabla AE3 se muestran los resultados obtenidos del modelo de corrección de errores estimado. El vector de co-integración normalizado en función al precio de los quesos pasta blanda puede escribirse de la siguiente forma:

$$\ln(PPB) = -0.386 + 0.951\ln(PC) \quad (4)$$

Esta ecuación indica la relación a largo plazo entre los precios de los quesos pasta blanda y del cheddar internacional. Dichas estimaciones muestra que, ante un aumento del 10% en el precio internacional del Cheddar, los precios recibidos por los exportadores de quesos pasta blanda aumentan un 9,5%, es decir, menos que proporcionalmente. De todas formas, las estimaciones revelan una fuerte transmisión y conexión entre los precios a largo plazo.

³ El estadístico de traza fue de 4.54 versus un valor crítico de 9.42 para un 5% de nivel de significancia.

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

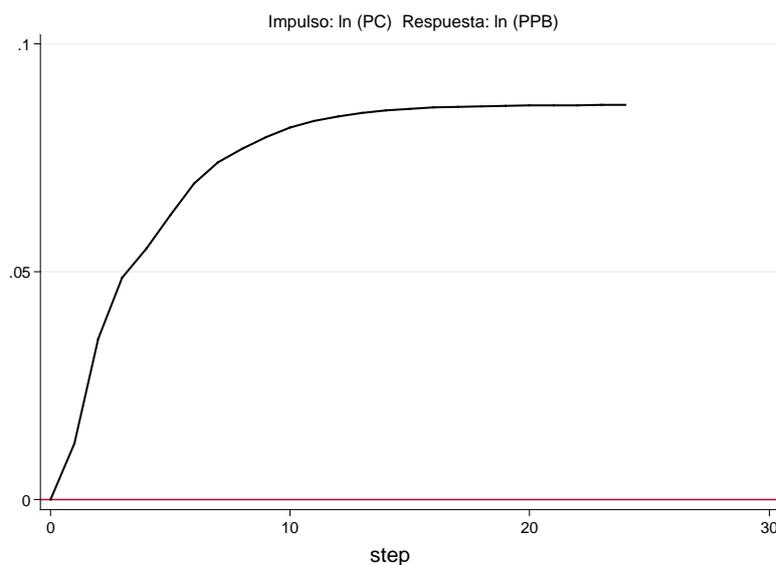
“Conocimiento e Innovación en la FCE”

A partir de los terminos de corrección (Tabla AE3), se analiza cuáles de los dos precios se mueve para ajustar ante un desequilibrio en el sistema. Los resultados de las estimaciones indican que frente a un desequilibrio (ó un shock a corto plazo), es el precio de exportación de quesos blandos los que ajustan, no así los precios del cheddar.

En síntesis, cuando la relación de equilibrio en el largo plazo se altera por un determinado shock exógeno, la diferencia entre ambos precios se incrementa. Ante esta situación, el modelo estimado indica que es el precio de exportación de los quesos pasta blanda el que ajusta para lograr nuevamente ese equilibrio de largo plazo.

A partir del análisis de los resultados anteriores, e implementando uno de impulso respuesta (figura 3), se pudo concluir que cualquier cambio en los precios internacionales del cheddar genera efectos permanentes sobre los precios de exportación de los quesos pasta blanda, y que la incorporación de dichos efectos no es inmediata, sino que lleva varios meses. En la figura 3 se puede observar que, aproximadamente se tarda 3 meses en incorporar el 50% del shock sufrido.

Figura 3. Análisis Impulso-Respuesta.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Penta Transaction* y *UW*.

5. Conclusión

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

"Conocimiento e Innovación en la FCE"

El complejo lácteo argentino es un sector relevante en la economía del país. La participación de los quesos en el total de exportaciones ha tenido una clara evolución positiva y dentro de este grupo, los quesos blandos han crecido considerablemente.

Dada la importancia creciente de los quesos blandos en las exportaciones, surgió el interrogante sobre la relación o grado de transmisión que existe entre los precios de éstos con los internacionales de cheddar, con el objeto de conocer el grado de integración con el mercado internacional de referencia, bajo el conocimiento de la importancia que tienen los precios en la toma de decisiones de los agentes participantes del mercado exportador.

Para testear la hipótesis central de fuerte relación entre las variables, se realizó un análisis de co-integración de series de tiempo. A partir de dicha metodología se pudo concluir que ambos precios están muy relacionados a largo plazo, y además los precios de los exportadores realizan un ajuste menos que proporcional antes cambios en los precios internacionales del cheddar. Ante un determinado shock exógeno ocurrido en el corto plazo, es el precio de exportación de los quesos blandos los que ajustan para volver al equilibrio de largo plazo, y dicho ajuste no es inmediato, sino que lleva varios meses retornar al mismo.

Se conocen que las conclusiones del análisis no pueden tomarse de manera holística para el sector, ya que se encuentra parcializado a un tipo de producto. Sin embargo, es un aporte en que amplía el conocimiento sectorial.

Como futuras líneas para mejorar o ampliar el presente estudio se propone: - probar ajustes asimétricos; - probar otras configuraciones del modelo, incluyendo variables dummies e incluso subdividir en períodos las estimaciones de los parámetros; -excluir la mozzarella del análisis; - interactuar entre las anteriores posibilidades.

6. Referencias Bibliográficas

- Abbott P., Wu C., and Tarp F. 2011. "Transmission of World Prices to the Domestic Market in Vietnam". 8th Midwest International Economic Development Conference. April.
- Ansotegui C., Esteban M.V. 1997. "Relaciones entre Precios y Fundamentos en el Mercado de Capitales Español". Revista de Economía Aplicada. Vol. V. Nº14, pp. 99-117.
- Ceballos Pérez, S.G. (2010). Comercio Exterior, Producción y Determinación de Precios del Maíz en México: Implicaciones y Propuestas para Mejorar la Competencia. Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2010b/682/
- Depetris de Guiguet E., Rossini G y García Arancibia R. (2010). *Competitividad del Mercosur Lácteo. Evolución en la Década Posterior a su Implementación*. Santa Fe: UNL.
- Depetris de Guiguet E., Rossini G y García Arancibia R. 2010. *Competitividad del Mercosur Lácteo. Evolución en la Década Posterior a su Implementación*. Santa Fe: UNL.
- Depetris de Guiguet E., Rossini G., García Arancibia R. y Vicentin Masaro J. 2011. *Competitividad del Complejo Lácteo Santafesino*. 1ª. Ed. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral; Santa Fe, 385 págs
- Dutoit L., Hernández K., y Urrutia C. 2010. "Transmisión de Precios en los Mercados del Maíz y Arroz en América Latina". CEPAL, Serie Desarrollo Productivo. Publicación de las Naciones Unidas, Nº 190, Santiago de Chile, Chile. Diciembre. ISSN: 1020-5179. ISBN: 978-92-1-323464-8. E-ISBN: 978-92-1-054513-6

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

- Engler P. A., y Nahuelhual M.L. 2003. “Influencia del Mercado Internacional de Lácteos sobre el Precio Nacional de la Leche: Un Análisis de Cointegración”. *Agricultura Técnica*, Vol. 63, Nº 4, Octubre, Chillán. ISSN 0365-2807
- Gozález-Pérez H., Ávila-Dorantes J.A., Gitter R. J., y Martínez-Damián M.A. 2011. “Transmisión de Precios en la Cadena Productiva del Gas Natural al Amoníaco Anhidro en México”. *Terra Latinoamericana*. Vol. 29, Nº 3, pp. 277-285.
- Gutman G., Guiguet E y Rebollini M. 2004. *Ciclos en el Complejo Lácteo Argentino. Análisis de Políticas Lecheras en Países Seleccionados*. Buenos Aires: SAGPYA.
- Hernández Roque E., Rosales Vázquez S., y Chuairey Rodríguez A. 2004. “El Traspaso del Tipo de Cambio a los Precios: una Aproximación al Caso de Cuba”. *Publicación electrónica del 42 Aniversario de los Estudios Económicos de la Facultad de Economía*. ISBN 959-16-0289-0.
- Jiménez Toribio R., y García del Hoyo J.J. 2005. “Integración Vertical y Transmisión de Precios en los Canales de Distribución de la Chirla”. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*. Nº 205, pp. 189-218.
- Johansen, S. (1988). *Statistical Analysis of cointegrations vectors*. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254
- Ministerio de Economía de la Nación Argentina.
<http://www.mecon.gov.ar/peconomica/basehome/infoeco.html>
- Rossini G. y Depetris de Guiguet E. 2008. “Transmisión Vertical de Precios en el Sector de la Carne Vacuna Argentina”. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 23, Nº2, pp. 3-19. Diciembre.
- Rossini, G., Vicentin Masaro, J., García Arancibia, R. y M. Coronel. (2013). “Transmisiones De Precios en el Sector Lácteo: El Análisis del Comportamiento de los Precios de Exportación Y el Recibido por los Productores”. *Revista FAVE Ciencias Agrarias*. Noviembre.
- Terán J.C. (2008). *Caracterización de la Cadena Agroalimentaria de la Leche en la Provincia de Santa Fe. Informe Anual de INTA*. Rafaela. Agosto.
- Tze-Haw C. (2012). *Assessing the international parity conditions and transmission mechanism for Malaysia-China*. *Munich Personal RePEc Archive*, No. 38930. Available at: <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/38930/>
- Vargas H. 1995. “La Relación entre el Crédito y la Inflación”. *Borradores Semanales de Economía*, Nº37, Santafé de Bogotá.
- Vicentin Masaro J. y M. Coronel. (2013). “Precios de Exportación de Leche en Polvo Entera y Precios al Productor: ¿Transmisión Simétrica o Asimétrica?” *XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA)*. San Juan.
- Vicentin Masaro J., E. Depetris de Guiguet, G. Rossini, M. Coronel. (2012). “Transmisión Vertical entre Precios de Exportación de Quesos y Precios Pagados al Productor Lechero”. *XLIII Reunión Anual de la AAEA*, 9 al 11 de Octubre.

7. Anexo Estadístico

7.1. Pruebas de Raíces Unitarias

En la tabla AE1 se muestran los resultados de los tests correspondiente al grado de integración de las series. Las pruebas usadas fueron Dickey-Fuller Aumentado (ADF) y Phillips Perron, y en todos los casos se concluye que las series utilizadas son I(1).

Tabla AE1. Pruebas de raíces unitarias.

Test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF)				
Nivel de las Variables	Ln (Prec. Pasta Blanda)	Ln (Prec. Cheddar)	Valor Crítico de DF al 5% de nivel de signif.	
Nivel	-2.257	-1.290	-2.885	
Primera Diferencia	-13.582	-6.063		
Test de Phillips-Perron				
Nivel de las Variables	Estadísticos	Ln (Prec. Pasta Blanda)	Ln (Prec. Cheddar)	Valor Crítico de DF al 5% de nivel de significancia
Nivel	Z(rho)	-6.965	-4.388	-13.850
	Z(t)	-1.980	-1.632	-2.885
Primera Diferencia	Z(rho)	-148.889	-61.569	-13.850
	Z(t)	-14.009	-6.020	-2.885

Nota: para realizar las pruebas se compararon los estadísticos estimados con los valores críticos

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Penta Transaction* y *UW*.

7.2. Número de rezagos a utilizar en la especificación del modelo VEC

Como la estructura del modelo VCE está muy relacionada con la de un VAR, la selección del número de rezagos es fundamental a la hora de especificar un modelo coherente VCE. Los criterios para seleccionar el número de rezagos son varios, a saber: el criterio de información de Akaike (AIC), el Criterio Bayesiano de Schwarz (SBIC), y el Criterio de información de Hannan y Quinn (HQIC). En la tabla AE2 se muestran estos estadísticos para cada cantidad de rezagos posibles a utilizar en el modelo VCE.

Tabla AE2. Selección del número de rezagos a incorporar

Rezagos	AIC	HQIC	SBIC
0	-.419838	-.404989	-.383239
1	-5.22996	-5.18541	-5.12016
2	-5.70991	-5.63566	-5.52692*
3	-5.75684*	-5.65289*	-5.50064

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

4	-5.72798	-5.59434	-5.39859
---	----------	----------	----------

Nota: * Número de rezagos seleccionado por el i-ésimo criterio.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Penta Transaction* y *UW*.

El número de rezagos que debería usarse entonces, tanto con AIC como HQIC, es de 3; el restante indicó uno de 2. Se ha decidido por el número de rezagos indicado por la mayoría, a saber, 3.

7.3. Resultados del Modelo de Vector de Corrección de Errores.

En la tabla AE3 se muestran los resultados de las estimaciones, junto con los estadísticos de ajuste.

Tabla AE3. Resultados de la Estimación del Modelo VCE.

RESULTADOS			
Ecuación	R ²	χ^2	Prob(χ^2)
Dif. Ln(PPB)	0.306	73.694	0.0000
Dif. Ln(PC)	0.417	119.568	0.0000

VARIABLES	Ln (PPB)	Ln (PC)
Térm. de Corrección _{t-1}	-.30356*	.02105
Dif. Ln(PPB) _{t-1}	.0481565	.01770
Dif. Ln(PPB) _{t-2}	-.28682*	-.012215
Dif. Ln(PC) _{t-1}	.06793	.64253*
Dif. Ln(PC) _{t-2}	.245654	.033377
Observaciones	173	
Ecuación de Co-integración		
Ln (PPB)	1	
Ln(PC)	-.9510*	
Constante	-.3857	

Nota: *Significativo al 99%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Penta Transaction* y *UW*