

“Modelando la Oferta Láctea Santafesina: Entre el Mercado Doméstico y el Internacional”

Autor:

García Arancibia, Rodrigo y Depetris Guiget, Edith

E-mail

Eje Temático

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, mostrando un buen desempeño competitivo. En particular Santa Fe constituye una de las principales provincias productoras de lácteos y 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 2000-2009 (Depetris Guiget et al., 2011).

Históricamente el mercado doméstico ha tenido una representación mayoritaria en el consumo total de lácteos. Si bien la demanda internacional ha cobrado mayor relevancia en los últimos años, la participación promedio de las exportaciones (en litros equivalentes) ha sido aproximadamente el 25% del total de producción de leche cruda destinada a la industrialización; por lo que el mercado doméstico sigue constituyendo el principal canal de ventas de la industria. Sin embargo el rol del mercado externo resulta crucial en la determinación de precios internos y en la competitividad de la cadena a nivel general (Depetris Guiget et al.; 2012). A su vez lo que ocurra con el poder adquisitivo o el nivel de precios internos, repercute de forma directa e indirecta en las decisiones de oferta exportable. Por ello, se espera que ambos mercados estén estrechamente relacionados y por ello resulta adecuado estudiar los destinos de la oferta de forma conjunta.

En esta línea, existen diferentes enfoques para 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. García Arancibia et al., 2013; Coronel et al.; 2014), enfocado en el efecto del mercado doméstico sobre las exportaciones, o viceversa (Berman et al., 2011; Vannoorenberghe, 2012; Esteves y Rua, 2013, Depetris et al., 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.

Considerando de esta manera a la oferta láctea en función de sus destinos, sea mercado doméstico o externo, en el presente trabajo se presenta un modelo de oferta láctea para el caso específico de la provincia de Santa Fe, en línea con las investigaciones recientes en el tema. Al modelar cada mercado en función de los precios internacionales y de los precios domésticos, la hipótesis central del trabajo es que la oferta en cada mercado responde positivamente a los precios del mismo pero negativamente a los precios del mercado sustituto.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es conocer las elasticidades de oferta de la producción láctea santafesina en el mercado domestico e internacional¹.

2. Marco Teórico-Metodológico

Para un nivel de producción de leche cruda Q_t en un momento t , se supone que la producción láctea en litros equivalentes se aproxima a la misma, y es destinada al mercado doméstico y de exportación de forma tal que $D_t + X_t = Q_t$. El nivel Q_t es determinado por la producción lechera de la provincia más las importaciones estimadas de otras provincias (Depetris Guiguet et al., 2011: 228). Suponemos que la oferta de exportaciones (X_t) y lo que queda internamente (D_t) es función del precio de exportaciones 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), 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). De esta forma, el sistema de oferta puede escribirse como:

$$\begin{cases} X_t = f_X(P_t^X, P_t, Q_t, Z) \\ D_t = f_D(P_t^X, P_t, Q_t, Z) \end{cases} \quad (1)$$

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 modelo de oferta a estimar queda especificado por las dos ecuaciones siguientes:

$$\begin{cases} \ln(X_t) = \alpha + \varepsilon_{p^X} \ln(P_t^X) + \varepsilon_P \ln(P_t) + \varepsilon_Q \ln(Q_t) + \delta^T Z_t + u_t \\ \ln(D_t) = \beta + \eta_{p^X} \ln(P_t^X) + \eta_P \ln(P_t) + \eta_Q \ln(Q_t) + \lambda^T Z_t + v_t \end{cases} \quad (2)$$

¹ Dos trabajos más extensos que dan origen a esta comunicación se pueden encontrar en García Arancibia et al. (2013) y Depetris Guiguet et al. (2013)

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 (2), ε_{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), ε_p la variación porcentual de los litros equivalentes exportados ante un cambio en el precio doméstico mayorista (elasticidad-precio cruzada) y ε_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, η_{p^x} , η_{p^x} y η_{p^x} representan las elasticidad-precio propia, cruzada y elasticidad-producto, respectivamente, de la oferta de productos lácteos que quedan en el mercado doméstico.

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 leche cruda disponible para industrializar (Q_t).

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.

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. Específicamente, la variable X_t que representa la cantidad de exportaciones de productos lácteos en litros equivalentes se construye de la forma

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

Siendo θ_i el coeficiente de conversión en litros equivalentes del producto lácteo i , ϖ_{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 . Los coeficientes de conversión (θ_i) seleccionados, medidos en litros por kilogramo, son: 4,04 para Crema, 13,4 para Quesos de Pasta Dura, 10 para Quesos de Pasta

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

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.²

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.

Tabla 1. Resumen Estadístico. Período 2000-2012

VARIABLES	Media	DE	Mín	Máx
<i>Exportaciones Lácteas</i> (lts. equiv.) (millones)	97,5	43,04	33,9	371
<i>Oferta Interna- Mercado Doméstico</i> (lts. equiv.) (millones)	165,8	36,01	50,6	272
<i>Cantidad Producida de Leche Cruda</i> (litros) (millones)	260,6	36	167,6	345,9
<i>Precio de Exportación del Mix de Productos Lácteos</i> (u\$/litro)	0,314	0,111	0,153	0,531
<i>Precio Interno Mayorista del Mix de Productos Lácteos</i>	0,433	0,106	0,198	0,618

Fuente: Elaboración propia

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.

En la Figura 1 se puede observar la evolución de las exportaciones y del destino doméstico, ambos en litros equivalentes de leche en período 2000-2011³.

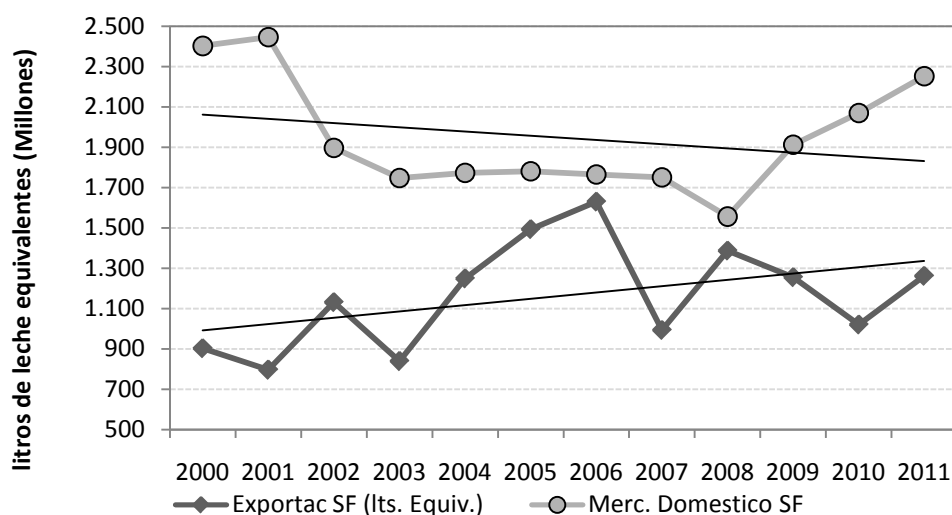
² Exportaciones de leche fluida y otros productos de menor importancia no se incluyeron en este análisis.

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

La 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.

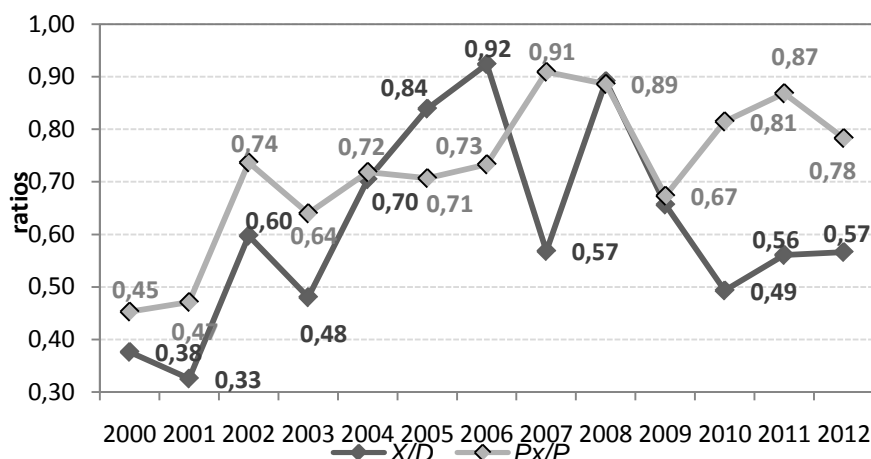
Figura 1. Evolución Anual de las Exportaciones y de la Oferta Interna Santafesinas. Período 2000-2011



Fuente: Elaboración propia

³ 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.

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.

El sistema (2) es estimado utilizando el método *SURE*⁴ (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).

3. Resultados

Los resultados de la estimación del sistema de ecuaciones de oferta externa e interna se presentan en la Tabla 2.

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

⁴ *Seemingly Unrelated Regression Equations*

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

"Conocimiento e Innovación en la FCE"

significativa solo para la ecuación de la oferta doméstica. La variable de los períodos de inundación (I_t), 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 2. Determinantes de la Oferta de Exportaciones Santafesinas de Lácteos. Modelo con Precios Declarados de Exportación (F.O.B)

VARIABLES	$\ln(X_t)$	$\ln(D_t)$
$\ln(P_t^x)$	0,309*** (0,115)	-0,0846 (0,0723)
$\ln(P_t)$	-0,668*** (0,140)	0,264*** (0,0881)
$\ln(Q_t)$	1,481*** (0,282)	0,749*** (0,177)
I_p	0,136 (0,0826)	-0,170*** (0,0518)
I_t	-0,146* (0,0825)	0,0846 (0,0518)
$T2$	-0,101 (0,0742)	0,0500 (0,0466)
$T3$	-0,266*** (0,0664)	0,144*** (0,0417)
$T4$	-0,131* (0,0752)	0,0481 (0,0472)
Constante	-10,46* (5,517)	4,472 (3,465)
Obs,	151	151
χ^2	102,1	107,96
ρ_{uv}	-0,899	
B-B test (χ^2)	122,2	
R-cuadrado	0,403	0,417

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

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%⁵.

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.

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 oferta, modelando conjuntamente las exportaciones y la oferta doméstica.

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 indicadores 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

⁵ 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.

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

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.

Por lo tanto las elasticidades estimadas permiten confirmar la hipótesis planteada, esto es, que la oferta en cada mercado responde positivamente a los precios del mismo pero negativamente a los precios del mercado alternativo.

Referencias

Abugamea, G. H. (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. and J. Héricourt. (2011). Export Dynamics and Sales at Home. *IHEID Working Papers* 14-2011, Economics Section, The Graduate Institute of International Studies.

Coronel M., García Arancibia, Vicentin Masaro J. (2014). “Efecto del Tipo de Cambio Real sobre la Oferta de Lácteos Santafesina”, *Revista Científica Visión de Futuro*, 18 (1), 193-212.

Depetris Guiguet E., Rossini, G., García Arancibia, R. y J. Vicentin. (2011). *Competitividad del Complejo Lácteo Santafesino*. Santa Fe: UNL.

Depetris Guiguet E., García Arancibia, R., Rossini G. y J. Vicentin Masaro (2012) *Cambios en la Competitividad del Complejo Lácteo Santafesino*, Santa Fe: UNL.

Depetris Guiguet E., García Arancibia R., M. Coronel. (2013). “Impacto del Mercado Doméstico sobre la Oferta Exportadora de Lácteos de Santa Fe”, *Ciencias Agronómicas*, 21 (13), 27-32.

García Arancibia R., Depetris Guiguet E., Vicentin Masaro J. y G. Rossini. (2013). “Factores Determinantes de la Oferta Exportadora Láctea Santafesina”, *Revista SABERES*, 5, 71-85.

Esteves, P. S. and A. Rua. (2013). Is There a Role for Domestic Demand Pressure on Export Performance? Working Papers 03-2013, Banco de Portugal.

Vannoorenberghe, G. (2012). Firm-level Volatility and Exports. *Journal of International Economics*, 86 (1), 57-67.

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.