

ESTIMACIÓN DE LA ELASTICIDAD EN EL JITOMATE CON EL SISTEMA DE DEMANDA CASI IDEAL (AIDS)

M. D. Cervantes-Godoy; M. Á. Martínez-Damián¹; Á. Martínez-Garza²

¹Especialidad de Postgrado en Economía. ISEI. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México. C.P. 56230. México.

E-mail: angel01@colpos.colpos.mx.

²Especialidad de Postgraduados en Estadística. ISEI. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México. C.P. 56230. México.

E-mail: angel@colpos.colpos.mx

RESUMEN

En el presente estudio se estimó el cambio en la cantidad demandada de jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) nacional, mediante elasticidad precio propio de la demanda (-0.587) estimada a partir del Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS). Dicha estimación se comparó con la elasticidad (-0.10) obtenida en un estudio alternativo, en lo referente a la predicción de cambios en la cantidad demandada. Los resultados indicaron que existe una subestimación de 17 % en las cantidades obtenidas utilizando la elasticidad propuesta por el trabajo alternativo; se sostiene que esta subestimación ocurre porque no se contemplan los axiomas de elección económica.

PALABRAS CLAVE: *Lycopersicon esculentum* Mill., aditividad, homogeneidad, simetría, econometría.

ELASTICITY ESTIMATION FOR TOMATO, WITH THE ALMOST IDEAL DEMAND SYSTEM (AIDS)

SUMMARY

In this study, tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) demand changes are estimated through the estimation of elasticity (-0.587) within the Almost Ideal Demand System (AIDS). Such estimation is compared to the elasticity (-0.10) obtained in other research, all referred to foreseeing changes in quantity demanded. The results showed that there is an underestimation of 17 % in quantities obtained through the elasticity proposed by such research; it is stated that underestimation is due to the lack of economic choice axioms.

KEY WORDS: *Lycopersicon esculentum* Mill., adding up, homogeneity, symmetry, econometrics.

INTRODUCCIÓN

Cuando se acuerda un nivel de precios en un mercado, la pregunta inmediata es cómo afecta esto a la cantidad demandada. En 1996 México y Estados Unidos protagonizaron una controversia comercial de “dumping” en jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) que culminó en un acuerdo de precios. Desde la perspectiva del mercado nacional de jitomate, aquí se propone una evaluación del efecto en cantidad de la posible vigencia del precio acordado entre ambos países. Esto último bajo el supuesto de homologación de precios domésticos y de exportación. El objetivo implica estimar la elasticidad precio de la demanda, lo que es hecho en el contexto de un modelo AIDS (“Almost Ideal Demand System”). La hipótesis del trabajo es que esta forma de proceder conduce a estimaciones coherentes de la elasticidad precio de la demanda, dicha coherencia es sólo en el sentido de obedecer axiomas de elección económica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema de demanda casi ideal es consistente con un proceso de maximización de bienestar en etapas, lo que implica preferencias débilmente separables (Deaton y Muellbauer, 1980). El sistema AIDS tiene varias características deseables: como son el proporcionar una aproximación de primer orden a cualquier sistema de demanda arbitrario (Morales y Martínez, 1998); satisfacer los axiomas de aditividad, homogeneidad y simetría, y es agregable a través de los consumidores; además, es sencillo de estimar y de interpretar en su aproximación lineal y también es adecuado para contrastar estadísticamente las restricciones teóricas de agregación, homogeneidad y simetría (Deaton y Muellbauer, 1980).

El modelo AIDS en términos de proporciones de gasto se define como:

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln(p_{jt}) + \beta_i \ln(Y_t/P^s_t) + u_{it} \quad (1)$$

Donde $i, j = 1, 2, \dots, n$; n es el número total de bienes en el subgrupo; $t = 1, 2, \dots, T$; T es el número total de observaciones en la muestra; w_{it} es la i -ésima proporción del gasto en el subgrupo:

$$W_{it} = \frac{p_{it} q_{it}}{\sum_{j=1}^n p_{jt} q_{jt}}$$

p_{jt} son los precios del bien j en el tiempo t ; α_i , γ_{ij} y β_i son los parámetros a estimar; Y_t es el gasto total en el subgrupo; $\ln(\cdot)$ denota logaritmo natural; y P^s_t es un índice de precios Stone definido como:

$$P^s_t = \sum_{j=1}^n w_{jt} \ln(p_{jt})$$

u_{it} es un término aleatorio de error con, $E(u_{it}) = 0$; $E[u_{it} u_{it}] = \sigma_{ij}$, una matriz de varianzas y covarianzas singular, y $E[u_{it} u_{jts}] = 0$.

Las condiciones que se requieren para hacer al modelo AIDS consistente con la teoría económica implica imponer las siguientes restricciones paramétricas (Morales y Martínez, 1998).

Agregación:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

Homogeneidad:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

Simetría:

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (i \neq j; j=1, 2, \dots, n)$$

La elasticidad Marshalliana propia (E_{ii}) se estima de la siguiente forma (Molina, 1993):

$$E_{ii} = (\gamma_{ii} / w_i) - \beta_i - 1$$

y la elasticidad Marshalliana cruzada se calcula:

$$E_{ij} = (\gamma_{ij} / w_i) - \beta_i (w_j / w_i)$$

donde: γ_{ij} y β_i son los parámetros a estimar en (1) y w_i es

la i -ésima proporción del gasto; para el cálculo de elasticidades se empleó el valor medio de w_i .

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 1 muestra la ecuación estimada para jitomate, proveniente del modelo AIDS así como la elasticidad propia y cruzadas con respecto al aguacate (*Persea americana* Mill.), la cebolla (*Allium cepa* L.), el chile (*Capsicum annuum*) y la papa (*Solanum tuberosum*); cuyas relaciones fueron de complementariedad para el aguacate, la cebolla y la papa con el jitomate, y de sustitución para el chile verde (contrario a lo esperado); y donde la elasticidad propia del jitomate, clasificó a éste como un bien inelástico.

CUADRO 1. Parámetros y elasticidades estimadas para jitomate.

	Ordenada al origen	Aguacate	Cebolla	Chile Verde	Jitomate	Papa
Coefficiente	1.521	-0.449*	-0.027*	0.0162	0.1137*	0.1522*
	(0.3694) ^z	(0.015)	(0.006)	(0.019)	(0.0256)	(0.014)
Elasticidad		-0.087	-0.063	0.0899	-0.587	-0.124

*Significativo a 5 %; ^zLos valores entre paréntesis son desviaciones estándar.

Cambio en cantidad demandada de jitomate y elasticidad precio

La motivación de este ejercicio es evaluar el efecto en demanda debida a un incremento en el precio; para lo cual se parte de tres supuestos y un punto de comparación:

Supuesto 1. El incremento en el precio considerado es el establecido entre México y Estados Unidos como consecuencia de una controversia de comercio desleal; cuyo acuerdo en relación con precios, fue el de fijar un precio mínimo en los dos periodos de embarque, siendo de 4,391 pesos por tonelada para el periodo del 23 de octubre al 30 de junio (periodo I) y de 3,583 pesos por tonelada (El precio acordado fue en dólares y se convirtió a pesos con la tasa de cambio de 9.45 pesos por dólar) para el periodo del 1 de julio al 22 de octubre (periodo II). Con relación en este acuerdo de precios, y utilizando como punto de referencia el último año de la muestra, el cambio en precios modelado fue de 27 y 3 % para el periodo I y II, respectivamente.

Supuesto 2. El análisis prosigue suponiendo que estos precios son también vigentes al interior de México, es decir, que el precio interno es el mismo que el precio externo, esto, bajo el supuesto de la ley del precio único (Barro *et al.*, 1997). Por tanto el cambio porcentual expresado en el supuesto 1 referente al precio de exportación se aplica aquí al precio interno.

Supuesto 3. Otro supuesto auxiliar es el considerar una oferta infinitamente elástica al precio y que ésta se desplaza acorde con la demanda, esto provee de un límite superior relativo al efecto en cantidad por un cambio en precio, de esta forma cualquier elasticidad precio menor de la oferta implicaría cambios menores en la cantidad de equilibrio (Figura 1).

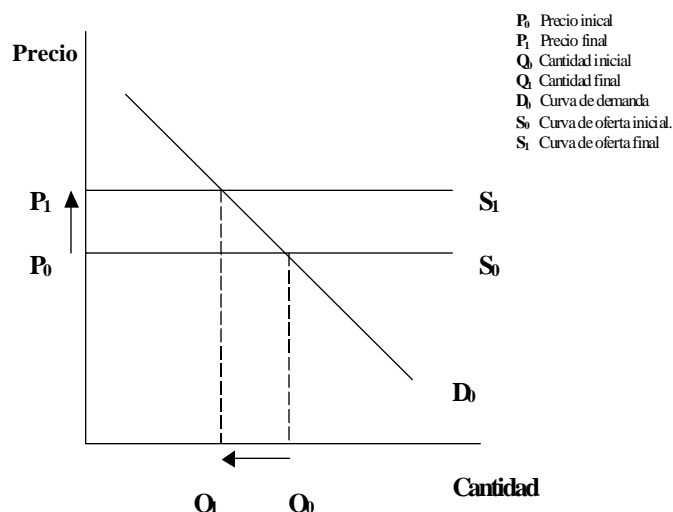


Figura 1. Cambio en la cantidad de equilibrio ante un incremento de precios, con oferta infinitamente elástica.

Punto de comparación. Se empleará la elasticidad precio Marshalliana del jitomate estimada por el sistema AIDS (-0.587) y la cantidad demandada de jitomate para el año de 1997 (1,875.6 miles de toneladas), para predecir el efecto en cantidad ante el incremento en precio. Además, con el propósito de dar una perspectiva al presente ejercicio, se hará una comparación de los resultados aquí estimados con los obtenidos con la elasticidad reportada por el CIESTAAM-SAGAR (1995) y estimada por Salcedo (1990), cuyo valor es -0.10.

Resultado del cambio en cantidad. Los resultados de esta simulación indican que el cambio en cantidad demandada ante el mismo cambio interno en precios es subestimado con la elasticidad alterna considerada (Cuadro 2).

La diferencia entre las cantidades demandadas para el periodo I y II fue de 244 y 21 mil toneladas, respectivamente (Cuadro 2); dicha diferencia se atribuye a que existe sesgo en la elasticidad estimada en el trabajo de Salcedo (1990), ya que esta elasticidad no contempla las restricciones de la teoría económica como son agregación, homogeneidad y simetría, que impiden una representación válida de preferencias, por su parte, estos axiomas son explícitamente contemplados en el modelo AIDS.

CUADRO 2. Cambio absoluto y porcentual en la cantidad demandada de jitomate ante cambios en el precio convenido en los dos periodos.

Elasticidades Utilizadas		Periodo I (octubre-junio)	Periodo II (julio-octubre)
AIDS (1)	DP % ^z	26.7	3.42
	DQ % ^y	-15.7	-2.01
	QF ^x	1,581.2	1,838.0
	DQ ^w	294.4	37.6
Salcedo (2)	DQ %	-2.67	-0.34
	QF	1,825.5	1,859.2
	DQ	50.1	6.4
Subestimación (1-2)	ABSOLUTO ^v	244.3	21.2
	PORCENTUAL	17 %	16.9 %

^zCambio porcentual en el precio del jitomate.

^yCambio porcentual en la cantidad demandada de jitomate.

^xCantidad final predicha (miles de toneladas).

^wCantidad de demanda de jitomate disminuida (miles de toneladas).

^vDiferencia (miles de toneladas).

CONCLUSIONES

La estimación de elasticidades sin consideración de una representación válida de un consumidor típico conduce a resultados poco confiables, pues sólo provienen de un coeficiente de regresión que no atiende a los axiomas de la teoría económica como son homogeneidad, aditividad y simetría; por lo que proceder de esta forma puede conducir a subestimaciones.

LITERATURA CITADA

- BARRO, R.; GRILLI, V; FEBRERO, R. 1997. Macroeconomía Teoría y Política. McGraw-Hill. Madrid, España. pp. 139-149.
- CIESTAAM-SAGAR (Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial)-Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural). 1995. Desarrollo de ventajas comparativas en la agricultura. El caso del tomate rojo. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. México pp. 33-35, 59-60.
- DEATON, A; MUELLBAUER, J. 1988. Economics and Consumer Behavior. Cambridge University Press, USA. pp.75-78.
- MOLINA, J. A. 1993. Evolución de la demanda de productos alimenticios en los países mediterráneos: Estimación del sistema de demanda casi ideal. Investigación Agraria Economía. Madrid, España. pp.331-347.
- MORALES CARRILLO, N.; MARTÍNEZ DAMIÁN, M.A. 1998. El Sistema demanda casi ideal aplicado a tractores agrícolas en México. Agrociencia 32: 157-162.
- SALCEDO BACA, D. 1990. Distributional Effects of the Mexican Agricultural Trade Policies: The Tomato Case. Ph D. thesis. University of Illinois at Urban Champaign, Illinois, USA.