



## EVALUACIÓN EN LA ESTIMACIÓN DE OFERTA DE PRODUCTOS Y DEMANDA DE INSUMOS EN UN SISTEMA TRANSLOG BAJO UN ESCENARIO COBB-DOUGLAS: UN EJERCICIO DE SIMULACIÓN

**Baissetto, Juliana** <sup>1</sup>

*Instituto de Economía Aplicada del Litoral IECAL-UNL*

*Director: García Arancibia, Rodrigo*

*Codirector: Coronel, Mariano Nicolás*

Área: Ciencias Sociales

Palabras claves: Teoría de la Producción – Elasticidades de Oferta – Elasticidades de Demanda.

### INTRODUCCIÓN

En la literatura empírica de estimación de funciones de oferta de bienes y demanda de insumos, utilizando datos de corte transversal, longitudinal y de series de tiempo, sea a nivel firma o industria, usualmente se asume alguna función indirecta de beneficios o de costo a partir de la cual se derivan las funciones a estimar (e.g. Ball, V.E. (1988), Beattie, B. R. and C. R. Taylor (1985)). Una vez estimados los parámetros de dichas funciones, se computan las elasticidades-precio propias y cruzadas, obteniéndose conclusiones respecto a efectos potenciales de políticas fiscales, regulatorias, de acuerdos comerciales, entre otros. Sin embargo, existen diferentes posibles tecnologías que darían como resultado distintos procesos de generación de datos. Por ende, si los datos observados de producción y utilización de productos son generados por un proceso derivado de una tecnología CES o Leontief, por ejemplo, y en el trabajo empírico se asume una especificación doble o semi-logarítmica, surge la duda de cuán certeras o reales son dichas estimaciones.

En particular, una de las especificaciones más usadas en microeconomía aplicada es la *Translog* (e.g. Tsionas, M. (2017), García Arancibia, R, Coronel, M y Depetris Guiguet, E. (2017)). A su vez, una de las tecnologías teóricas más estudiadas en los cursos de microeconomía es la denominada Cobb-Douglas. En este marco nos preguntamos qué ocurre con las estimaciones de una función Translog cuando el proceso generador de los datos de producción está basado en una función Cobb-Douglas. Específicamente, cuán lejanas

---

<sup>1</sup> Elasticidades de las Exportaciones Agroalimentarias Argentinas: Modelos y Métodos de Estimación desde un enfoque microeconómico, CAI+D, 2018, UNL, García Arancibia, Rodrigo.

estarían las elasticidades de oferta estimadas respecto a las reales. Conocer este margen de error resulta de suma importancia dado el peso que se le da en la literatura empírica a las elasticidades estimadas para recomendar políticas públicas.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es evaluar la estimación de las elasticidades de oferta de bienes y demanda de insumos, cuando un sistema es estimado asumiendo una función indirecta de beneficios Translog y la tecnología subyacente es Cobb-Douglas.

## METODOLOGÍA

Se asumirá la existencia de dos insumos y un producto que es generado a partir de una función de producción Cobb-Douglas de parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  de la forma  $q = x_1^\alpha x_2^\beta$ . Dado el precio del producto  $p$  y de los factores  $w_1$  y  $w_2$ , del problema de maximización de la firma se obtienen las demandas de insumos:

$$x_1^* = \frac{\alpha}{w_1} p^{1/(1-\alpha-\beta)} \left( \frac{w_1^\alpha w_2^\beta}{\alpha^\alpha \beta^\beta} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, \text{ y } x_2^* = \frac{\beta}{w_2} p^{1/(1-\alpha-\beta)} \left( \frac{w_1^\alpha w_2^\beta}{\alpha^\alpha \beta^\beta} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, \quad (1)$$

Sustituyendo ambas funciones en la función de producción se obtiene la oferta del producto:

$$q^* = \left( \frac{\alpha}{w_1} \right)^\alpha \left( \frac{\beta}{w_2} \right)^\beta p^{(\alpha+\beta)/(1-\alpha-\beta)} \left( \frac{w_1^\alpha w_2^\beta}{\alpha^\alpha \beta^\beta} \right)^{-\frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta}}. \quad (2)$$

Estas tres ecuaciones conforman el sistema de oferta y demanda bajo una tecnología Cobb-Douglas. Tomando esta especificación como la 'verdadera', se simulan  $n = 500$  datos, fijando como parámetros  $\alpha = \beta = 0.4$ , y a cada función de demanda (1) se le incorpora un término de error multiplicativo generado a partir de una función normal estándar truncada en 1, y para (2) una normal truncada en 10. Esto último se realiza para asegurar cantidades de insumos y factores estrictamente positivas para simplificar el problema. Con esos parámetros, la elasticidad de demanda de insumos-precio propia es igual a -3, la cruzada -2, la elasticidad de demanda respecto al precio del producto es 5, la elasticidad-precio de la oferta es igual a 4, y respecto a los insumos, igual a -2. En base a esos datos simulados, se compararán tres situaciones:

- Estimación del sistema usando especificación doble-logarítmica que corresponde a una versión linealizada del sistema (1)-(2). Es decir, se ajusta un sistema (vía SUREG) de las regresiones  $\ln x_{ij} \sim (\ln w_{i1}, \ln w_{i2}, \ln p_i)$  con  $j = 1, 2$  y  $\ln q_i \sim (\ln w_{i1}, \ln w_{i2}, \ln p_i)$ ,  $j = 1, \dots, 500$ . Los coeficientes estimados de estas regresiones constituyen las elasticidades respectivas.
- Estimación de un sistema asumiendo una especificación Translog, sin restricciones de simetría. Específicamente, el sistema a estimar:

$$\ln \left( \frac{\pi}{p} \right) = \alpha_1 \ln \left( \frac{w_1}{p} \right) + \alpha_2 \ln \left( \frac{w_2}{p} \right) + \gamma_{11} \frac{1}{2} \ln \left( \frac{w_1}{p} \right)^2 + \gamma_{12} \ln \left( \frac{w_1}{p} \right) \ln \left( \frac{w_2}{p} \right) + \gamma_{22} \frac{1}{2} \ln \left( \frac{w_2}{p} \right)^2 \quad (3)$$

$$\mathcal{D}_1 = \alpha_1 + \gamma_{11} \ln \left( \frac{w_1}{p} \right) + \gamma_{12} \ln \left( \frac{w_2}{p} \right), \text{ y } \mathcal{D}_2 = \alpha_2 + \gamma_{12} \ln \left( \frac{w_1}{p} \right) + \gamma_{22} \ln \left( \frac{w_2}{p} \right) \quad (4)$$

- Estimación de un sistema imponiendo simetría y homogeneidad. Este caso es el que resulta de interés comparar, dado que es muy utilizado en los trabajos empíricos.

## RESULTADOS

## CONCLUSIONES

Tabla 1. Resultados de la simulación

Elasticidad	Valor Verdadero Cobb-Douglas	Log-Log	Translog Libre	Translog Restringida
$\epsilon_{x_1, w_1}$	-3	-3.095	-1.0891	-0.4000
$\epsilon_{x_1, w_2}$	-2	-2.002	-0.0081	0.6523
$\epsilon_{x_1, p}$	5	4.933	-0.0478	0.0109
$\epsilon_{x_2, w_1}$	-2	-1.997	-0.0263	0.6510
$\epsilon_{x_2, w_2}$	-3	-3.016	-1.0681	-0.4197
$\epsilon_{x_2, p}$	5	4.989	-0.0476	0.0101
$\epsilon_{q, w_1}$	-2	-2.038	1.1154	-0.2510
$\epsilon_{q, w_2}$	-2	-2.006	1.0762	-0.2326
$\epsilon_{q, p}$	4	3.968	0.0954	0.1540

A través de la Tabla 1 se puede observar que las elasticidades-precio propias y cruzadas que mejor se aproximan a las elasticidades verdaderas son las obtenidas asumiendo una función Log- Log. Con lo que respecta a los resultados arrojados asumiendo una función de beneficios Translog se visualiza que difieren en gran magnitud de las elasticidades verdaderas. Además, se observa que los resultados obtenidos a partir de la función Translog libre (sin restricción de simetría) se encuentran más cercanos a los valores verdaderos, que los resultados obtenidos a partir de la función Translog restringida. Situación a considerar dado que la literatura microeconómica enfatiza en el cumplimiento de diversas condiciones, entre ellas, la condición de simetría.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

**Ball, V.E.** (1988). Modelling Supply Response in a Multiproduct Framework. *American Journal of Agricultural Economics*, 70, 813-25.

**Beattie, B. R. and C. R. Taylor.** (1985). *The Economics of Production*. New York: John Wiley & Sons.

**Arnade, C. Trueblood, M.** (2002). Estimating a Profit Function in the Presence of Inefficiency: An Application to Russian Agriculture, *Journal of Agricultural and Resource Economics* 27(1), pp. 94-113.

**Tsionas, M.** (2017). The profit function system with output- and input-specific technical efficiency. *Economics Letters*, 151, pp. 111-114.

**García Arancibia, R, Coronel, M y Depetris Guiguet, E.** (2017). Elasticidades de Oferta del Sector Industrial Lácteo de Argentina. *Anuales de la LII Reunión Anual de la AAEP*.