

## **FACTORES DETERMINANTES DE LA OFERTA EXPORTADORA LÁCTEA SANTAFESINA**

**Rodrigo García Arancibia<sup>1\*</sup>**

**Edith Depetris Guiguet<sup>\*</sup>**

**Jimena Vicentin Masaro<sup>\*</sup>**

**Gustavo Rossini<sup>\*</sup>**

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo es conocer el impacto de algunos determinantes de la oferta exportadora de productos lácteos de la provincia de Santa Fe en el período 2000-2012. Para ello se utiliza un sistema de ecuaciones de oferta, modelando las exportaciones y el destino doméstico simultáneamente, con una periodicidad mensual en los datos. Los resultados empíricos muestran que los precios de exportación, los precios mayoristas (ambos medidos en dólares), la disponibilidad de leche cruda y variables coyunturales y estacionales resultan estadísticamente significativos para explicar la oferta externa e interna. Se concluye que la exportación láctea es más inelástica a sus propios precios que a los precios mayoristas internos, siendo muy elástica a la producción primaria de leche cruda.

*Palabras clave:* Elasticidades; Mercado externo; Mercado doméstico; Litros de leche equivalentes.

---

<sup>\*</sup> Investigadores del Instituto de Economía Aplicada Litoral (IECAL) y docentes del Departamento de Economía. Edith Depetris Guiguet es Directora de dicho Instituto. Rodrigo García Arancibia y Jimena Vicentin Masaro son becarios del CONICET.

## **Abstract**

This paper aims to know the impact of some determinants of dairy export supply in Santa Fe province in the period 2000-2012. A system of supply equations is used, modelling export and domestic destinations simultaneously with a monthly frequency. The empirical results show that export and wholesale prices (both measured in US dollars), availability of raw milk and cyclical and seasonal variables are all statistically significant in explaining external and domestic supply. As a conclusion it is found that dairy exports are more inelastic to its own prices than domestic wholesale prices, and elastic with respect to primary raw milk production.

*Keywords:* Elasticities; International market; Domestic market; Dairy production

Original recibido el 26-03-2013.

Aceptado para su publicación el 06-11-2013.

## 1. Introducción

El mercado internacional de lácteos ha presentado históricamente características muy particulares y restrictivas, donde Argentina se ha logrado insertar mayormente con *commodities*, en particular leche en polvo y algunos tipos de quesos. En los últimos quince años la demanda internacional de alimentos, incluyendo los lácteos, se ha fortalecido, representando una oportunidad para las regiones exportadoras. A su vez, una demanda internacional sostenida podría presagiar un buen nivel de precios internacionales en el futuro.

Las exportaciones lácteas argentinas han mostrado un desempeño competitivo favorable y creciente en los últimos años, principalmente en leche en polvo y quesos (Depetris Guiguet *et al.*, 2009; Depetris Guiguet *et al.*, 2011). Por su parte, Santa Fe, una de las principales provincias productoras de lácteos, constituye la principal exportadora, a la vez que ha logrado un posicionamiento internacional más competitivo que el resto del país, diversificando e incrementando los destinos extra-Mercosur entre 2000 y 2009 (Depetris Guiguet *et al.*, 2011). Porcentualmente ha correspondido a la leche en polvo entera (LPE) la mayor participación en las exportaciones, aunque es notoria la caída entre 2007 y 2008, periodo con fuerte intervención gubernamental. En cambio, las exportaciones de mozzarella han presentado un desempeño muy destacable, cuya cantidad exportada aumentó significativamente en los últimos diez años.

En este contexto, donde las exportaciones tienen una importancia creciente en las decisiones de la oferta láctea, resulta de interés conocer la respuesta de los industriales antes cambios en los precios internacionales y domésticos, cómo así otras variables que determinan las decisiones de oferta. Ante la falta de antecedentes empíricos a nivel país y, más aun, a nivel provincial, el presente trabajo persigue cubrir este vacío.

Por lo tanto, el objetivo es estudiar los determinantes de la oferta de exportaciones lácteas de la provincia de Santa Fe en el período 2000-2012. En particular, nos interesa conocer el efecto de los precios y de la producción primaria sobre el nivel de las exportaciones, considerando a su vez la decisión de la industria de volcar parte de su producción al mercado doméstico. Para ello, se supone que un conjunto de variables seleccionadas afecta simultáneamente la decisión de oferta sobre la cantidad de litros industrializados que van al mercado exportador y que quedan en el mercado doméstico, sea como existencia o absorbidas por el consumo interno.

## 2. Marco Teórico y Metodológico

El estudio de los determinantes de las exportaciones ha sido enfocado mayoritariamente por el lado de la demanda de exportaciones, donde los precios de exportación pagados por cada país comprador, el producto o ingreso bruto del mismo (como medida del poder adquisitivo), los precios de los países competidores en las exportaciones y otras variables de integración o política comercial y cambiaria, constituyen las principales variables de interés como determinantes de la demanda de exportaciones a diferentes niveles de agregación (Onunkwo y Epperson, 2000; Cantavella *et al.*, 2003; Gunawardana *et al.*, 2008; Wong, 2008; Coronel y García

Arancibia, 2011; Hauk, 2012; Zheng *et al.*, 2012, entre otros). Desde el lado de la oferta hay menos antecedentes en la literatura empírica, particularmente en niveles de mayor desagregación de productos. Entre éstos, predomina el enfoque de modelar conjuntamente la oferta al mercado doméstico y la exportación, sea tomándola como una decisión conjunta que conforma un sistema de ecuaciones de oferta (e.g. Chatterjee, 2011), o enfocado en el efecto del mercado doméstico sobre las exportaciones, o viceversa (Zilberfarb, 1980; Salomon y Shavers, 2005, Berman *et al.*, 2011; Vannoorenberghe, 2012; Esteves y Rua, 2013, entre otros). En líneas generales, estos trabajos sostienen la idea de que las firmas tienen una función de costos convexa en el corto plazo por lo que deben sustituir las ventas en un mercado cuando existen mejores oportunidades en otros (Bernan *et al.*, 2011). Por ello es de esperar que la oferta de exportaciones esté negativamente correlacionada con lo ofrecido en el mercado doméstico, con lo cual resulta crucial modelar un canal de venta teniendo en cuenta los alternativos. Si se modelan las exportaciones como función de los precios internacionales y de los precios domésticos, es de esperarse que las mismas respondan positivamente a los primeros pero negativamente a los precios del mercado domésticos, los que determinarían la decisión de dejar parte de la producción en el mismo.

En este trabajo adoptamos el enfoque de modelar la oferta de exportaciones conjuntamente con la oferta al mercado doméstico suponiendo una decisión conjunta que determina un sistema de ecuaciones de oferta en la línea de Chatterjee (2011) y Koo y Mattson (2002).

## 2.1. Modelo de Oferta Interna y de Exportaciones

La variable respuesta que caracteriza a la oferta de productos lácteos de la provincia se define por medio de la cantidad de litros equivalentes de un *mix* de productos lácteos. La misma es construida a partir de coeficientes de conversión seleccionados realizando un promedio ponderado según la participación de cada producto lácteo en las exportaciones. De esta manera se obtiene la variable  $X_1$  que representa la cantidad de exportaciones de productos lácteos en litros equivalentes, es decir

$$X_t = \sum_{i=1}^{N_X} \varpi_{it} \theta_i x_{it} \quad (1)$$

Siendo:

- $\theta$  el coeficiente de conversión en litros equivalentes del producto lácteo
- $\varpi_{it}$  la participación de las exportaciones del producto  $i$  en el período  $t$ , y
- $x_{it}$  la cantidad exportada del producto lácteo  $i$  en  $t$ .

Dado un nivel de producción de leche cruda determinado por la producción lechera de la provincia más las importaciones estimadas de otras provincias (Depetris Guiguet *et al.*, 2011: 228), se tiene que el nivel de producción láctea en litros equivalentes que queda en el mercado doméstico puede estimarse por:

$$D_t = Q_t - X_t$$

Suponemos que la oferta de exportaciones  $X_t$  y lo que queda internamente  $D_t$  es función del precio de exportaciones en dólares del *mix* de productos lácteos declarados por la industria  $P_t^x$ , del precio recibido por la industria en el mercado interno  $P_t$  dado por los precios mayorista de un *mix* de productos lácteos ofertados en el mercado doméstico medido en dólares al tipo de cambio oficial, de la oferta de leche cruda disponible  $Q_t$  y de variables coyunturales o políticas y de estacionalidad de las ventas y la producción  $Z$ , es decir:

$$\begin{aligned} X_t &= f_X P_t^x P_t Q_t Z \\ D_t &= f_D P_t^x P_t Q_t Z \end{aligned} \quad (2)$$

Como estrategia empírica se elige un modelo 'Doble Logarítmico' de forma que los coeficientes de los precios y de la cantidad de leche disponible puedan interpretarse como elasticidades. De esta manera, el primer modelo a estimar queda especificado por las dos ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned} \ln X_t &= \alpha + \varepsilon_P \ln P_t^x + \varepsilon_P \ln P_t + \varepsilon_Q \ln Q_t + \sum_{k=1}^4 \gamma_k I_k + \sum_{j=1}^4 b_j T_j + u_t \\ \ln D_t &= \beta + \eta_{P^x} \ln P_t^x + \eta_P \ln P_t + \eta_Q \ln Q_t + \sum_{k=1}^4 \lambda_k I_k + \sum_{j=1}^4 d_j T_j + v_t \end{aligned} \quad (3)$$

Las variables  $I_k$  son indicadoras de periodos coyunturales. Específicamente se consideran dos binarias:  $I_l$  indicadora del shock sobre la disponibilidad de leche debido a las inundaciones de 2003 y 2007,  $I_p$  indicadora de un período coyuntural acontecido en los años 2007-2008 caracterizado por precios internacionales extraordinariamente altos junto con una fuerte intervención política en base a retenciones, precios de corte y restricciones cuantitativas por falta de autorizaciones, demoras burocráticas, etc. (Depetris Guiguet *et al.*, 2011). Las variables  $T_j$  indican diferentes trimestres del año ( $T1$ : diciembre-febrero;  $T2$ : marzo-mayo;  $T3$ : junio-agosto y  $T4$ : setiembre-noviembre. Con  $u_t$  y  $v_t$  se indican errores aleatorios que cuantifican la variabilidad no explicada.

Por la forma en que está planteado el sistema (3),  $\varepsilon_{P^x}$  indica la variación porcentual de la cantidad exportada ante un cambio del uno por ciento en el precio de las exportaciones (elasticidad-precio propia),  $\varepsilon_P$  la variación porcentual de los litros equivalentes exportados ante un cambio en el precio doméstico mayorista (elasticidad-precio cruzada) y  $\varepsilon_Q$  el impacto porcentual que tiene un incremento de la oferta de leche cruda para industrializar sobre las exportaciones de productos lácteos (elasticidad-producto). Análogamente  $\eta_{P^x}$ ,  $\eta_P$  y  $\eta_Q$  representan las elasticidad-precio propia, cruzada y elasticidad-producto, respectivamente, de la oferta de productos lácteos que quedan en el mercado doméstico.

Una especificación alternativa a (3) puede ser aquella que incorpora el ratio de precios, dada la posible co-linealidad entre éstos (Nkang *et al.*, 2006; p.250). En base a ello, el modelo (3) podría re-plantearse con los precios de la forma  $\ln(P_t^x / P_t)$ , cuyo coeficiente  $\varepsilon_{P^x/P}$  indicaría el cambio porcentual en los niveles de exportaciones lácteas cuando el precio relativo de las exportaciones cambia en un uno por ciento.

En (3) los precios de exportación  $P_t^x$  son los precios negociados y declarados por la industria sin descontar por retenciones, mientras que las políticas relacionadas con las exportaciones que tienen influencia en los precios (y cantidades) se incluyen de

forma separada. Sin embargo es posible pensar que los industriales responden a los precios de exportación efectivamente recibidos  $PE_t^x$  una vez descontadas las retenciones. Teniendo en cuenta que entre 2002 y 2008 se implementaron políticas de retenciones *ad-valorem* y/o estructurales ( $\tau_E$ ), adicionando entre 2007 y 2008 una retención inducida por medio de precios de corte ( $\tau_{PC}$ )<sup>2</sup>, el precio recibido por los exportadores queda definido por:

$$PE_t^x = [1 - (\tau_E + \tau_{PC})] P_t^x$$

El sistema (3) es estimado utilizando el método *SURE*<sup>3</sup> (Zellner, 1962), consistente en una metodología en dos etapas: en una primera etapa se estima la covarianza de los términos de error entre ecuaciones vía mínimos cuadrados ordinarios y en una segunda etapa se estiman todos los parámetros del sistema mediante mínimos cuadrados generalizados. Dada la correlación esperada de los residuos de cada ecuación, el método *SURE* es preferible a mínimos cuadrados ordinarios para cada ecuación, reflejándose tanto en los coeficientes y elasticidades estimadas como en el poder explicativo del modelo (Abugamea, 2008). Las estimaciones se realizan sobre (3) y sus variantes considerando precios relativos y precios efectivamente recibidos por los exportadores.

Para todos los modelos el estadístico Durbin-Watson asume valores entre 1,5 y 2. Dado que en general la literatura empírica toma este rango como aceptable, se decide no corregir por la posible auto-correlación.

Al trabajar con series temporales y plantear el sistema de ecuaciones (3) en niveles, se realizan test de raíces unitarias para detectar la posible estacionariedad de los datos. En particular se considera el test de Dickey-Fuller aumentado para cada una de las variables transformadas en logaritmo. Para todas las variables se rechaza la hipótesis de raíz unitaria, con excepción de los precios mayoristas que resultan I(1). Sin embargo, la serie de precios relativos  $\ln(P_t^x / P_t)$  resulta ser estacionaria a un nivel del 5% (con un estadístico igual a -3,4 y un valor crítico al 5% de -2.89). Por lo tanto en los modelos con precios relativos puede asumirse que todas las variables son estacionarias, y estimar el modelo en niveles. Para el caso de los modelos con precios absolutos, al tener solo una variable no estacionaria (precios mayoristas) y encontrar resultados muy consistentes con el modelo de precios relativos, se decide también trabajar en niveles, considerando a su vez la mayor facilidad para la interpretación e incorporación de las *dummies* estructurales.

---

<sup>2</sup> Para un análisis detallado del cómputo del monto de retenciones pagadas y del precio recibido por el sector industrial lácteo ver Depetris Guiguet *et al.* (2011)

<sup>3</sup> *Seemingly Unrelated Regression Equations*

## 2.2. Datos y Variables

Los datos con los que se trabaja provienen de diversas fuentes, construyéndose una base de datos mensuales para el período que va desde enero de 2000 a setiembre de 2012.

El total litros de leche cruda producidos de la provincia provienen de la Dirección de Lechería Santafesina perteneciente al Ministerio de la producción de la Provincia de Santa Fe. A esta producción se le adicionan las importaciones promedio de leche importada de otras provincias siguiendo a Depetris Guiguet *et al.* (2011). Con esto se tiene el total de litros a industrializar  $Q_t$  total de leche cruda

El volumen (en toneladas) y precios F.O.B de exportaciones lácteas mensuales de la provincia son obtenidos de una base privada de comercio exterior (*PentaTransaction*), correspondientes a datos de Aduana. De acuerdo a su importancia relativa, los productos lácteos de exportación incluidos en el mix considerado, son: Leche en Polvo Entera, Leche en Polvo Descremada, Manteca, Quesos de Pasta Blanda, Quesos de Pasta Semidura, Quesos de Pasta Dura, Mozzarella y Quesos Frescos.

**Tabla 1. Resumen Estadístico. Período 2000-2012**

VARIABLES	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
$X_t$ : Exportaciones Lácteas Santafesinas (lts. equiv.) (millones)	97,5	43,04	33,9	371
$D_t$ : Oferta Interna- Mercado Doméstico ((lts. equiv.) (millones)	165,8	36,01	50,6	272
$Q_t$ : Cantidad Producida de Leche Cruda (litros) (millones)	260,6	36	167,6	345,9
$P_t^x$ : Precio de Exportación del Mix de Productos Lácteos (u\$\$/litro)	0,314	0,111	0,153	0,531
$P_t$ : Precio Interno Mayorista del Mix de Productos Lácteos	0,433	0,106	0,198	0,618

**Fuente:** Elaboración propia

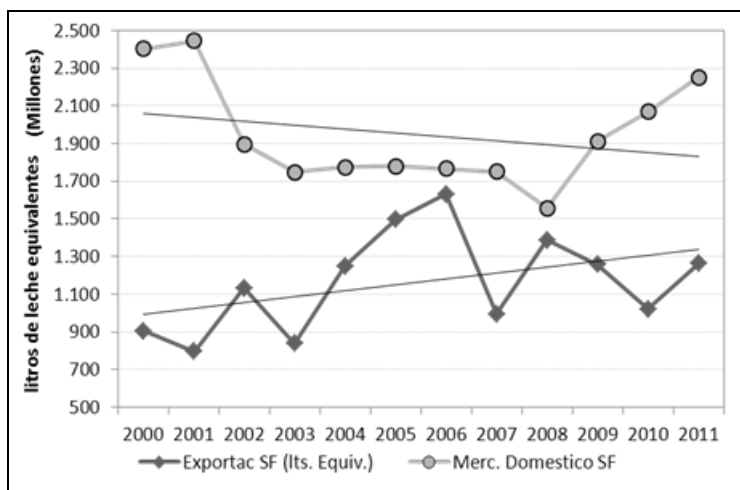
Para convertir el volumen de exportaciones de productos lácteos en litros equivalentes de leche cruda se realizó una búsqueda de los coeficientes de conversión para cada producto de fuentes públicas como ser la Oficina Nacional de Control Agropecuario (ONCCA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación (SAGPyA). Se analizó el promedio, eligiendo luego la fuente más conveniente al compararlo con su promedio y en base a consultas particulares de expertos relacionados con la industria láctea. Los coeficientes de conversión ( $\theta_i$ ) seleccionados, medidos en litros por kilogramo, son: 4,04 para Crema, 13,4 para Quesos de Pasta Dura, 10 para Quesos de Pasta Semidura, 8,06 para Quesos de Pasta Blanda, 10,3 para manteca,

8,32 para Leche en Polvo Entera, 12,5 para Leche en Polvo Descremada, 4,2 para Dulce de Leche y 0,92 para Yogurt.<sup>4</sup>

Los precios mayoristas domésticos son obtenidos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Los mismos son expresados en dólares al tipo de cambio nominal oficial, el que es obtenido del Ministerio de Economía de la Nación. El mix de productos utilizados para caracterizar al mercado interno son: la Leche Pasteurizada, Leche en Polvo Entera, Queso Cuartirolo, Pategrass y Provolone, Crema de Leche, Manteca, Dulce de Leche y Yogurt. Con los precios mayoristas de dichos productos se construye el precio mayorista del mix de productos lácteos ( $P_t$ ), como un promedio ponderado de los mismos.

En la Tabla 1 se presentan las estadísticas básicas de las principales variables consideradas. De la misma se observa que el nivel promedio de exportaciones de lácteos en litros equivalente representa el 37 por ciento del total promedio producido de leche cruda, y presenta una variabilidad mayor al de la oferta doméstica, con un mínimo de 34 millones de litros mensuales a un máximo de 371 millones. Los precios medios de exportación del mix de productos lácteos se encuentran por debajo de los precios mayoristas promedio recibidos en el mercado interno (ambos medidos en dólares) y ambos presentan una variabilidad semejante.

**Figura 1. Evolución Anual de las Exportaciones y de la Oferta Interna Santafesinas. Período 2000-2011**



**Fuente:** Elaboración propia

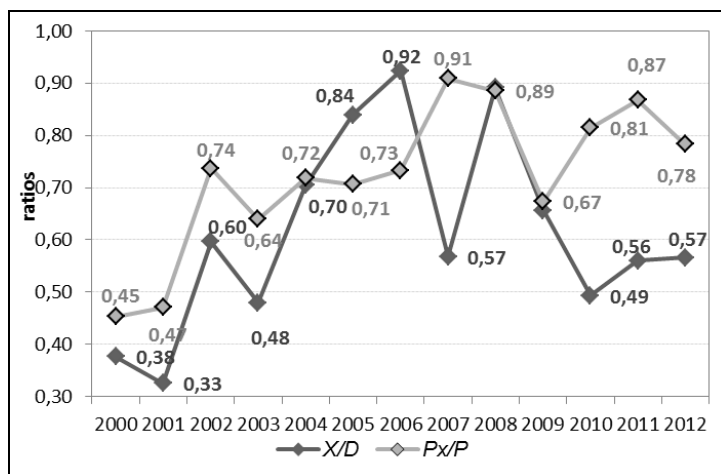
En la Figura 1 se puede observar la evolución de las exportaciones y del destino doméstico, ambos en litros equivalentes de leche en período 2000-2011<sup>5</sup>. La

<sup>4</sup> Exportaciones de leche fluida y otros productos de menor importancia no se incluyeron en este análisis.



tendencia para todo el período es creciente para las exportaciones y decreciente en mercado interno, aunque se pueden identificar sub-períodos con diferentes comportamientos. Desde el año 2000 al 2006 las exportaciones experimentan un fuerte crecimiento, mientras que a partir de allí la tendencia es levemente decreciente aunque con una fuerte variabilidad anual. Por otra parte, la producción destinada al mercado doméstico se reduce significativamente en el año 2002, manteniéndose relativamente constante hasta el año 2007, seguida de una abrupta caída en 2008 y a partir de allí, se tiene una clara tendencia creciente.

**Figura 2. Evolución Anual de los Ratios Exportaciones/Mercado Doméstico y Precios Externos/Precios Internos. Período 2000-2012**



**Fuente:** Elaboración propia

La figura 2 permite apreciar cómo el ratio entre exportaciones y destino interno se correlaciona directamente con el ratio de precios de exportación y precios mayoristas internos. Hasta 2006 ambos muestran un comportamiento creciente, esto es, una mayor proporción de exportaciones junto a mayores precios relativos de las exportaciones. En el año 2007 con precios internacionales altos, el ratio precio de exportaciones / precio mayorista (ambos en dólares) mantienen una relación cercana a la igualdad, mientras que el ratio de exportaciones se desploma. Luego la recuperación de 2008 responde tanto al incremento en el volumen exportado como en la disminución de la producción enviada al mercado doméstico, como se observa de la Figura 1. Desde 2009 al 2012 se tiene una relación alta de precios internacionales/nacionales, sin embargo los niveles del ratio exportación / mercado doméstico son semejantes a los del período 2002-2004, explicado por una mayor producción volcada al mercado interno y una gran volatilidad en las exportaciones.

<sup>5</sup> Dado que se cuenta con datos mensuales hasta setiembre de 2012, se presenta la evolución anual de los volúmenes hasta 2011. Los datos de ratios (Figura 2) sí incluyen el año 2012.

### 3. Resultados

Los resultados de la estimación del sistema de ecuaciones de oferta externa e interna se presentan en la Tabla 2. En las dos primeras columnas [1] se muestran los resultados del modelo estándar especificado como en la ecuación (3).

**Tabla 2. Determinantes de la Oferta de Exportaciones Santafesinas de Lácteos. Modelo con Precios Declarados de Exportación (F.O.B)**

VARIABLES	[1]		[2]	
	$\ln X_t$	$\ln D_t$	$\ln X_t$	$\ln D_t$
$\ln P_t^x$	0,309*** (0,115)	-0,0846 (0,0723)		
$\ln P_t$	-0,668*** (0,140)	0,264*** (0,0881)		
$\ln (P_t^x P_t)$			0,369*** (0,119)	-0,115 (0,0736)
$\ln Q_t$	1,481*** (0,282)	0,749*** (0,177)	1,096*** (0,273)	0,942*** (0,169)
$I_p$	0,136 (0,0826)	-0,170*** (0,0528)	0,0410 (0,0817)	-0,122** (0,0506)
$I_l$	-0,146* (0,0825)	0,0846 (0,0518)	-0,139 (0,0860)	0,0810 (0,0532)
$T_2$	-0,101 (0,0742)	0,0500 (0,0466)	-0,142* (0,0765)	0,0707 (0,0474)
$T_3$	-0,266*** (0,0664)	0,144*** (0,0417)	-0,264*** (0,0692)	0,143*** (0,0428)
$T_4$	-0,131* (0,0752)	0,0481 (0,0472)	-0,0856 (0,0774)	0,0254 (0,0479)
Constante	-10,46* (5,517)	4,472 (3,465)	-2,661 (5,302)	0,557 (3,281)
Obs.	151	151	151	151
$\chi^2$	102,1	107,96	81,68	94,23
$\rho_{uv}$	-0,899		-0,9047	
B-B test ( $\chi^2$ )	122,2		123,6	
R-cuadrado	0,403	0,417	0,351	0,384

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Nota:** Estimación *SURE*. Errores Estándar entre paréntesis. \*\*\* estadísticamente significativo al 1%; \*\* significativo al 5%; \* significativo al 10%.

Tanto las elasticidades-precio como la elasticidad-producto son estadísticamente significativas y con los signos esperados. Por su parte, la variable indicadora del período 2007-2008 es significativa solo para la ecuación de la oferta doméstica. La variable de los períodos de inundación ( $I_l$ ), es significativa a un nivel del 10%, solo en la ecuación de la oferta exportadora. Respecto a las variables indicadoras de trimestres se tiene que entre los meses de invierno (junio-agosto) y los de verano

(diciembre-enero) se revelan las mayores diferencias, donde en el trimestre de invierno se reducen significativamente las exportaciones, aumentando la producción industrial que queda internamente.

**Tabla 3. Determinantes de la Oferta de Exportaciones Santafesinas de Lácteos. Modelo con Precios Efectivos Recibidos por el Exportador**

	[3]		[4]	
VARIABLES	$\ln X_t$	$\ln D_t$	$\ln X_t$	$\ln D_t$
$\ln PE_t^x$	0,390*** (0,118)	-0,154** (0,0743)		
$\ln P_t$	-0,773*** (0,149)	0,339*** (0,0939)		
$\ln (PE_t^x P_t)$			0,411*** (0,124)	-0,163** (0,0765)
$\ln Q_t$	1,506*** (0,278)	0,747*** (0,175)	1,098*** (0,272)	0,944*** (0,168)
$I_p$	0,192*** (0,0743)	-0,180*** (0,0468)	0,107 (0,0748)	-0,139*** (0,0462)
$I_l$	-0,126 (0,0818)	0,0765 (0,0515)	-0,118 (0,0859)	0,0725 (0,0530)
$T_2$	-0,102 (0,0733)	0,0528 (0,0461)	-0,144* (0,0762)	0,0729 (0,0470)
$T_3$	-0,269*** (0,0655)	0,148*** (0,0413)	-0,264*** (0,0689)	0,145*** (0,0425)
$T_4$	-0,136* (0,0744)	0,0510 (0,0468)	-0,0866 (0,0771)	0,0269 (0,0476)
Constante	-10,91** (5,436)	4,480 (3,422)	-2,674 (5,280)	0,500 (3,258)
Obs,	151	151	151	151
$\chi^2$	108,05	112,9	83,58	97,62
$\rho_{uv}$	-0,8947		-0,9003	
B-B test ( $\chi^2$ )	120,861		122,38	
R-cuadrado	0,417	0,428	0,356	0,393

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Nota:** Estimación SURE. Errores Estándar entre paréntesis. \*\*\*estadísticamente significativo al 1%; \*\*significativo al 5%; \*significativo al 10%.

La elasticidad-precio de exportación muestra que un aumento del 10% del precio internacional del *mix* de productos lácteos, en promedio incrementó las exportaciones en un 3,1%, reduciendo la oferta interna en 0,85%, siendo este último no significativo en términos estadísticos.

Por otra parte, la elasticidad-precio interno revela que cuando los precios mayoristas (medidos en dólares) aumentaron en un 10%, la oferta al mercado doméstico subió

un 2,6% en promedio, disminuyendo la cantidad de litros equivalentes exportados en más del 6%. Al estar los precios mayoristas internos convertidos en moneda extranjera, un incremento del tipo de cambio nominal es captado a través de una disminución del precio doméstico. Esto significa que una depreciación del peso frente al dólar del 50%, *ceteris paribus*, aumentaría la oferta de exportaciones en un 22% disminuyendo la cantidad de litros industrializados destinados al mercado interno en aproximadamente un 9%<sup>6</sup>.

La elasticidades–producto muestran que la leche adicional industrializada luego de un incremento del 10% en la producción de leche cruda, se distribuyó de forma tal que las exportaciones aumentaron un 14,8% y 7,5% en el mercado doméstico, en promedio. Este mayor impacto en las exportaciones tiene sentido al considerar que la proporción de leche industrializada que va a exportaciones es significativamente menor a lo volcado en el mercado interno. Por lo tanto es de esperar que un aumento absoluto de la cantidad de litros exportados se exprese en un mayor porcentaje.

La situación coyuntural de los años 2007-2008, muestra un impacto negativo y significativo sobre la oferta al mercado doméstico del 15,6% ( $=100.[\exp(-0.170) - 1]$ ), no resultando significativo en el volumen de exportaciones a pesar de mostrar un coeficiente positivo. Por lo tanto, considerando que dicha variable fue incluida a los fines de captar el fuerte incremento en los precios internacionales de los productos lácteos y, simultáneamente, la fuerte intervención política sobre las exportaciones, los resultados muestran que a pesar de ello, el efecto neto de dicho período fue una disminución en la oferta interna, aún controlando por los niveles de producción de leche cruda y el impacto de las inundaciones sobre dicha producción.

Por otra parte, los períodos de inundaciones tuvieron un impacto significativo sobre las exportaciones, reduciéndolas en un 13% en promedio. Si bien los signos de los coeficientes parecen indicar que en dichos períodos se optó más por el mercado doméstico, tal efecto no es estadísticamente significativo.

En las últimas dos columnas ([2]) de la Tabla 2 se presentan las estimaciones resultantes de especificar los precios en el modelo en forma de ratio de los precios de exportaciones sobre los precios mayoristas internos. Se observa que el cambio en el precio relativo de las exportaciones en términos del mercado doméstico impactó positivamente al volumen destinado a exportar y negativamente sobre la oferta interna, coincidiendo con los resultados esperados. Los valores de la elasticidad-precio relativo son mayores, revelando que en el período considerado un incremento del 10% en el ratio precio de exportación/precio mayorista se correspondió con un incremento promedio del 3,7% en los litros equivalentes exportados de lácteos, reduciéndose la disponibilidad interna en 1,5%.

---

<sup>6</sup> Estos cálculos pueden realizarse teniendo en cuenta que un aumento del  $t$  % en el tipo de cambio nominal, reduce el precio mayorista en  $[t/(1+t)]$  %; y considerando el valor de las elasticidades, puede estimarse el impacto de los movimientos de tipo de cambio, suponiendo que los precios mayoristas en pesos permanecen fijos.

La elasticidad-producto en este modelo se reduce para la oferta exportadora y aumenta para la oferta interna, mostrando elasticidades aproximadamente unitarias para ambos casos.

En términos de la bondad de ajuste, el modelo con precios absolutos presenta un mejor ajuste. El coeficiente de correlación de los residuos de las dos ecuaciones, es alto y muy significativo para ambos modelos, rechazándose claramente la independencia de las ecuaciones de oferta interna y externa a través del test de Breusch-Pagan (B-B test).

Considerando ahora el modelo con precios de exportación efectivamente recibidos ([3] y [4] de la Tabla 3) se observan resultados similares, coincidiendo en los signos pero con algunas diferencias en las magnitudes de las elasticidades. La elasticidad-precio de la exportación es mayor (en valor absoluto), es decir que los industriales lácteos respondieron más a los precios efectivamente recibidos que a los precios internacionales declarados de los productos exportables. También la elasticidad-precio interno, precio-relativo y la elasticidad-producto se incrementan con este modelo, aunque mantienen valores muy similares.

Ahora la variable indicadora del período 2007-2008 resulta también significativa para el nivel de exportaciones, mostrando que las mismas se incrementaron un 19% mientras que el destino doméstico se redujo en 18%. Como se observó anteriormente, respecto al 2006 existe una fuerte disminución del peso de las exportaciones en la oferta total, sin embargo para 2008 hay una importante recuperación, principalmente debido a un inusual volumen de exportación que salió en el mes de noviembre de 2008, teniendo un efecto importante en la media. Dado que se controla por la inundación acontecida en 2007, los resultados del modelo terminan reflejando una mejora en los niveles de exportación respecto al destino doméstico que debe explicarse fundamentalmente por tal recuperación del año 2008.

#### **4. Conclusiones**

Este trabajo estuvo enfocado en estudiar el comportamiento de los industriales lácteos de la provincia de Santa Fe en el período 2000-2012 en lo que hace a las decisiones de exportar, teniendo en cuenta la importancia del mercado doméstico para el sector en su conjunto. De esta manera, la oferta de exportaciones fue modelada teniendo en cuenta la decisión de ofertar en el mercado doméstico en forma simultánea. La fuerte interrelación entre estos dos canales de venta fue contrastada por los resultados empíricos.

Los resultados mostraron que los precios internacionales, los precios mayoristas expresados en dólares y la cantidad de leche disponible, resultan estadísticamente significativos para explicar tanto la oferta de exportaciones como la oferta doméstica.

También existen otras variables relevantes para la oferta como ser las indicadoras de períodos de inundación y de situaciones coyunturales y políticas como la acontecida en el período 2007-2008, caracterizado por altos precios internacionales coexistiendo con una fuerte intervención política restrictiva de exportaciones. Mientras que las exportaciones se vieron menguadas en períodos de inundaciones,

el impacto neto del período 2007-2008 es un incremento promedio del nivel de litros (equivalentes) exportados y una disminución en la oferta doméstica.

Respecto a la respuesta ante cambios en la cantidad de leche disponible, las exportaciones fueron más elásticas que el mercado doméstico, lo cual se explica tanto por la proporción de leche industrializada que va a exportaciones en comparación al mercado interno, como por las circunstancias en que la producción normal promedio excede los requerimientos del mercado interno, por lo que debe ser colocada en el exterior.

Cuando se consideran los precios efectivamente recibidos por las exportaciones (es decir, deducidas las retenciones), se observaron elasticidades-precios más altas. Es decir que los industriales respondieron con mayor intensidad a lo que efectivamente recibieron que a lo negociado en los mercados internacionales

Por último, cabe mencionar que los resultados de los modelos con precios relativos fueron muy similares al de modelos que toman los precios absolutos. Con estos últimos se obtuvo un mejor ajuste a la vez de que contó con la ventaja de poder conocer las elasticidades-precio diferenciadas en precios internacionales y precios domésticos, a pesar de la posible co-linealidad entre ellos.

## Referencias Bibliográficas

- Abugamea, G. (2008). Palestinian Import - Export Trade Modeling for the period 1968-1998, An Application of Seemingly Unrelated Regression Equations. *Studies of Business and Economics*, 14 (2), 51-64.
- Berman, N. Berthou, A. y Héricourt, J. (2011). Export Dynamics and Sales at Home. *IHEID Working Papers* 14-2011, Economics Section, The Graduate Institute of International Studies.
- Cantavella, M., Cuadros A. y Suárez, C. (2003, junio). *A Comparative Analysis of European Export Demand Elasticities in Mercosur and Nafta*. Ponencia presentada en el VI Encuentro de Economía Aplicada, Granada.
- Chatterjee, S. (2011, December). *Domestic Production, Domestic Consumption and Exports of Indian Tea: Examining the Interlinkages*. Ponencia presentada en la 7th Annual Conference on Economic Growth and Development, Indian Statistical Institute, New Delhi.
- Coronel, M. y García Arancibia, R. (2011, noviembre). *Tipo de Cambio Real en las Exportaciones de Quesos Argentinos*. Ponencia presentada en la XLVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Mar del Plata.
- Depetris Guiguet, E., García Arancibia, R. y Rossini, G. (2009). Desempeño Competitivo de Argentina y Uruguay en Leche en Polvo desde su Integración en el Mercosur. *Problemas de Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía*, UNAM-México 40 (157).

- Depetris Guiguet, E., García Arancibia, R. y Rossini, G. (2011). Competitividad de las Exportaciones Argentinas de Quesos desde la implementación del Mercosur. *Revista Argentina de Lactología*, 27, 9-21.
- Depetris Guiguet, E., Rossini, G., García Arancibia, R. y Vicentin, J. (2011). *Competitividad del Complejo Lácteo Santafesino*. Santa Fe: UNL.
- Esteves, P. y Rua, A. (2013). *Is There a Role for Domestic Demand Pressure on Export Performance?* Working Papers 03-2013, Banco de Portugal.
- Gunawardana, P., Havrila, I. Khorchurklang. S. (2008). Export Demand for Australian Dairy Food in Thailand. *European Journal of Management*, 8 (1), 110-119.
- Hauk, W. (2012). U.S. Import and Export Elasticities: A Panel Data Approach. *Empirical Economics*, 43 (1), 73-96.
- Koo, W. and J. Mattson (2002). U.S. - Canada Wheat Trade and its Effects on U.S. Price and Income. *Agribusiness and Applied Economics Report*, 492, Center for Agricultural Policy and Trade Studies, North Dakota State University.
- Nkang, M., Abang, S., Akpan, O. y Offem, J. (2006). Co-integration and Error-correction Modelling of Agricultural Export Trade in Nigeria: The Case of Cocoa. *Journal of Agricultural and Social Sciences*, 2 (4), 249-255.
- Onunkwo, I. y Epperson, J. (2000). Export Demand for U.S. Walnuts: Impacts of U.S. Export Promotion Programs. *Journal of Food Distribution Research*, 31 (3), 23-27.
- Salomon, R. y Shavers, J. (2005). Export and Domestic Sales: Their Interrelationship and Determinants. *Strategic Management Journal*, 26, 855-871.
- Vannoorenberghe, G. (2012). Firm-level Volatility and Exports. *Journal of International Economics*, 86 (1), 57-67.
- Wong, K. (2008). Disaggregated Export Demand of Malaysia: Evidence from the Electronics Industry. *Economics Bulletin*, 6 (8), 1-14.
- Zheng, Z., Saghaian, S. y Reed, M. (2012). Factors Affecting the Export Demand for U.S. Pistachios. *International Food and Agribusiness Management Review*, 15 (3), 139-154.
- Zilberfarb, B. (1980). Domestic Demand Pressure, Relative Prices and the Exports Supply Equation- More Empirical Evidence. *Economica*, 47 (188), 443-450.
- Zellner, A. (1962). An Efficient Method of Estimating seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias. *Journal of the American Statistical Association* 57, 348-368.