

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ECONOMIA

CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

EL COLEGIO DE MEXICO

***Métodos para medir el daño a
la industria nacional por
prácticas desleales***

Rosa Martha Guerrero Mora

Promoción 1991-1993

2009

ASESOR: José Antonio Romero Tellaache

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	MARCO ANALITICO	5
III.	ALGUNOS DESARROLLOS UTILIZADOS PARA ESTIMAR EL DAÑO POR PRACTICAS DESLEALES	10
1.	CADIC	10
1.1	INTRODUCCION	10
1.2	DESARROLLO TEORICO	12
	A.OPTIMIZACION DEL EXPORTADOR BAJO DUMPING	12
	B.OPTIMIZACION DEL EXPORTADOR CUANDO NO EXISTE DUMPING	14
	C.EFECTO DEL DUMPING SOBRE EL PRECIO DE LAS IMPORTACIONES	15
	D.EFECTOS DEL DUMPING SOBRE LA INDUSTRIA NACIONAL	16
2.	COMPAS	17
2.1	INTRODUCCION	17
	A.PARTIAL PASS-THROUGH	18
	I. ESTRUCTURA DEL MODELO	18
	B.FULL PASS-THROUGH	19
	I. ESTRUCTURA DEL MODELO	19
	II. SUPRESION EN PRECIOS	20
	III. SUPRESION DE PRODUCTO	22
	IV. SUPRESION EN INGRESOS	23
	C.DUTY CHANGES FOR ALL IMPORTS	24
	I. ESTRUCTURA DEL MODELO	24
	II. SUPRESION EN PRECIOS	25
	III. SUPRESION DE PRODUCTO	26
	IV. SUPRESION EN INGRESOS	27
IV.	ESTIMACION DE LOS PARAMETROS REQUERIDOS POR LOS MODELOS	29
1.	ELASTICIDADES DE SUSTITUCION	29
1.a)	PRIMER METODO	29
1.b)	SEGUNDO METODO	31
2.	ELASTICIDAD PRECIOS DE LA DEMANDA	33
2.a)	PRIMER METODO	33
2.b)	SEGUNDO METODO	35
3.	ELASTICIDAD DE PRECIOS CRUZADAS	39

3.a)	PRIMER METODO	40
3.b)	SEGUNDO METODO	42
V.	APLICACIONES	
1.	CALCULO DE LAS ELASTICIDADES	46
1.1	CALCULO CON EL PROGRAMA ESTADISTICO RATS	46
1.2	DATOS	47
1.3	RESULTADOS DE LAS ELASTICIDADES	48
1.4.	RESULTADOS DE CADIC Y COMPAS	52
1.4.1	CADIC	52
1.4.2	COMPAS	53
VI.	EVALUACION DE LOS MODELOS	55
ANEXO I		58
1.1		58
1.2		58
1.3		59
1.4		59
ANEXO II		61
ANEXO III		64
3.1		64
3.2		65
3.3		65
3.4		66
3.5		67
3.6		68
3.7		70
3.8		70
ANEXO IV		72
4.1		72
4.2		75
4.3		78
4.4.1		95
4.4.2		96
4.4.3		97
4.5.1		98
4.5.2		99
4.5.3		100
4.6.1		101
4.6.2		102
4.6.3		103
BIBLIOGRAFIA		104

I. INTRODUCCION

La definición de dumping, en la ley de comercio como en la teoría económica, se conoce como discriminación de precios o como la práctica de exportar un producto a un precio inferior al que se fija en el mercado doméstico del país exportador. De acuerdo a la ley de comercio mexicana, cuando no se realicen ventas de un mercancía idéntica o similar en el país que exporta, o cuando tales ventas no permitan una comparación válida el precio de exportación a México será comparado con el precio de una mercancía idéntica o similar exportada del país a un tercer país o con una medida de reconstrucción de costos de producción mas gastos generales y una utilidad razonable. En principio todas las comparaciones son realizadas con los ajustes que procedan, en particular, se consideran los términos y condiciones de venta, diferencias en cantidades, diferencias físicas y diferencias en cargas impositivas.

En contraste con la definición de dumping existe desacuerdo acerca de la definición de subsidios. Bajo la ley de comercio exterior mexicana los subsidios son el beneficio que otorga un gobierno extranjero, sus organismos públicos o mixtos, o sus entidades, directa o indirectamente, a los productores, transformadores, comercializadores o exportadores de mercancías, para fortalecer inequitativamente su posición competitiva internacionalmente, salvo que se trate de prácticas internacionalmente aceptadas. Las restricciones del comercio sobre el flujo de los insumos, tales como componentes de producción han sido considerados que pueden ser controversiales en algunos países porque ellos reducen el costo de producción, muchas veces en la misma forma como los factores de producción subsidiados. El Gatt reconoce que los subsidios domésticos pueden servir para propósitos nacionales válidos pero permitiendo que ellos sean controversiales.

Una vez que el dumping o el subsidio ha sido encontrado, se realizan tres etapas. La primera etapa es comprobar la similitud del producto, entendiendo por eso, según la ley como: mercancías idénticas - los productos que sean iguales en todos sus aspectos al producto investigado- o como las mercancías similares - los productos que, aun cuando no sean iguales en todos los aspectos, tengan características y composiciones semejantes, lo que les permite cumplir las mismas funciones y ser comercialmente intercambiables con los que se comparan.

En la segunda etapa se determina la producción nacional del producto similar a investigar. Una industria se considera representativa de la industria nacional si representa cuando menos al 25 por ciento de la producción nacional de la mercancía de que se trate. Sin embargo, cuando unos productores estén vinculados a los exportadores o a los importadores o sean ellos mismos importadores del producto investigado, el término producción nacional podrá considerarse en el sentido de abarcar, cuando menos el 25 por ciento del resto de los productores.

En la tercera y última etapa, si las condiciones anteriores se cumplen se determinaría si existe un vínculo causal entre las importaciones en condiciones de discriminación de precios o subvenciones y el daño. Según la ley de comercio exterior para determinar que las importaciones de las mercancías causa daño a la producción nacional se deberán tomar en cuenta: a) Si el volumen de las importaciones investigadas ha aumentado considerablemente en relación con la producción o el consumo interno del país; b) Si las importaciones investigadas han tenido un efecto sobre los precios del producto idéntico o similar en el mercado interno para lo cual deberá considerarse si la mercancía importada se vende en el mercado interno a un precio considerablemente inferior con el que se compara o tiene el efecto de hacer bajar los precios anormalmente o impedir el alza razonable que en otro caso se hubiera producido; y c) Si las importaciones de la mercancía en condiciones de prácticas desleales ha tenido efectos sobre la producción nacional de mercancías idénticas o similares considerando todos los factores o índices económicos pertinentes tales como volumen de producción, ventas, participación en el mercado, utilidades, productividad, rendimiento de las inversiones o utilización de la capacidad instalada, factores que repercuten en los precios internos y los efectos negativos o apreciados y potenciales en el flujo de caja, existencias, empleo, salarios, capacidad de reunir capital, inversión o el crecimiento de la producción.

Dentro de la ley también existe la posibilidad de amenaza de daño. La amenaza de daño es el peligro inminente y claramente previsto de daño a la producción nacional y se debe tomar en cuenta: a) el incremento de la importaciones investigadas que indique la probabilidad fundada de que se produzca un aumento sustancial de dichas importaciones en un futuro inmediato; b) la capacidad libremente disponible del exportador o un aumento inminente y significativo de las exportaciones al mercado mexicano teniendo en cuenta la existencia de otros mercados que puedan absorber este posible aumento; c) Si las importaciones se realizan a precios que repercutirán

sensiblemente en los precios nacionales, haciéndolos bajar o impidiendo que suban, y que probablemente harán aumentar la demanda de nuevas importaciones; d) Las existencias del producto investigado; y e) la rentabilidad esperada de inversiones factibles.

En el ámbito económico se han opuesto a la ley de comercio contra prácticas desleales argumentando que si las empresas de otros países quieren vender su producto a precios más baratos en el país que está importando este producto dumpeado o subsidiado entonces los consumidores de este país deben tomar ventaja de su generosidad. Sin embargo, al respecto existen varios puntos de vista, en particular, Richard Boltuck and Robert E. Litan en su artículo "America's "Unfair" Trade Laws"¹, comentan que esta postura nunca ha sido mayoritaria entre los no economistas y que aún en el GATT, el cual fue diseñado para promover el libre comercio, reconoce que las importaciones dumpeadas o subsidiadas pueden distorsionar el comercio internacional desplazando la producción a lugares que en condiciones normales podrían no merecer esto considerando el principio de las ventajas comparativas. Si el comercio se rige por otros factores distintos a las ventajas comparativas las importaciones a precios discriminados podría disminuir el beneficio global de la economía.

En la ley de comercio mexicana el único artículo que hace referencia en algún sentido al bienestar social es el artículo 88 el cual dice que al imponer una cuota compensatoria o al proponer la aplicación de una medida de salvaguarda, la Secretaría vigilara que esta medida además de proporcionar una defensa oportuna a la producción nacional, evite en lo posible que repercuta negativamente en otros procesos productivos y en el público en general. Sin embargo, en la actualidad, el análisis de daño, en general, sólo contempla el bienestar social de los productores de la industria que han sido dañados por la práctica desleal sin considerar los efectos de la cuota compensatoria en los consumidores ni, en el caso de ser el producto investigado un insumo intermedio, el efecto en otros sectores.

Otro aspecto de los más relevantes a considerar en el análisis de daño por prácticas comerciales desleales, se refiere a la determinación del nexo de causalidad entre el daño a la industria nacional y las importaciones en condiciones de discriminación de precios. En una sociedad como la de nosotros donde existen diversos factores no sólo económicos que interactúan entre sí hace imposible contar en la actualidad con una metodología estandar para la determinación de daño.

¹ Richard Boltuck and Robert E. Litan, "Down in the Dumps", The Brookings Institution Washington D.C., 1991.

Para abordar esta cuestión, desde 1980 la Comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos (ITC), ha utilizado un modelo económico llamado CADIC² o Análisis Comparativo de las Condiciones de la Industria Nacional, desarrollado por un grupo de economistas encabezados por Richard Boltuck, y que analiza específicamente el impacto de los precios en condiciones de dumping sobre los precios y las ventas del producto similar en el mercado nacional. A partir de la existencia de Cadic, se han desarrollado otras metodologías idénticas analíticamente como Compas y Cause.

Este tipo de modelos son de estática comparada y de equilibrio parcial por lo que al no incorporar efectos intertemporales, la noción de bienestar social y efectos sobre otros mercados no cumplen el artículo 88 de la ley de comercio.

En el presente documento se describen el marco analítico, el modelo en cuestión y sus desarrollos ulteriores, haciendo hincapié en sus supuestos teóricos, estimación de los parametros requeridos por los modelos; así como el software que han diseñado sus autores para utilizarlo. En la parte final, se hace una valoración global del modelo, señalando los alcances de su aplicación en las investigaciones de daño.

Considerando que una explicación detallada del sustento matemático de los indicadores que resultan del modelo haría muy engorrosa la lectura, se anexa un apéndice analítico.

²Del ingles "Comparative Analysys of the Domestic Industry's Condition" (CADIC).

II. MARCO ANALITICO

En la práctica internacional se presentan dos métodos para evaluar si las importaciones desleales causan daño a la industria nacional: el método bifurcado y el método unitario. El análisis de daño bajo estos dos métodos es muy diferente y la elección de un método puede ser determinante en los resultados obtenidos.

El método bifurcado, analiza primero la situación particular de la industria para determinar si ésta tiene problemas; y posteriormente se intenta vincular el daño detectado con la práctica desleal en cuestión.

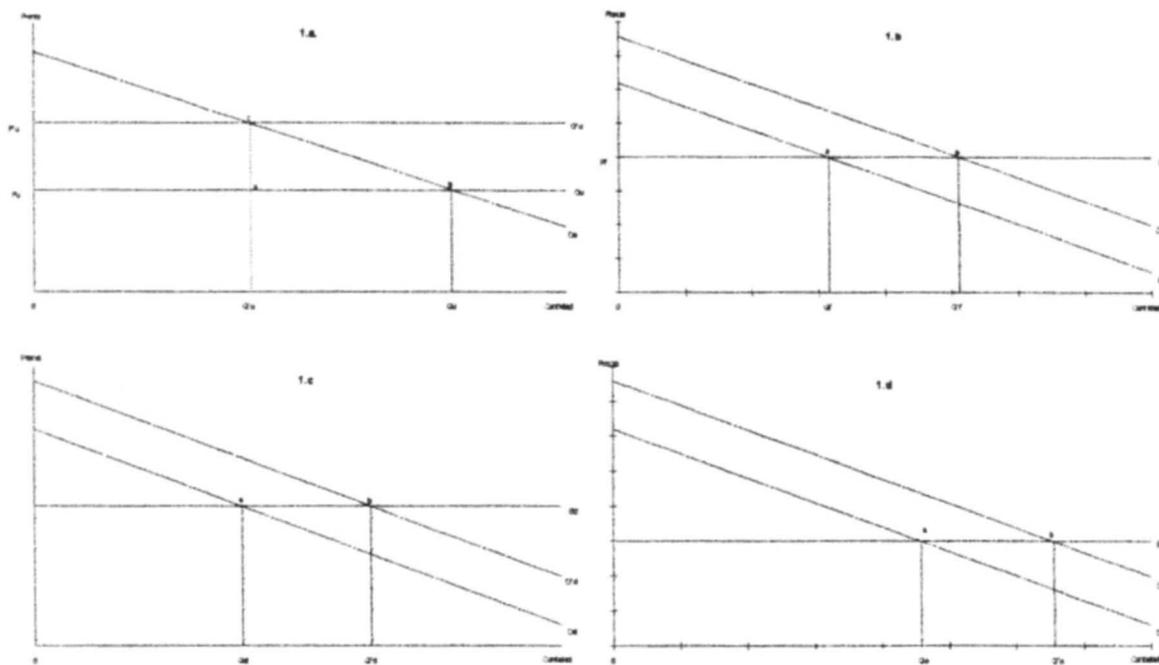
El enfoque unitario relaciona directamente la práctica desleal y el daño a la industria nacional. El método unitario "But-For" compara la situación hipotética de la industria sin práctica desleal con la situación real por la que atraviesa esta con la existencia de la práctica desleal. Sin embargo, el problema central de este método es la estimación de la situación ficticia, en virtud de que, no puede ser observada. En el presente trabajo se aborda exclusivamente el segundo método, por lo que el marco analítico se enfocara a dicha estimación.

Para el desarrollo del marco analítico se usara la descripción utilizada por Tracy Murray y Donald J. Rousslang en su artículo "A Method for Estimating Injury Caused By Unfair Trade Practices"³. Las gráficas 1.a, 1.b, 1.c y 1.d muestran los mercados para las importaciones desleales, importaciones leales, producción doméstica y el agregado de todos los productos combinados. Las cuatro gráficas fueron graficadas suponiendo que las importaciones desleales, importaciones leales y la producción doméstica son sustitutos imperfectos y que la oferta es infinitamente elástica (O_u , S_p , S_d , S_o). Supongamos que los precios de las importaciones desleales suben de P_u a P'_u a causa de la corrección de la práctica desleal. Este incremento en precios causaría que la demanda por bienes sustitutos como la competencia de los bienes importados lealmente y productos domésticos, se desplace a la derecha de D_f a D'_f y de D_d a D'_d respectivamente, como es mostrado en las gráficas 1.b y 1.c. En el caso de la demanda de los otros productos que no compiten con las importaciones desleales el efecto en la curva de demanda es incierto. En este ejemplo, el efecto de la práctica desleal ha reducido la cantidad de

³ Tracy Murray and Donald J. Rousslang, "A Method for Estimating Injury Caused by Unfair Trade Practices", *International Review of Law and Economics*, 9:149-164, 1989.

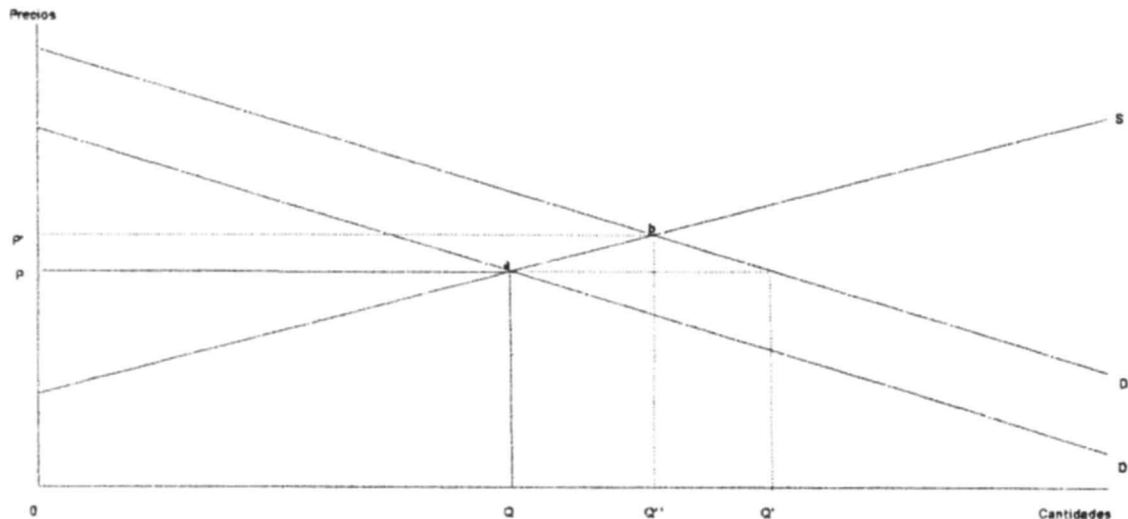
la competencia de productos domésticos e importados lealmente por la cantidad Q'_d - Q_d y Q'_f - Q_f , respectivamente y el valor de su producción por el rectángulo $Q_dabQ'_d$ y $Q_fabQ'_f$. La práctica desleal no ha tenido efectos sobre las ganancias domésticas, en virtud de que, la oferta doméstica es horizontal; y en cuanto el empleo este declina.

Gráfica I.



En la mayoría de los casos, las curvas de oferta tienen pendiente positiva por lo que el análisis anterior no funciona para describir correctamente los efectos sobre la industria doméstica. En el caso de que los productos domésticos que compiten con las importaciones desleales tengan una oferta con pendiente positiva, la gráfica 2 muestra, el incremento de los precios de las importaciones desleales de P a P' , a causa de la corrección de la práctica desleal, lo cual causaría que la demanda de productos domésticos que compiten, se desplace a la derecha de D_d a D'_d , la cantidad del producto domésticos pase de Q a Q'' . El total de ingreso de las empresas en la industria se incrementa del rectángulo $OQaP$ a el rectángulo $OQ''bP'$. La parte de la renta ganada dada por el trapecioide $PabP'$ es llamada la ganancia en la oferta del producto; llamamos la parte restante (trapecioide $QQ''ba$) el efecto de la producción. Así, el trapecioide $PabP'$ es la perdida en la oferta del producto causada por la práctica desleal, y el trapecioide $QQ''ba$ es el efecto en el producto de la práctica desleal.

Gráfica 2.



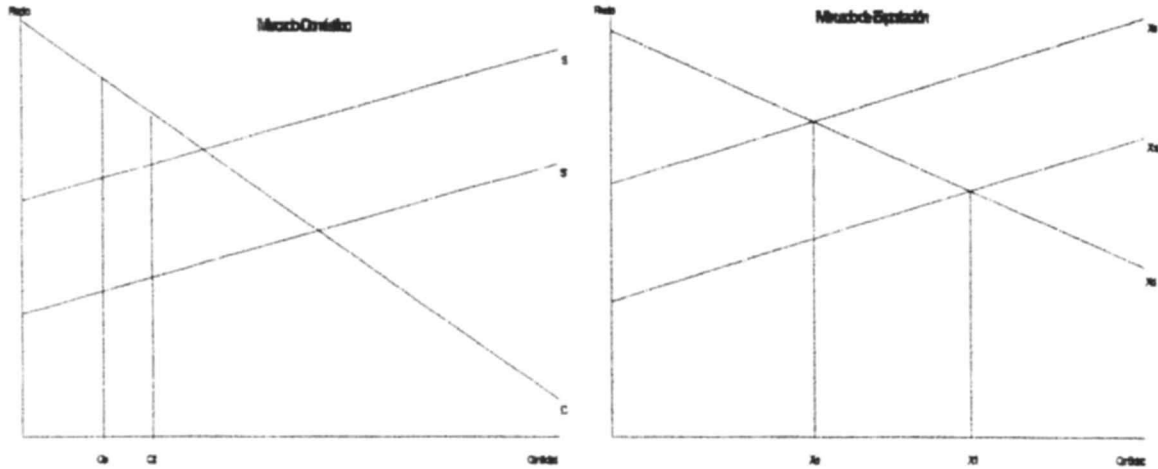
ANALISIS DE SUBSIDIOS

En general para el caso de los subsidios se hace una distinción entre los subsidios a la exportación y subsidios domésticos. Para el desarrollo del marco analítico se usará la descripción utilizada por Joseph F. Francois, N. David Palmetier y Jeffrey C. Anspacher en su artículo "Conceptual and Procedural Biases in Administration of the Countervailing Duty Law"⁴. La gráfica 1 muestra del lado izquierdo las curvas de oferta y demanda S y D de un mercado doméstico extranjero. En el lado derecho se grafican la oferta de exportación X_s y la demanda de exportación X_d .

Supongamos que se proporciona un subsidio doméstico provocando un desplazamiento hacia fuera de la curva de la oferta de la industria doméstica de S a S' y un correspondiente movimiento de la curva de oferta de exportación de X_s a X'_s . El resultado es una disminución en el nivel de precios domésticos de P_0 a P_1 , un incremento en el consumo doméstico de Q_0 a Q_1 , y un incremento en las exportaciones de X_0 a X_1 . El incremento relativo en las ventas domésticas y de exportación consecuencia de un subsidio doméstico depende de la relativa sensibilidad de la demanda doméstica y de exportación al cambio en precios (elasticidad de la demanda relativa).

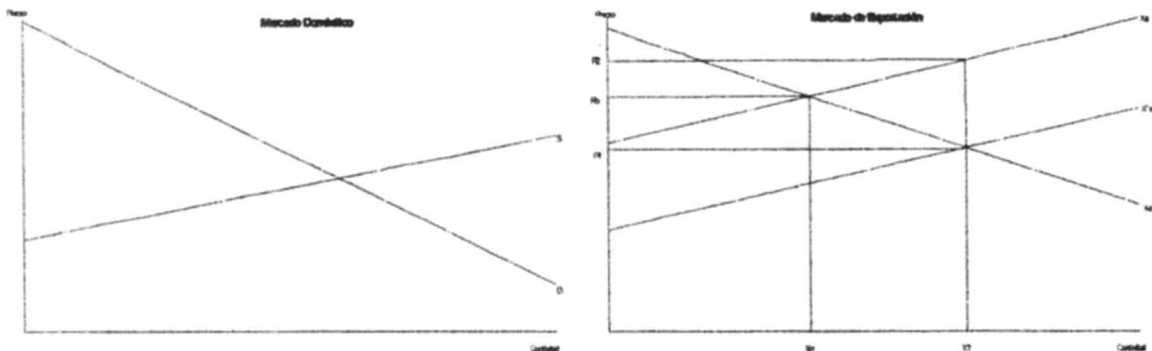
⁴Richard Boltuck and Robert E. Litan, "Down in the Dumps", The Brookings Institution Washington D.C., 1991.

Gráfica I.



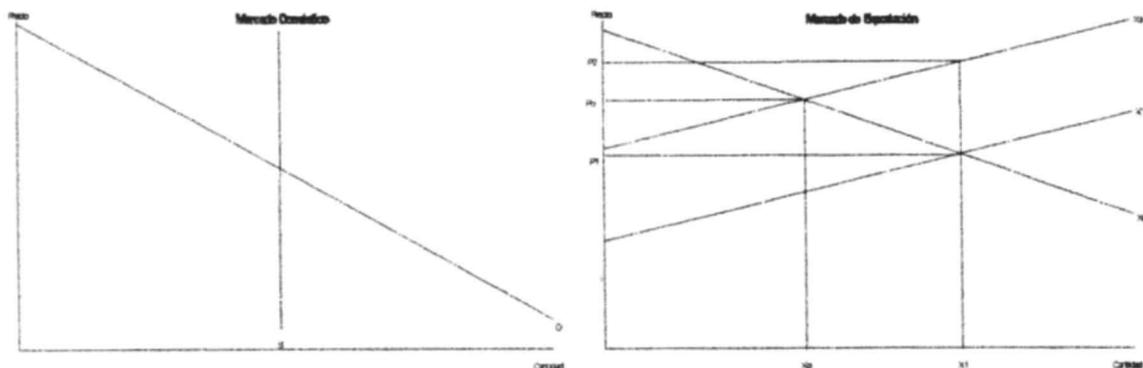
En el caso particular del subsidio a las exportaciones, estos actúan directamente sobre el mercado de exportación, por lo que no existe el vínculo entre los precios pagados por el consumidor en el mercado doméstico y los mercados de exportación. La gráfica 2 muestra de nuevo, del lado izquierdo las curvas de oferta y demanda S y D de un mercado doméstico extranjero y en el lado derecho la oferta de exportación X_s y la demanda de exportación X_d . Supongamos que se proporciona un subsidio a la exportación para los productores domésticos provocando un desplazamiento de la oferta de exportación de X_s a X'_s . El resultado es un incremento en las exportaciones de X_0 a X_1 y una disminución en los precios de exportación de P_0 a P_1 . A esta nueva cantidad de exportación, los precios domésticos se incrementan de P_0 a P_2 . La porción entre las exportaciones y los precios domésticos podría ser $(P_2 - P_1)$, el cual es determinado por la tasa de subsidios a la exportación.

Gráfica 2.



La diferencia entre los subsidios domésticos y los subsidios a la exportación es que los subsidios domésticos actúan indirectamente sobre los mercados de exportación, sus efectos son compensados por un incremento en la demanda doméstica. Un subsidio doméstico ad valorem tiene menos efecto sobre los mercados de exportación que un subsidios a la exportación a la misma tasa ad valorem. Consideremos la gráfica 3, donde la curva de oferta de la industria doméstica es perfectamente inelástica. Supongamos un subsidio a la exportación, por lo que, la producción doméstica es redistribuida del consumo doméstico a las ventas de exportación, los precios domésticos se incrementan de P_0 a P_1 y las exportaciones de X_0 a X_1 . Sin embargo, para el caso del subsidio doméstico, dado que la oferta de la industria doméstica es inelástica, no se tendrá ningún efectos sobre el volumen de las exportaciones. En casos más generales, donde la oferta es elástica, el efecto del subsidio doméstico seguiría siendo menor que el del subsidio a la exportación a la misma tasa.

Gráfica 3.



III. ALGUNOS DESARROLLOS UTILIZADOS PARA ESTIMAR EL DAÑO POR PRACTICAS DESLEALES

1. CADIC.

1.1 INTRODUCCION

CADIC es un modelo de equilibrio parcial que considera a los productos importados en condiciones de dumping, al producto similar nacional y a los otros productos importados en condiciones leales como tres productos sustitutos imperfectos.

El modelo estima los efectos de las importaciones sobre precios y cantidades en el mercado del producto similar, en un escenario en el que las importaciones desleales se hubiesen realizado a precios iguales al valor normal del exportador. Este modelo fue diseñado para llevar a cabo la estática comparada que requiere la metodología denominada "*but-for*", misma que consiste en preguntarse qué pasaría en el mercado estudiado si no existiera la práctica desleal. Es decir, se compara una situación hipotética en la que no se realizarían importaciones en condiciones de dumping con la situación que realmente enfrenta la industria nacional.

El análisis de CADIC puede ser descompuesto en tres pasos, aunque en realidad la secuencia no existe si no que se da simultáneamente:

- i. Cálculo del precio de exportación que se observaría si el exportador no discriminara precios entre mercados.
- ii. Modificaría la conducta de los consumidores a causa de los nuevos precios del producto importado.
- iii. Consecuencias de i, e ii, ello sobre el volumen de producción nacional y sobre los precios internos.

Para "arrancar" el modelo se requieren diversos parámetros económicos que describan las condiciones a las que se enfrentaría el productor extranjero si no discriminara precios; el equilibrio actual en el mercado doméstico, la respuesta económica de los usuarios finales o consumidores, así como de los productores ante cambios en los precios. Estos parámetros se mencionan a continuación:

- i. Margen de dumping
- ii. Proporciones en el mercado interno, (en valor):
del producto doméstico
de las importaciones desleales
- iii. Elasticidades de sustitución entre:
doméstico e imp. desleales
doméstico e imp. leales
imp. desleales e imp. leales
- iv. Elasticidades de oferta para el mercado interno:
producto doméstico
imp. leales
- v. Elasticidad de demanda doméstica agregada o las elasticidades de demanda del mercado
- vi. Las ventas relativas del productor extranjero en su mercado de exportación a E.E.U.U., y al mercado doméstico.

CADIC da como resultado final estimaciones puntuales con intervalos de confianza, de los efectos en precios y volumen de las importaciones desleales.

A continuación, se presentara un análisis teórico del modelo CADIC:

1.2 DESARROLLO TEORICO

El objetivo del desarrollo analítico que se presenta a continuación, es encontrar fórmulas que nos permitan definir los impactos del dumping (o de su ausencia) en términos de parámetros conocidos, concretamente, en términos de las proporciones y elasticidades ya mencionadas.

De hecho las fórmulas que se encontrarán en este apartado, han sido incorporadas por los autores a una hoja de cálculo del paquete QPRO y permiten la obtención inmediata de indicadores de los efectos del dumping en precios y cantidades, dados los valores que se suponen conocidos,

Se contemplan dos casos: el primero de ellos considera una función de demanda, (**Du**), que no toma en consideración los precios de las importaciones leales, o sea, hace el supuesto de que cualquier sustituto para los productos parecidos es ofrecido con elasticidad infinita; en el segundo caso sí se toman en cuenta, dado que la elasticidad de la oferta de importaciones leales es menor que infinito. Además, se analizará el mercado en dos condiciones: cuando existe dumping y cuando no existe. Por último se consideran los efectos de dumping sobre precios y volumen. En el *Anexo 2* aparece declaración de variables.

A. Optimización del Exportador bajo Dumping

Sea P_h el precio que el exportador fija en su propio mercado interno, y sea P_u aquel que fija en el mercado objeto de importaciones en condiciones desleales. Para fines de exposición, supondremos que el país exportador son los E.E.U.U. y el país objeto del dumping es México. Sea D_h la demanda doméstica de los E.E.U.U., y sea D_u la demanda que enfrentan los exportadores en México.

Se aduce que en los E.E.U.U., la demanda depende sólo del precio del exportador, lo cual supone en principio alguna estructura no competitiva. Por lo tanto la demanda del exportador en su mercado doméstico está dada por la siguiente expresión.

$$D_h = D_h(P_h)$$

En relación al mercado en el mercado objeto del dumping (México en este caso), Boltuck supone que el producto dumping-importado y los productos similares son

diferenciados. La demanda del producto exportado a México estaría entonces dada por la siguiente expresión:

$$D_u = D_u(P_u, P_d)$$

donde P_d corresponde al precio del producto doméstico producido en México.

El exportador maximiza sus beneficios tomando en cuenta la relación entre sus ingresos y costos de producción que tiene en sus dos mercados segmentados de la siguiente manera:

$$\text{MAX } \Pi = (P_h * D_h + P_u * D_u) - (C * (D_h + D_u))$$

El cálculo de las condiciones de primer orden con el objeto de encontrar una expresión para los precios en términos de elasticidades, así como la reordenación consiguiente permiten obtener la siguiente expresión (*Ver Anexo 3.1*):

$$P_u = C / (1 + (1/N'_u))$$

De igual forma se encuentra que:

$$P_h = C / (1 + (1/N_h))$$

$$N'_u = N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d / \partial P_u P_u / P_d}{P_u / P_d}$$

$$= N_u + N_{ud} \frac{d \ln(P_d) / d \ln(P_u)}{P_u / P_d}$$

donde N_u es la elasticidad precio en el mercado de México para el producto dumpeado, N_{ud} se define como la elasticidad precio cruzada para el producto dumpeado con respecto al producto similar producido en México y $d \ln(P_d) / d \ln(P_u)$ es el cambio porcentual en el precio del producto similar P_d con respecto a un cambio porcentual en el precio dumpeado P_u . Cabe señalar que para que estas expresiones tengan sentido se necesita que $N_h < -1$ y $N'_u < -1$ dado que no se puede vender en la porción inelástica de la curva de demanda.

Para dejar los precios en términos de elasticidades nos faltaría encontrar una expresión más adecuada para $d \ln(P_d) / d \ln(P_u)$. Esta expresión puede ser calculada a partir de la siguiente condición de equilibrio que se supone en el mercado de México:

$$D_d(P_d, P_u) = S_d(P_d)$$

La expresión anterior supone que la industria en México para el producto similar es perfectamente competitiva en un equilibrio de corto plazo. Diferenciando implícitamente se obtiene (*Ver Anexo 3.2*):

$$d \ln P_d / d \ln P_u = N_{du} / [E_d - N_d]$$

donde E_d es la elasticidad de oferta en la industria de México, N_d es la elasticidad precio para el producto similar producido en México y N_{du} es la elasticidad cruzada precio de demanda para el producto similar en México. Sustituyendo esta expresión en N'_u y después en P_u tenemos:

$$N'_u = N_u + (N_{ud} * N_{du}) / [E_d - N_d]$$

$$P_u = C / \{1 + 1/[N_u + (N_{ud} * N_{du}) / (E_d - N_d)]\}$$

B. Optimización del Exportador cuando no existe dumping (Conterfactual).

Supongamos ahora un mercado nacional en condiciones de ausencia de dumping. Para encontrar el precio que el exportador fijaría si se le forzara a poner el mismo precio en ambos mercados, es decir, en EUA y México, debemos de agregar sus funciones de demanda y así obtener una función que dependa de un precio único al que llamamos P_i y de P_d , el precio del producto similar en el mercado de México:

$$D_i(P_i, P_d) = D_h(P_i) + D_u(P_i, P_d)$$

Siguiendo la misma metodología presentada en el caso anterior, el exportador maximizaría los beneficios del mercado integrado de la siguiente manera:

$$\text{MAX } \Pi = P_i * D_i(P_i) - C * D_i(P_i)$$

Se sustituye D_i , se obtienen las condiciones de primer orden y manipulando convenientemente las expresiones obtenemos (*Ver Anexo 3.3*):

$$P_i = C / (1 + 1/N_i)$$

donde N_i está dado por las siguientes expresiones:

$$N_i = a N_h + (1 - a) N'_u$$

$$a = D_h / (D_h + D_u)$$

El parámetro a es la proporción de las ventas en el mercado doméstico del exportador con respecto al total de ventas que realiza el exportador en sus dos mercados. De acuerdo a la expresión para N_i , el poder de mercado en el mercado integrado es un promedio ponderado del poder de mercado en cada uno de los sub-mercados nacionales.

Si se cumple que N_i es mayor que N'_u pero menor que N_h , se sigue que P_i es mayor que P_u pero menor que P_h (Si $N_h > N_i > N'_u$ entonces $P_h > P_i > P_u$) (Ver Anexo 3.4). Sustituyendo N_i en las condiciones de primer orden, tenemos:

$$P_i = C / \{1 + [1 / (aN_h + (1-a)N'_u)]\}$$

Con esto y la definición del parámetro a hemos encontrado los precios de P_u , P_h y P_i en términos de las elasticidades, en condiciones de ausencia de dumping. Esto nos permite hacer comparaciones entre una situación y otra.

Para el caso en que la demanda nacional estuviera determinada no sólo por el precio del producto nacional sustituto y por el precio de las importaciones en condiciones de dumping, sino también por el precio de importaciones leales, se tendría:

$$D_u = D_u (P_u, P_d, P_f)$$

Obteniendo la diferenciación logarítmica de D_u con respecto a P_u , y manipulando convenientemente las expresiones obtenidas, se tendrían como resultado fórmulas de los precios en presencia o ausencia de dumping, muy similares a los anteriores, es decir, en términos exclusivamente de sus elasticidades (Anexo 3.5). Así, podemos ahora encontrar fórmulas que nos permitan encontrar el margen de dumping y los efectos de dumping sobre precios y volumen, a partir de valores conocidos.

C. Efecto del dumping sobre el precio de las importaciones

Una vez que conocemos los precios P_u y P_i , para los dos casos considerados, encontramos el cambio porcentual en el precio del producto dumpeado provocado por dumping de la siguiente forma:

$$d \ln P_u = (P_u - P_i) / P_i$$

Esta fórmula nos permite ahora tener un indicador del decremento en los precios del producto importado cuando comparamos la situación real, con una situación en

ausencia de dumping. Como se mencionó antes, bajo ciertas condiciones, $P_u < P_i$ lo que implica $d \ln P_u$ es negativo. Lo cual es consistente con la idea de que el dumping significa una caída en los precios de importación

El margen de dumping sería:

$$M = (P_h - P_u) / P_u$$

D. Efectos del dumping sobre la industria nacional

Se calcula el impacto sobre el precio doméstico a través de una simple definición tautológica y la sustitución de las igualdades anteriormente encontradas:

En el caso donde sólo hay importaciones desleales, tenemos:

$$\begin{aligned} d \ln(P_d) &= (d \ln P_d / d \ln P_u) * d \ln P_u \\ &= [N_{du} / (E_d - N_d)] * (P_u - P_i) / P_i \end{aligned}$$

En el caso donde hay importaciones leales, tenemos:

$$d \ln(P_d) = [N_{du}(E_f - N_f) + N_{fu} * N_{df}] / [(E_d - N_d)(E_f - N_f) - N_{fd} * N_{df}] * (P_u - P_i) / P_i$$

De la expresión:

$$d \ln Q_d / d \ln P_d = E_d$$

podemos calcular asimismo el decremento porcentual en cantidades es decir, la expresión $d \ln Q_d$.

Para evaluar estas ecuaciones se necesitan estimar los siguientes parámetros:

1 caso. $a, E_d, N_d, N_h, N_u, N_{du}, N_{ud}$

2.caso. $E_f, N_f, N_{fu}, N_{uf}, N_{df}, N_{fd}$.

Un desarrollo similar al descrito hasta aquí, pero para el caso de mercancías con subsidio para los exportadores, nos permitiría de nueva cuenta encontrar expresiones de los precios y los efectos sobre ellos, en términos de elasticidades y parámetros que se suponen conocidos (*Anexo 3.6*).

2. COMPAS

2.1 INTRODUCCION

A partir de la existencia de Cadic, la Comisión de Comercio Internacional de E.E.U.U. desarrolló una metodología idéntica analíticamente a la de este modelo. Este nuevo modelo es denominado "COMPAS".

Compas es una versión ampliada de Cadic, ya que incorpora además otros instrumentos para la determinación de daño; en particular, agrega un modelo para calcular el daño ocasionado por subsidios.

Compas al igual que Cadic es un modelo del tipo unitario "but-for", que como ya se mencionó, compara una situación hipotética donde no existe el dumping con la situación que realmente enfrenta la industria doméstica. El modelo está diseñado para calcular el efecto en volumen, precio y ganancias para los productos domésticos, leales y desleales. Se supone que los productos son sustitutos imperfectos. Este modelo está sustentado en el hecho de que el daño producido a la industria doméstica es una consecuencia de la caída de la demanda de los productos domésticos debido a los bajos precios desleales de los productos importados. La oferta de productos excede la demanda y, para eliminar este exceso, los precios de los productos domésticos deben bajar para así lograr que disminuya la oferta y aumente la demanda con relación a la que se había alcanzado debido a los bajos precios de las importaciones.

COMPAS requiere que se den como parámetros iniciales, valores muy similares a los que se requieren para Cadic.

Como se mencionó anteriormente Compas incorpora un modelo para determinar la existencia de daño en el caso de subsidios. A mediados de 1992, la compañía Trade Resource Company desarrolló un modelo de análisis de subsidios que es análogo al modelo CADIC. Este modelo es más extenso que el modelo usado en COMPAS., y se conoce como CAUSE.

El modelo Compas comprende dos secciones para la determinación de daño causado a la industria doméstica debido a importaciones en condiciones de discriminación de precios; el *partial pass-through* y el *full pass-through*. La primera sección determina

el daño causado a la industria doméstica por importaciones a precios dumping; mientras que la segunda determinar el daño causado a la industria doméstica debido a importaciones realizadas a precios por debajo de su costo a través de asunciones por un margen de dumping.

El objetivo es presentar la metodología empleada, que nos permitan definir los impactos de la discriminación de precios (o de su ausencia) en precios, producto e ingresos, en términos de parámetros conocidos, concretamente, en términos de las proporciones y elasticidades.

A continuación, se presenta un desarrollo más detallado del modelo COMPAS.

A) PARTIAL PASS-THROUGH

I. ESTRUCTURA DEL MODELO

La estructura del modelo contemplada en esta sección es idéntica a la desarrollada anteriormente para Cadic, los efectos en supresión de precios, producto e ingresos son calculados con las mismas fórmulas la única diferencia radica en la estimación de las variables exógenas de la demanda.

Como recordaremos los variables exógenas necesarios para obtener resultados en CADIC y por lo tanto en COMPAS son las siguientes elasticidades: N_d , N_u , N_f , N_{du} , N_{ud} , N_{fu} , N_{uf} , N_{fd} , N_{df} . Para la estimación de estas elasticidades COMPAS requiere que el usuario del sistema le proporcione como parámetros la elasticidad de sustitución, la elasticidad de la demanda agregada y las proporciones de mercado en valor.

Las elasticidades precio de la demanda cruzada se calcula de la siguiente manera:

$$N_{ij} = V_j * (S_{ij} + NA)$$

donde V_j es la proporción del mercado del producto j , en valor; S_{ij} es la elasticidad de sustitución entre los dos productos y NA es la elasticidad de la demanda agregada.

Las elasticidades precio de la demanda para un determinado producto se estima de la siguiente manera:

$$N_i = V_i * N_A - V_j * S_{ij} - V_k * S_{ik}$$

donde V_i , V_j y V_k son las proporciones de mercado, en valor, para los productos i , j y k , respectivamente; S_{ij} y S_{ik} son las elasticidades de sustitución para el producto i con respecto a los productos j y k .

B) FULL PASS-THROUGH

A diferencia del modelo CADIC, el modelo COMPAS incorpora una nueva sección donde se calcula el daño ocasionado a la industria nacional por los efectos de las importaciones a precios por debajo de sus costos; en dicha sección se considera precios relativos P_{do}/P_{d1} , esto es, asume la existencia de un precio sin dumping P_{do} y otro precio con dumping P_{d1} . Estos precios relativos son considerados para los productos domésticos, leales y desleales.

El modelo parte de las condiciones de equilibrio entre la oferta y la demanda en los mercados de los productos domésticos y leales. Se supone que las funciones de oferta y demanda son funciones de elasticidad constante del tipo Cobb-Douglas. Cada una de las ecuaciones de equilibrio muestran la condición de mercado para el precio solución, en el punto donde la demanda se iguala a la oferta.

I. ESTRUCTURA DEL MODELO

La estructura del modelo es presentada con la condición de mercado (Oferta = Demanda), para los productos domésticos y leales, en ambos escenarios de precios. El equilibrio en un escenario en el cual no existe dumping es el siguiente:

$$1) a_d (P_{do})^{E_d} = b_d (P_{do})^{N_d} (P_{uo})^{N_{du}} (P_{fo})^{N_{df}}$$

$$2) a_f (P_{fo})^{E_f} = b_f (P_{do})^{N_{fd}} (P_{uo})^{N_{fu}} (P_{fo})^{N_f}$$

Donde la Oferta, en ambas ecuaciones, depende del precio (P_{do} y P_{fo} precios sin dumping) de los propios productos y la demanda es afectada por los precios de los productos domésticos, leales y desleales.

En forma similar, el equilibrio en el escenario donde existe dumping en ambos mercados es:

$$3) a_d (Pd1)^{Ed} = b_d (Pd1)^{Nd} (Pu1)^{Ndu} (Pfl)^{Ndf}$$

$$4) a_f (Pfl)^{Ef} = b_f (Pd1)^{Nfd} (Pu1)^{Nfu} (Pfl)^{Nf}$$

Para obtener el precio solución se divide la ecuación 1) entre la ecuación 3) y la 2) entre la 4) y obtenemos (*Ver Anexo 1.1*):

$$5) (Pdo/Pd1)^{Ed} = (Pdo/Pd1)^{Nd} (Pu0/Pu1)^{Ndu} (Pfo/Pfl)^{Ndf}$$

$$6) (Pfo/Pfl)^{Ef} = (Pdo/Pd1)^{Nfd} (Pu0/Pu1)^{Nfu} (Pfo/Pfl)^{Nf}$$

Como el margen de dumping se define como:

$$M = (Pu0 - Pu1)/Pu1 = (Pu0/Pu1) - 1$$

Entonces sustituyendo esta última expresión en las ecuaciones 5) y 6) y tenemos:

$$7) (Pdo/Pd1)^{Ed} = (Pdo/Pd1)^{Nd} (1+M)^{Ndu} (Pfo/Pfl)^{Ndf}$$

$$8) (Pfo/Pfl)^{Ef} = (Pdo/Pd1)^{Nfd} (1+M)^{Nfu} (Pfo/Pfl)^{Nf}$$

Las ecuaciones 7) y 8) son la fórmula estructural del modelo solución usados en COMPAS para determinar la disminución en los precios de la industria doméstica y de las importaciones leales como consecuencia del margen de dumping.

II. SUPRESION EN PRECIOS

Como se menciona anteriormente las dos últimas ecuaciones son usadas para calcular la disminución en los precios del producto doméstico y leal. A continuación se presenta la metodología usada para determinarlos.

Para obtener los coeficientes de los productos domésticos y leales de la ecuación 7) y 8) se aplican logaritmos de ambos lados de estas como se indica en seguida:

$$9) Ed \ln(Pdo/Pd1) = Nd \ln(Pdo/Pd1) + Ndu \ln(1+M) + Ndf \ln(Pfo/Pfl)$$

$$10) E_f \ln(P_{fo}/P_{f1}) = N_{fd} \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_{fu} \ln(1+M) + N_f \ln(P_{fo}/P_{f1})$$

Agrupando términos parecidos obtenemos:

$$11) \ln(P_{do}/P_{d1}) - [N_{df} / (E_d - N_d)] \ln(P_{fo}/P_{f1}) = [N_{du} / (E_d - N_d)] \ln(1+M)$$

$$12) \ln(P_{fo}/P_{f1}) - [N_{fd} / (E_f - N_f)] \ln(P_{do}/P_{d1}) = [N_{fu} / (E_f - N_f)] \ln(1+M)$$

Para facilitar los posteriores cálculos definiremos las siguientes variables:

$$A_{df} = [N_{df} / (E_d - N_d)]$$

$$A_{du} = [N_{du} / (E_d - N_d)]$$

$$A_{fd} = [N_{fd} / (E_f - N_f)]$$

$$A_{fu} = [N_{fu} / (E_f - N_f)]$$

Por lo tanto las ecuaciones 11) y 12) son condensadas de la siguiente manera:

$$13) \ln(P_{do}/P_{d1}) - A_{df} \ln(P_{fo}/P_{f1}) = A_{du} \ln(1+M)$$

$$14) \ln(P_{fo}/P_{f1}) - A_{fd} \ln(P_{do}/P_{d1}) = A_{fu} \ln(1+M)$$

Resolviendo las últimas ecuaciones simultáneamente obtenemos los valores solución para $\ln(P_{do}/P_{d1})$ y $\ln(P_{fo}/P_{f1})$ (*Ver Anexo 1.2*):

$$15) \ln(P_{do}/P_{d1}) = \ln(1+M) [(A_{du} + A_{df} A_{fu}) / (1 - A_{df} A_{fd})]$$

$$16) \ln(P_{fo}/P_{f1}) = \ln(1+M) [(A_{fu} + A_{fd} A_{du}) / (1 - A_{df} A_{fd})]$$

Estos resultados nos permiten la determinación de los efectos en precios para los productos domésticos y leales. A continuación determinaremos el porcentaje en el aumento de precios que resultaría si el margen de dumping fuera eliminado.

Sabemos que (*Ver Anexo 1.3*):

$$17) (P_{d1} - P_{do}) / P_{do} = e^{-\ln(P_{do}/P_{d1})} - 1$$

$$18) (P_{f1} - P_{fo}) / P_{fo} = e^{-\ln(P_{fo}/P_{f1})} - 1$$

Sustituyendo 15) y 16) en 17) y 18) obtenemos:

$$19) (Pd1-Pdo) / Pdo = e^{-\{\ln(1+M) [(Adu+Adf Afu) / (1-Adf Afd)]\}} - 1$$

$$20) (Pf1-Pfo) / Pfo = e^{-\{\ln(1+M) [(Afu + Afd Adu) / (1-Adf Afd)]\}} - 1$$

Por lo tanto las últimas dos ecuaciones nos determinan el porcentaje de la disminución en los precios consistente con las ecuaciones 15) y 16).

III. SUPRESION DE PRODUCTO

El objetivo de esta parte del documento es el cálculo de la supresión del producto que resultaría si el margen de dumping fuera eliminado. Para conseguirlo se partirá de como definimos la función de oferta.

$$21) Qdo = a_d (Pdo)^{Ed}$$

$$22) Qfo = a_f (Pfo)^{Ef}$$

En forma similar, para el escenario donde existe dumping en ambos mercados es:

$$23) Qd1 = a_d (Pd1)^{Ed}$$

$$24) Qf1 = a_f (Pf1)^{Ef}$$

dividiendo la ecuación 21) entre la ecuación 23) y la 22) entre la 24) obtenemos.

$$25) (Qdo/Qd1) = (Pdo/Pd1)^{Ed}$$

$$26) (Qfo/Qf1) = (Pfo/Pf1)^{Ef}$$

Se aplican logaritmos de ambos lados de las ecuaciones 25) y 26) como se indica en seguida

$$27) \ln (Qdo/Qd1) = Ed \ln (Pdo/Pd1)$$

$$28) \ln (Qfo/Qf1) = Ef \ln (Pfo/Pf1)$$

Pero como vimos anteriormente

$$29) Ed \ln(Pdo/Pd1) = Nd \ln(Pdo/Pd1) + Ndu \ln(1+M) + Ndf \ln(Pfo/Pf1) = \ln(Qdo/Qd1)$$

$$30) E_f \ln(P_{fo}/P_{fl}) = N_{fd} \ln(P_{do}/P_{dl}) + N_{fu} \ln(1+M) - N_f \ln(P_{fo}/P_{fl}) = \ln(Q_{fo}/Q_{fl})$$

Por otra parte sabemos que:

$$31) (Q_{dl} - Q_{do}) / Q_{do} = e^{-\ln(Q_{do}/Q_{dl})} - 1$$

$$32) (Q_{fl} - Q_{fo}) / Q_{fo} = e^{-\ln(Q_{fo}/Q_{fl})} - 1$$

Sustituyendo 29) y 30) en 31) y 32):

$$33) (Q_{dl} - Q_{do}) / Q_{do} = e^{-\{N_d \ln(P_{do}/P_{dl}) + N_{du} \ln(1+M) + N_{df} \ln(P_{fo}/P_{fl})\}} - 1$$

$$34) (Q_{fl} - Q_{fo}) / Q_{fo} = e^{-\{N_{fd} \ln(P_{do}/P_{dl}) + N_{fu} \ln(1+M) - N_f \ln(P_{fo}/P_{fl})\}} - 1$$

Por lo tanto las últimas dos ecuaciones nos determinan el porcentaje de la disminución en el producto consistente con las ecuaciones 29) y 30).

IV. SUPRESION EN INGRESOS

La supresión de ingresos se calcula en base a la suma de la supresión de precios y la supresión de producto.

Si definimos a R_{do} como los ingresos provenientes del producto doméstico en una situación en la que no existe dumping entonces $R_{do} = P_{do} Q_{do}$. Asimismo definimos los ingresos provenientes del producto importado lealmente ($R_{fo} = P_{fo} Q_{fo}$) y los ingresos del producto importado deslealmente ($R_{uo} = P_{uo} Q_{uo}$). Para el caso en que existe dumping definimos de la misma forma los ingresos R_{dl} , R_{fl} y R_{ul} .

Los efectos en las ganancias son calculados de la siguiente manera (*Ver Anexo 1.4*):

$$35) (R_{dl} - R_{do}) / R_{do} = (1 + (P_{dl} - P_{do}) / P_{do}) (1 + (Q_{dl} - Q_{do}) / Q_{do}) - 1$$

$$36) (R_{fl} - R_{fo}) / R_{fo} = (1 + (P_{fl} - P_{fo}) / P_{fo}) (1 + (Q_{fl} - Q_{fo}) / Q_{fo}) - 1$$

$$37) (R_{ul} - R_{uo}) / R_{uo} = (1 + (P_{ul} - P_{uo}) / P_{uo}) (1 + (Q_{ul} - Q_{uo}) / Q_{uo}) - 1$$

Los efectos en volumen, precio y ganancia provenientes de los valores justos para los productos domésticos, desleales y leales son calculados bajo la metodología presentada en este documento por COMPAS.

C) DUTY CHANGES FOR ALL IMPORTS

El modelo COMPAS incorpora una sección donde se calcula los efectos ocasionados por cambios en los aranceles (en particular por la aplicación de una cuota compensatoria) a la industria nacional y en la economía en general; al igual que en la sección anterior se considera precios relativos P_{do}/P_{d1} , esto es, asume la existencia de un precio sin distorsiones P_{do} y otro precio con distorsiones P_{d1} . Estos precios relativos son considerados para los productos domésticos e importados. Se parte de las condiciones de equilibrio entre la oferta y la demanda en los mercados de los productos domésticos e importados. Se supone que las funciones de oferta y demanda son funciones de elasticidad constante del tipo Cobb-Douglas.

I. ESTRUCTURA DEL MODELO

De igual forma que la sección anterior, la estructura del modelo parte de la condición de mercado Oferta = Demanda, para los productos domésticos e importados, en ambos escenarios de precios. El equilibrio en un escenario en el cual no existen distorsiones en el mercado es el siguiente:

$$1) a_d (P_{do})^{Ed} = b_d (P_{do})^{Nd} (P_{uo})^{Ndu}$$

$$2) a_u (P_{uo})^{Eu} = b_u (P_{do})^{Nud} (P_{uo})^{Nu}$$

Donde la Oferta, depende del precio (P_{do} y P_{uo}) de los propios productos y la demanda es afectada por los precios de los productos domésticos e importados.

En forma similar, el equilibrio en el escenario donde los productos importados se ven afectados por una cuota compensatoria en ambos mercados es:

$$3) a_d (P_{d1})^{Ed} = b_d (P_{d1})^{Nd} (P_{u1})^{Ndu}$$

$$4) a_u (P_{u1}/(1+M))^{Eu} = b_u (P_{d1})^{Nud} (P_{u1})^{Nu}$$

Para obtener el precio solución se divide la ecuación 1) entre la ecuación 3) y la 2) entre la 4) y obtenemos:

$$5) (P_{do}/P_{d1})^{Ed} = (P_{do}/P_{d1})^{Nd} (P_{uo}/P_{u1})^{Ndu}$$

$$6) (P_{uo}/P_{u1})^{Eu} = (P_{do}/P_{d1})^{Nud} (P_{uo}/P_{u1})^{Nu} (1/(1+M))^{Eu}$$

Las ecuaciones 5) y 6) determinan el efecto en los precios de la industria doméstica y de las importaciones como consecuencia de la aplicación de una cuota compensatoria.

II. SUPRESION EN PRECIOS

Las dos últimas ecuaciones son usadas para calcular el efecto en los precios del producto doméstico e importados con una cierta cuota compensatoria. A continuación se presenta la metodología usada para determinarlos.

Para obtener los coeficientes de los productos domésticos e importados de la ecuación 7) y 8) se aplican logaritmos de ambos lados de estas como se indica en seguida:

$$9) E_d \ln(P_{do}/P_{d1}) = N_d \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_{du} \ln(P_{uo}/P_{u1})$$

$$10) E_u \ln(P_{uo}/P_{u1}) = N_{ud} \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_u \ln(P_{uo}/P_{u1}) + E_u \ln(1/(1+M))$$

Agrupando términos parecidos obtenemos:

$$11) \ln(P_{do}/P_{d1}) = [N_{du} / (E_d - N_d)] \ln(P_{uo}/P_{u1})$$

$$12) \ln(P_{uo}/P_{u1}) = [N_{ud} / (E_u - N_u)] \ln(P_{do}/P_{d1}) + [E_u / (E_u - N_u)] \ln(1/(1+M))$$

Para facilitar los posteriores cálculos definiremos las siguientes variables:

$$A_{du} = [N_{du} / (E_d - N_d)]$$

$$A_{ud} = [N_{ud} / (E_u - N_u)]$$

Por lo tanto las ecuaciones 11) y 12) son condensadas de la siguiente manera:

$$13) \ln(P_{do}/P_{d1}) - A_{du} \ln(P_{uo}/P_{u1}) = 0$$

$$14) \ln(P_{uo}/P_{u1}) - A_{ud} \ln(P_{do}/P_{d1}) = [E_u / (E_u - N_u)] \ln(1/(1+M))$$

Resolviendo las últimas ecuaciones simultáneamente obtenemos los valores solución para $\ln(P_{do}/P_{d1})$ y $\ln(P_{uo}/P_{u1})$:

$$15) \ln(P_{do}/P_{d1}) = \ln(1+M) [(Adu*[Eu / (Eu-Nu)] / (1-Adu Aud))]$$

$$16) \ln(P_{uo}/P_{u1}) = \ln(1+M) [(Eu / (Eu-Nu)) / (1-Adu Aud)]$$

Estos resultados nos permiten la determinación de los efectos en precios para los productos domésticos e importados. A continuación determinaremos el porcentaje en el aumento de precios que resultaría si se aplica una cuota.

Sabemos que:

$$17) (P_{d1}-P_{do}) / P_{do} = e^{-\ln(P_{do}/P_{d1})} - 1$$

$$18) (P_{u1}-P_{uo}) / P_{uo} = e^{-\ln(P_{uo}/P_{u1})} - 1$$

Sustituyendo 15) y 16) en 17) y 18) obtenemos:

$$19) (P_{d1}-P_{do}) / P_{do} = e^{-\{\ln(1+M) [(Adu*[Eu / (Eu-Nu)] / (1-Adu Aud))]\}} - 1$$

$$20) (P_{u1}-P_{uo}) / P_{uo} = e^{-\{\ln(1+M) [(Eu / (Eu-Nu)) / (1-Adu Aud))]\}} - 1$$

Por lo tanto las últimas dos ecuaciones nos determinan el porcentaje del aumento en los precios consistente con las ecuaciones 15) y 16).

III. SUPRESION DE PRODUCTO

A continuación se calculara la supresión del producto que resultaría si la cuota fuera aplicada. Para conseguirlo se partirá de como definimos la función de oferta.

$$21) Q_{do} = a_d (P_{do})^{E_d}$$

$$22) Q_{uo} = a_u (P_{uo})^{E_u}$$

En forma similar, para el escenario donde los productos importados se ven afectados por una cuota compensatoria en ambos mercados es:

$$23) Q_{d1} = a_d (P_{d1})^{E_d}$$

$$24) Q_{u1} = (P_{u1}/(1+M))^{E_u}$$

dividiendo la ecuación 21) entre la ecuación 23) y la 22) entre la 24) obtenemos.

$$25) (Q_{do}/Q_{d1}) = (P_{do}/P_{d1})^{E_d}$$

$$26) (Q_{uo}/Q_{u1}) = (P_{uo}(1+M)/P_{u1})^{E_u}$$

Se aplican logaritmos de ambos lados de las ecuaciones 25) y 26) como se indica en seguida

$$27) \ln(Q_{do}/Q_{d1}) = E_d \ln(P_{do}/P_{d1})$$

$$28) \ln(Q_{uo}/Q_{u1}) = E_u \ln(P_{uo}(1+M)/P_{u1})$$

Pero como vimos anteriormente

$$29) E_d \ln(P_{do}/P_{d1}) = N_d \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_{du} \ln(P_{uo}/P_{u1}) = \ln(Q_{do}/Q_{d1})$$

$$30) E_u \ln(P_{uo}/P_{u1}) = N_{ud} \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_u \ln(P_{uo}/P_{u1}) + E_u \ln(1/(1+M)) = \ln(Q_{uo}/Q_{u1})$$

Por otra parte sabemos que:

$$31) (Q_{d1}-Q_{do}) / Q_{do} = e^{-\ln(Q_{do}/Q_{d1})} - 1$$

$$32) (Q_{u1}-Q_{uo}) / Q_{uo} = e^{-\ln(Q_{uo}/Q_{u1})} - 1$$

Sustituyendo 29) y 30) en 31) y 32):

$$33) (Q_{d1}-Q_{do}) / Q_{do} = e^{-\{N_d \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_{du} \ln(P_{uo}/P_{u1})\}} - 1$$

$$34) (Q_{u1}-Q_{uo}) / Q_{uo} = e^{-\{N_{ud} \ln(P_{do}/P_{d1}) + N_u \ln(P_{uo}/P_{u1}) + E_u \ln(1/(1+M))\}} - 1$$

Por lo tanto las últimas dos ecuaciones nos determinan el porcentaje de la disminución en el producto consistente con las ecuaciones 29) y 30).

IV. SUPRESION EN INGRESOS

La supresión de ingresos se calcula en base a la suma de la supresión de precios y la supresión de producto.

Si definimos a R_{do} como los ingresos provenientes del producto doméstico en una situación en la que no existen distorsiones entonces $R_{do} = P_{do} Q_{do}$. Asimismo definimos los ingresos provenientes del producto importado ($R_{uo} = P_{uo} Q_{uo}$). Para el

caso en que existen cuotas compensatorias definimos de la misma forma los ingresos R_{d1} y R_{u1} .

Los efectos en las ganancias son calculados de la siguiente manera:

$$35) (R_{d1}-R_{do}) / R_{do} = (1+(P_{d1}-P_{do}) / P_{do}) (1+(Q_{d1}-Q_{do}) / Q_{do}- 1$$

$$36) (R_{u1}-R_{uo}) / R_{uo} = (1+(P_{u1}-P_{uo}) / P_{uo}) (1+(Q_{u1}-Q_{uo}) / Q_{uo}- 1$$

Los efectos en volumen, precio y ganancia provenientes de los valores para los productos domésticos e importados son calculados bajo la metodología presentada en este documento por COMPAS.

IV. ESTIMACIONES DE LOS PARAMETROS REQUERIDOS POR LOS MODELOS

1. ELASTICIDADES DE SUSTITUCION.

El objetivo del desarrollo analítico que se presenta a continuación, es mostrar una metodología que nos permita estimar elasticidades de sustitución entre bienes importados y bienes nacionales.

1.a) Primer método

La elasticidad de sustitución se define como el cambio porcentual de la cantidad relativa demandada dividida por el cambio porcentual en el precios relativo. Esta elasticidad esta rigurosamente definida con respecto a movimientos a lo largo de la curva de indiferencia del consumidor, la cual requiere que la propuesta proporcional de las cantidades dependa de los precios proporcionales solamente y que esta respuesta sea la misma para los cambios en los niveles de todas las otras variables. La medida de elasticidad de sustitución ha sido calculada usando la siguiente regresión log-lineal:

$$\log(q_1/q_2) = a + b \log(p_1/p_2)$$

donde las q's y las p's se refieren a cantidades y precios de los bienes y b es la elasticidad de sustitución la cual por la forma de la función esta restringida a ser constante.

Los supuestos involucrados son:

- 1) la suma algebraica de las elasticidades cruzadas y directas de la demanda para los dos bienes puede ser igual,
- 2) el ingreso y cualquier otra elasticidad precio de la demanda para los dos bienes debe ser igual. Este supuesto implica aproximadamente que los dos bienes deben ser semejantes (iguales) en todos sus aspectos económicos excepto que ellos no sean perfectos sustitutos.

Mientras estos supuestos son limitativos, ellos son, no obstante, susceptibles de verificación empírica.

En términos más generales podría ser más valioso analizar la elasticidad de sustitución en el marco de un análisis de demanda convencional, escribimos la siguiente función de demanda de exportación.

$$q_1 = f(p_1, p_2, y, p_n) \quad y \quad q_2 = g(p_1, p_2, y, p_n) \quad (1)$$

donde y es el ingreso monetario en el país que importa y p_n es el nivel de precios en este país de los bienes diferentes a 1 y 2, incluyendo quizá las importaciones que compiten. Con el propósito de simplificar supondremos una función de elasticidad constante a (1)

$$(2) \quad q_1 = a p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} y^{\alpha_y} p_n^{\alpha_n} \quad y \quad q_2 = b p_1^{\beta_1} p_2^{\beta_2} y^{\beta_y} p_n^{\beta_n}$$

donde la α 's y β 's se refieren a las elasticidades de las variables respectivas. (α_1 elasticidad precio, α_2 elasticidad de precio cruzada α_y elasticidad ingreso y β_1 elasticidad de precio cruzada, β_2 elasticidad precio y β_y elasticidad ingreso). Se puede escribir:

$$(3) \quad q_1/q_2 = (a/b) (p_1^{\alpha_1 - \beta_1} / p_2^{\beta_2 - \alpha_2}) y^{\alpha_y - \beta_y} p_n^{\alpha_n - \beta_n}$$

La elasticidad de sustitución puede ser ahora convenientemente definida manteniendo el ingreso monetario constante y los otros precios p_n constantes.

Esto puede ser evidente de las eq. (3) que q_1/q_2 podría ser funcionalmente relacionada con p_1/p_2 sólo si el exponente de las variables precios son iguales

$$(4) \quad e = \alpha_1 - \beta_1 = \beta_2 - \alpha_2$$

o

$$\alpha_1 + \alpha_2 = \beta_1 + \beta_2$$

La ecuación (4) afirma que la suma de las elasticidades cruzadas y directas de la demanda es la misma para cada bien.

La particular senda seguida por las variables explicativas podría depende, en general, de la iteración de todas las otras variables económicas. Pero es importante

hacer notar que si fuera posible especificar otras relaciones económicas que completamente determinen la senda de las variables explicativas, el efecto podría ser tomado como la única elasticidad de sustitución.

1.b) Segundo Método

La metodología que se presenta a continuación ha sido utilizada por la Comisión de Comercio Internacional de E.E.U.U. (ITC) en un modelo económico llamado COMPAS.

Este modelo, como ya se ha mencionado, requiere como parte de sus parámetros, las elasticidades de sustitución para obtener indicadores de los efectos del dumping sobre precios, cantidades e ingresos de los productores nacionales.

La estimación de elasticidades según el modelo de Armington esta basado en elasticidades de sustitución constantes (CES)⁵.

Este tipo de modelos suponen que los bienes nacionales e importados son sustitutos en el consumo. Si el consumidor representativo tiene una función de utilidad bien comportada entonces la decisión de consumo se puede ver como la maximización de la utilidad neoclásica o como la minimización de la función de gasto.

El consumidor representativo obtiene su utilidad de una combinación (Q) de bienes nacionales (D) e importados (M). El problema de decisión es elegir una combinación de M y D que minimice el gasto, dado los precios P_m y P_d respectivamente y el nivel deseado de Q. En la especificación Armington una forma funcional CES es:

$$Q = \alpha[\beta M^{(\sigma-1)/\sigma} + (1-\beta)D^{(\sigma-1)/\sigma}]^{\sigma/(\sigma-1)}$$

donde α y β son parámetros y σ es la elasticidad de sustitución constante entre bienes nacionales e importados.

Minimizando este ecuación:

⁵Kenneth A. Reinert and David W. Roland Holst, "Armington Elasticities for United States Manufacturing Sectors", *Journal of Policy Modeling*, 4:5, 1992.

$$\text{MIN } Q = \alpha[\beta M^{(\sigma-1)/\sigma} + (1-\beta)D^{(\sigma-1)/\sigma}]^{\sigma/(\sigma-1)}$$

$$\text{s.a. } P_m M + P_d D = I$$

obtenemos las condiciones de primer orden:

$$\partial L / \partial M = [\alpha / \alpha - 1][(\alpha - 1 / \alpha) \beta M^{(-1/\sigma)}] - \lambda P_m = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$\partial L / \partial D = [\alpha / \alpha - 1][(\alpha - 1 / \alpha) (1 - \beta) D^{(-1/\sigma)}] - \lambda P_d = 0 \dots\dots\dots(2)$$

Dividiendo (1) entre (2) y simplificando tenemos:

$$M/D = [\beta / (1 - \beta) (P_d / P_m)]^{\sigma}$$

Para estimar la elasticidad de sustitución CES entre bienes nacionales e importados obtenemos el logaritmo de la última ecuación para linealizar la función y utilizar mínimos cuadrados ordinarios

$$\log(M/D) = \sigma \log [\beta / (1 - \beta)] + \sigma \log (P_d / P_m)$$

La estimación de elasticidades Armington requiere que se proporcionen las importaciones en términos reales, el precio de las importaciones, las ventas domésticas en términos reales del producto investigado y los precios de estos últimos.

Para convertir las importaciones en términos reales se puede utilizar el índice de precios Laspeyres.

$$P_t = P(t) / P(0)$$

donde P(0) es el precio en el año base y P(t) es el precio en el año t. Las importaciones se dividen entre el índice de precios para obtener la serie deflactada. Por ejemplo, si queremos deflactar las importaciones a precios de 1980, tenemos:

Año	Importaciones (Ton.)	Precio (dolls/ton.)	Indice de Precios
1980	100	100	100/100=1
1990	200	300	300/100=3

entonces las importaciones deflactadas son $200/3= 6.67$ para 1990 a precios de 1980.

Por último, para obtener mejores resultados se recomienda incluir especificaciones más complejas como variables *dummy* de tendencia , variables dependientes rezagadas etc.

2. ELASTICIDAD PRECIOS DE LA DEMANDA.

Las elasticidades precio de la demanda nos dicen como los cambios de los precios relativos afectan la demanda de los producto.

2.a) Primer método

El objetivo del desarrollo analítico que se presenta a continuación, es mostrar una metodología que nos permita estimar elasticidades precio de la demanda entre bienes importados y bienes nacionales. Una forma clásica de estimar estas elasticidades es por medio de la estimación de las funciones de demanda de importación y de exportación.

La mayoría de las búsquedas sobre la estimación de funciones de demanda de importación y exportación han sido sobre la aplicación de métodos de regresión multivariado y series de tiempo. Por lo que el problema principal se centra sobre la selección apropiada de las variables dependientes e independientes, la elección de la forma funcional y el método para manejar respuestas a los rezagos.

En la estimación de las funciones de importación y de exportación es convencional postular una función de demanda de importación la cual depende de la cantidad de importaciones (M) comprada por los consumidores en una economía que depende de los precios de importación (p_m), el precio de los otros bienes que se consumen domésticamente (p_y), y del ingreso del dinero doméstico (Y):

$$(1) \quad M = f(p_m, p_y, Y)$$

La función de demanda de exportación puede ser escrita análogamente como:

$$(2) \quad X = g(p_x', p_y', Y')$$

donde los valores que tiene las primas se refieren a los precios e ingresos en el resto del mundo.

Los supuestos implícitos son que no se hace alusión al dinero y que la función es homogénea de grado cero, por lo que las ecuaciones pueden escribirse como:

$$(3) \quad M = f(P_m/P_y, Y/P_y)$$

$$(4) \quad X = g(P_x'/P_y', Y'/P_y')$$

Un modelo completo involucraría otras variables explicativas afectando a la demanda por el lado de los precios y el ingreso. Así, por ejemplo, se podría agregar el tipo de cambio, variables dummy para representar cambios de estructuras como el efecto de la devaluación, o sea, ocurrencias inusuales, variaciones estacionales, y variables de rezago que pueden capturar las diferentes respuesta a través del tiempo. En suma, ellos podrían separar variables que tomen en cuenta circunstancias especiales, dependiendo de el tipo de bienes y país involucrado.

Para la ecuación estadística adecuada para las funciones (3) y (4), se debe elegir una forma funcional. Las formas más comunes son lineales y log-lineales como se muestran a continuación:

$$(5) \quad M = a + b(P_m/P_y) + c(Y/P_y) + u$$

$$(6) \quad \log M = \log a_1 + b_1 \log (P_m/P_y) + c_1 \log (Y/P_y) + \log u_1$$

donde

a, a_1 : constantes

b : es el coeficiente a importar de los precios relativos

c : es la propensión marginal a importar

u, u_1 : es el error

b_1 : elasticidad precio

c_1 : elasticidad ingreso

En la forma lineal , la elasticidad precio e ingreso dependerían de los niveles de las variables involucradas y son calculadas en el punto de la media muestral. La función de demanda de exportación en la ecuación (4) es estimada similarmente.

2.b) Segundo Método

Es importante mencionar que algunos investigadores utilizan las elasticidades de sustitución para el calculo de las elasticidades precios y las elasticidades precios cruzadas. Por lo que el propósito de esta sección es dar una aproximación a la elasticidad precio de la demanda a través del calculo de elasticidades de sustitución.

Como ya se menciona en la sección (1.a) uno de los métodos para estimar la elasticidad de sustitución es partiendo de la siguiente función de demanda de exportación.

$$q_1 = f(p_1, p_2, y, p_n) \quad y \quad q_2 = g(p_1, p_2, y, p_n) \quad (1)$$

Suponiendo una función de elasticidad constante a (1)

$$(2) \quad q_1 = a p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} y^{\alpha_y} p_n^{\alpha_n} \quad y \quad q_2 = b p_1^{\beta_1} p_2^{\beta_2} y^{\beta_y} p_n^{\beta_n}$$

donde la α 's y β 's se refieren a las elasticidades de las variables respectivas. Se puede escribir:

$$(3) \quad q_1/q_2 = (a/b) (p_1^{\alpha_1 - \beta_1} / p_2^{\beta_2 - \alpha_2}) y^{\alpha_y - \beta_y} p_n^{\alpha_n - \beta_n}$$

La elasticidad de sustitución puede ser definida si se mantiene el ingreso monetario y precios p_n constantes y si el exponente de las variables precios son iguales

$$(4) \quad e = \alpha_1 - \beta_1 = \beta_2 - \alpha_2$$

o

$$\alpha_1 + \alpha_2 = \beta_1 + \beta_2$$

La ecuación (4) afirma que la suma de las elasticidades cruzadas y directas de la demanda es la misma para cada bien.

Para estimar las elasticidades precio de la demanda y precio cruzadas es natural que los investigadores intenten derivarlas a través de las medidas de elasticidades de sustitución. Hicks, describe la reacción de la demanda a cambios en los precios relativos cuando la elección es restringida a una sola curva de indiferencia (nivel). La prueba que realiza Hick's es la siguiente:

Supongamos que tenemos dos bienes. El consumidor elige la pareja de cantidades (q_1, q_2) de una sola curva de indiferencia.

El consumidor minimiza su gasto sujeto a su función de utilidad

$$\text{Min} \quad y = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

$$\text{s.a} \quad u(q_1, q_2) = k$$

De la condición de primer orden obtenemos la siguiente condición de tangencia:

$$(c) \quad u_1/p_1 = u_2/p_2$$

donde la $\partial u / \partial q_i = u_i$,

Así la restricción y (c) se resuelven para producir la pareja de cantidades optima.

Para explorar el efecto de un cambio en p_1 , podemos diferenciar la restricción y (c)

$$\partial u / \partial q_1 dq_1 + \partial u / \partial q_2 dq_2 = 0$$

$$\partial p_2 / \partial q_1 u_1 dq_1 + p_2 (\partial^2 u / \partial q_1 \partial q_1) dq_1 + p_2 (\partial^2 u / \partial q_1 \partial q_2) dq_2$$

$$= \partial p_1 / \partial q_1 u_2 dq_1 + p_1 (\partial^2 u / \partial q_2 \partial q_1) dq_1 + p_1 (\partial^2 u / \partial q_2 \partial q_2) dq_2 = 0$$

para obtener:

$$(d) \quad u_1 dq_1 + u_2 dq_2 = 0$$

$$(e) \quad p_2(u_{11}dq_1 + u_{12}dq_2) = u_2 dp_1 + p_1(u_{21}dq_1 + u_{22}dq_2)$$

donde

$$u_{ij} = \partial^2 u / \partial q_i \partial q_j \quad \text{y} \quad dp_2 = 0$$

Resolviendo (d) y (e) con (c) tenemos:

$$(f) \quad dq_1 = Z p_2 u_2 dp_1$$

$$(g) \quad dq_2 = -Z p_1 u_2 dp_1$$

donde

$$Z = (p_2^2 u_{11} - 2p_1 p_2 u_{21} + p_1^2 u_{22})^{-1}$$

Por lo tanto

$$\begin{aligned} (p_1 q_1) \alpha_1 + (p_2 q_2) \beta_1 &= (p_1 q_1) (p_1 / q_1) dq_1 / dp_1 + (p_2 q_2) (p_1 / q_2) dq_2 / dp_1 = \\ &= p_1^2 Z p_2 u_2 - p_1^2 Z p_2 u_2 = 0 \end{aligned}$$

Renombrando tenemos:

$$(p_1 q_1) (p_1 / q_1) dq_1 / dp_1 + (p_2 q_2) (p_1 / q_2) dq_2 / dp_1 = V_1 s_{11} + V_2 s_{21} = 0$$

Bajo tal situación, lo siguiente es verdadero

$$(6) \quad (p_1 q_1) (dq_1 / dp_1) (p_1 / q_1) + (p_2 q_2) (dq_2 / dp_1) (p_1 / q_2) + (p_n q_n) (dq_n / dp_1) (p_1 / q_n) = 0$$

Los investigadores sean tomado la libertad de alterar esto a:

$$(7) \quad (p_1 q_1) \alpha_1 + (p_2 q_2) \beta_1 + (p_n q_n) \gamma_1 = 0$$

donde γ_1 sale de la función de demanda

$$q_n = c p_1^{\gamma_1} p_2^{\gamma_2} y^{\gamma_3} p_n^{\gamma_m}$$

La transición de la ecuación (6) a (7) no es del todo aceptable. Los parámetros α_1 , β_1 y γ_1 son las elasticidades totales describiendo el efecto de un cambio en precios

inclusive del efecto ingreso. En contraste con esto, las elasticidades en (6) describen sólo el efecto sustitución y requieren de una variación del ingreso en dinero y para restringir la elección del nivel de indiferencia inicial. Esto sería aproximadamente lo mismo cuando el efecto ingreso es pequeño, esto es, cuando el bien q_1 requiere una pequeña proporción de la restricción total.

Si aceptamos la ecuación (7), podemos sustituir la ecuación (4) dentro de esta, y resolver para α_1 obteniendo

$$\alpha_1 = (p_2 q_2) e / (p_1 q_1 + p_2 q_2) - (p_n q_n) \gamma_1 / (p_1 q_1 + p_2 q_2)$$

Si el bien q_n es un sustituto de q_1 , el valor de γ_1 sería positivo y

$$\alpha_1 \sim = (p_2 q_2) e / (p_1 q_1 + p_2 q_2)$$

sería menos negativo que α_1 . Así $\alpha_1 \sim$ subestimaría α_1 (en valor absoluto).

La aproximación anterior para estimar la elasticidad precio de la demanda tiende a incidir sobre la costumbre estadística. Esto es especialmente el caso a vista de la más alta naturaleza cuestionable de alguno de los pasos involucrados. Podría también ser que el análisis de utilidad por sí mismo es de una validez dudosa en este contexto. No debemos dudar de introducir otras ecuaciones con el propósito de refinar o alterar las estimaciones de las elasticidades directas.

Una formulación adicional, la cual es debido a Ginsburg, es de interés. La siguiente identidad puede ser escrita.

$$[q_1 / (q_1 + q_2)] [(q_1 + q_2) / q_{tot}] q_{tot}$$

donde q_1 y q_2 son importaciones dentro de un tercer país de los países 1 y 2 y q_{tot} es el total de importaciones. La elasticidad de q_1 con respecto a p_1 puede por lo tanto ser expresada como la suma de tres términos: la elasticidad de $q_1 / (q_1 + q_2)$, de $(q_1 + q_2) / q_{tot}$ y de q_{tot} con respecto a p_1 . Los tres términos pueden esperarse a ser negativos y por lo tanto el primero sería menos negativo que el número que esta después, α_1 , la elasticidad de q_1 con respecto a p_1 . Así, otra estimación del límite inferior de α_1 es

$$\alpha_1 \sim = (d[q_1 / (q_1 + q_2)] / dp_1) (p_1 / [q_1 / (q_1 + q_2)]) =$$

$$(d[(q_1/q_2)/(q_1/q_2+1)]/dp_1)(p_1/[(q_1/q_2)/(q_1/q_2+1)])$$

Sustituyendo en la ecuación anterior $f = q_1/q_2$, obtenemos:

$$\alpha_1 \sim = (d[f/(f+1)]/dp_1) (p_1 / [f/(f+1)]) = (f+1)^{-1} e = [q_2 / (q_1+q_2)] e$$

donde e es la elasticidad de sustitución. Esta estimación se parece mucho a la primera de la ecuación 3.16.

Asimismo, a partir de la ecuación (7) y (4) podemos también resolver para β_1 (la elasticidad precio cruzada) obteniendo:

$$\beta_1 = -[(p_1 q_1) e / (p_1 q_1 + p_2 q_2) + (p_n q_n) \gamma_1 / (p_1 q_1 + p_2 q_2)]$$

De la misma forma si el bien q_n es un sustituto de q_1 , el valor de γ_1 sería positivo y

$$\beta_1 \sim = - (p_1 q_1) e / (p_1 q_1 + p_2 q_2)$$

Es importante comentar que para el caso del programa COMPAS las elasticidades precio de la demanda y las elasticidades cruzadas son calculadas a partir de un método parecido a excepción de que el parámetro γ_1 es calculado como parte de la función de demanda agregada, o sea, es la elasticidad de demanda agregada para los bienes importados lealmente, deslealmente y domésticamente.

3. ELASTICIDAD DE PRECIOS CRUZADAS.

Las elasticidades cruzadas de las importaciones nos dice como los cambios de los precios relativos de las importaciones de un país afectan la demanda de los productos domésticos y las importaciones de otros países. Estas elasticidades cruzadas son necesarias para predecir como los cambios en los aranceles podrían afectar las importaciones de un país porque los cambios en los aranceles generalmente afectan los precios relativos entre las importaciones de los diferentes países, como también entre la producción doméstica y las importaciones. Desafortunadamente estas elasticidades son muy difíciles para estimar estadísticamente y ellas han sido poco atendidas.

En particular hemos podido observar que las expresiones encontradas en CADIC y COMPAS, que nos miden impactos en precios y cantidades, dependen de cantidades que se suponen conocidas, específicamente, de las elasticidades de precio cruzadas.

El siguiente paso es entonces dar una metodología para encontrar las elasticidades. A continuación se presentaran dos métodos alternativos para calcular dichas elasticidades.

3.a) Primer método

Debido a que las elasticidades cruzadas son difíciles de estimar estadísticamente, Donald Rousslang and Stephen Parker desarrollaron un modelo para calcularlas. Este modelo esta basada en el método desarrollado por Frisch (1959)⁶. Además este método puede ser usado para calcular las elasticidades precios cruzada de la demanda y las elasticidades precio de la demanda, se utilizara el calculo de las elasticidades cruzadas para estimar las elasticidades precios de la demanda importadas.

El modelo esta basado en los siguientes supuestos: 1) Las importaciones investigadas de los diferentes países son sustitutos imperfectos como también respecto del producto doméstico similar; 2) los efectos de sustitución entre bienes de diferente clase son cero; Este último supuesto tiende a causar una sobreestimación del incremento en la demanda para ambos importaciones leales y productos domésticos, porque esto ignora el hecho de que algunos efectos sustitución son destinados a ir del otro lado de la categoría de productos. Una sobreestimación siempre ocurriría si la demanda para la categoría de producto es elástica. 3) el ingreso compensado de las elasticidades cruzadas de la demanda con respecto a los precios de un bien en particular es el mismo para los otros bienes similares, aunque la elasticidad precios de la demanda compensada de las importaciones puede diferir entre los bienes similares; y 4) todas las curvas de oferta son perfectamente elásticas. Estas curvas de oferta tienen dificultades para estimarse, y la mejor evidencia empírica disponible soporta el supuesto de que ellas son infinitamente elásticas en el corto plazo en el rango relevante de producción.

Si el supuesto (2) y (4) se mantienen, de acuerdo a los efectos de sustitución de Hicks's, se describirá la reacción de la demanda a cambios en los precios relativos

⁶Donald Rousslang and Stephen Parker, "Cross-Price Elasticities of U.S. Import Demand", *The Review of Economics and Statistics*, 518:523, 1984.

cuando la elección es restringida a una sola curva de indiferencia (nivel). La prueba que realiza Hick's es la que se describe en la sección (2) de este capítulo, partiendo de que la ecuación siguiente se cumple bajo los supuestos que se describen en dicha sección tenemos:

$$(p_1 q_1)(p_1/q_1) dq_1/dp_1 + (p_2 q_2)(p_1/q_2) dq_2/dp_1 = 0$$

Si generalizamos para n bienes q_1, q_2, \dots, q_n lo siguiente es verdadero:

$$(1) \quad (p_1 q_1)(dq_1/dp_1)(p_1/q_1) + (p_2 q_2)(dq_2/dp_1)(p_1/q_2) + \dots + (p_n q_n)(dq_n/dp_1)(p_1/q_n) = 0$$

si hacemos $V_i = p_i q_i$ para $i = 1, \dots, n$, y $(dq_i/dp_j)(p_j/q_i) = s_{ij}$

tenemos

$$(2) \quad \sum_{i \neq j} s_{ij}(k) V_i(k) = -s_{jj}(k) V_j(k),$$

donde $s_{ij}(k)$ es la elasticidad compensada de la demanda para k del grupo de países i con respecto a el precio de k del grupo de países j y $V_i(k)$ es el gasto de un país sobre k del grupo de países i .

Las elasticidades en (1) describen sólo el efecto sustitución y requieren de una variación del ingreso en dinero y de la restricción de la elección del nivel de indiferencia inicial.

Usando el supuesto (3), tenemos

$$(3) \quad s_{ij}(k) = -s_{jj}(k) V_j(k) / \sum_{i \neq j} V_i(k)$$

Transformando la eq. (3) en una elasticidad de precios no compensada y la elasticidad de ingreso tenemos:

$$(4) \quad e_{ij}(k) + E_i(k) V_j(k) / Y \\ = - [e_{jj}(k) + E_j(k) V_j(k) / Y] V_j(k) / \sum_{i \neq j} V_i(k)$$

donde e es una elasticidad precio no compensada de la demanda, E es un Engel, o elasticidad de ingreso de la demanda, y Y es el total del ingreso del país. Si

definimos la clase de bienes a un nivel muy desagregado, el término $V_j(k)/Y$ podría ser muy pequeño, y podemos aproximar (4) con la ecuación

$$(5) \quad e_{ij}(k) = -e_{jj}(k) V_j(k) / \sum_{i \neq j} V_i(k)$$

La ecuación (5) distribuye los efectos de un cambio en el precio de k para j entre ofertadores que compiten en proporción a su participación de mercado. Calcularemos la elasticidad cruzada de la demanda para la mayoría de las categorías de la industria agregada con la ecuación

$$(6) \quad e_{ij}(k) = \sum_{k \in q} e_{jj}(k) V_j(k) / \sum_{k \in q} V_i(k)$$

donde q es una categoría de industria.

En la sección (2) de este capítulo se presenta un método alternativo de calcular las elasticidades precio de la demanda y de las elasticidades precio cruzadas a partir de las elasticidades de sustitución.

3.b) Segundo Método

Otro método alternativo que se utiliza en el caso del modelo CADIC se presenta a continuación:

La derivación de los parámetros de demanda N_{dp} , N_{up} , N_{fp} , N_{dup} , N_{udp} , N_{fup} , N_{ufp} , N_{fdp} , N_{dfp} requieren de los siguientes variables:

Una función de utilidad separable

$$U = U (A[I(Q_p, Q_u), Q_d], Q_o)$$

donde:

Q_o =función que contiene todos los bienes fuera de la categoría objeto

A =una función agregada lineal homogénea, para categorías de productos consistentes de bienes comerciables leal y deslealmente y del producto parecido de México.

I=una función agregada lineal homogénea (posiblemente diferenciales) para importaciones de bienes comerciables leal y deslealmente

Asimismo, se necesitan las siguientes variables cuyo valor se asume conocido:

V_d =proporción del mercado de México del producto similar de México.

V_u =proporción del mercado de México del producto dumpeado de México .

NA=elasticidad de la demanda para bienes agregados en la función A.

NI=elasticidad de la demanda para bienes agregados en la función I.

Se asume el supuesto Murray Baldwin: cualquiera de dos elasticidades precio cruzadas de demanda para productores dentro de una categoría de producto, con respecto a el mismo precio de otro producto dentro de la categoría, son iguales.

Se supone que el consumidor minimiza los costos de producir un nivel dado de cada I usando dos tipos de importaciones como insumos. I es una función linealmente homogénea de los dos insumos. Se obtiene una función de costos unitarios de I, la cual es una función de los precios de los dos tipos de importaciones. Esto implica que podemos escribir la función agregada de importaciones indirectamente como una función de estos precios.

$$P_I = P_I(P_f, P_u)$$

$$I = I[Q_f(P_f, P_u), Q_u(P_f, P_u)] = I[P_I(P_f, P_u)]$$

donde P_I es la función de costos unitaria. Diferenciando la función I con respecto a los precios obtenemos(Ver Anexo 3.8):

$$NI = N_f + V_u/(1-V_d-V_u) * N_{uf} \dots \dots \dots (1a)$$

$$NI = N_u + (1-V_d-V_u)/V_u * N_{fu} \dots \dots \dots (1b)$$

$$NA = N_f + V_u/(1-V_d-V_u) * N_{uf} + V_d/(1-V_d-V_u) * N_{df} \dots \dots \dots (2a)$$

$$NA = N_u + (1-V_d-V_u)/V_u * N_{fu} + V_d/V_u * N_{du} \dots \dots \dots (2b)$$

Restando (1a) de 2(a) y sustituyendo algebraicamente obtenemos:

$$N_{df} = (NA-NI)*(1-V_d-V_u)/V_d$$

De igual forma

$$N_{du} = V_u/V_d * (NA-NI).$$

Si la demanda para la categoría de bienes de los productos agregados A es inelastica, entonces N_{du} es más grande si $NA=0$ y más pequeña si $NA=-1$. Correspondientemente, $d \ln P_d$ y $d \ln Q_d$ son más grandes y más pequeños bajo la mismas condiciones. Entre más elástica es la demanda para categorías de productos amplios, más sustitutos para las importaciones dumepeadas existen fuera de la categoría de estos productos, y mas pequeña es la elasticidad precios cruzada de la demanda para productos parecidos con respecto a el precio del producto dumepeado.

De la simetría de Slutsky (*Anexo 3.7*), la propiedad de elasticidad precios cruzada compensada, implica que:

$$V_d * N_{df} = V_f * N_{fd} \dots \dots \dots (4a)$$

$$V_d * N_{du} = V_u * N_{ud} \dots \dots \dots (4b)$$

Estas elasticidades son no compensadas, y difieren de las elasticidades por el efecto ingreso. El efecto ingreso, sin embargo, es de la misma magnitud que la proporción del gasto total para bienes cuyo precio ha cambiado. Sustituyendo (3) en (4)

$$N_{fd} = (NA-NI)*(1-V_d-V_u)/V_f = NA-NI \dots \dots \dots (5a)$$

$$N_{ud} = NA-NI \dots \dots \dots (5b)$$

Para encontrar las elasticidades N_{uf} y N_{fu} se ocupara el supuesto Murray-Baldwin, que nos dice que, cualquiera de dos elasticidades precio cruzadas de demanda para productores dentro de una categoría de producto, con respecto al mismo precio de otro producto dentro de la categoría, son iguales. Este supuesto no tiene una razón teórica de porqué deba ser así, pero es un supuesto neutral en ausencia de evidencia contraria. El supuesto es equivalente a suponer que todas las elasticidades de sustitución dentro de una categoría de un producto con respecto a un precio común son iguales. Aplicando el supuesto Murray-Baldwin tenemos:

$$N_{ur} = N_{dr} = (NA-NI) * (1-V_d-V_u) / V_d \dots\dots\dots(6a)$$

$$N_{fu} = N_{du} = V_u / V_d * (NA-NI) \dots\dots\dots(6b)$$

Para encontrar las elasticidades N_d , N_p , N_u , ocupamos la agregación de Cournot, que resulta de diferenciar logarítmicamente la restricción presupuestal con respecto a algún precio, se manipula algebraicamente y se obtiene:

$$N_r = (NA-NI) * (-V_d-V_u) / V_d + NA \dots\dots\dots(10)$$

De forma similar se obtiene:

$$N_d = -(1-V_d) / V_d * (NA-NI) + NA \dots\dots\dots(11)$$

$$N_u = -(1-V_u) / V_d * (NA-NI) + NA \dots\dots\dots(12)$$

Si el parámetro NI no es proveído por el usuario, pero el parámetro N_d si, entonces el Cadic resuelve la ecuación (11) para NI, y supone que $NA=0$, al menos que este parámetro sea explícitamente proveído.

Para calcular la elasticidad N_h se necesita del margen, cuya expresión fue encontrada anteriormente; se despeja N_h y se encuentra:

$$N_h = [N'_u * (1+M)] / (1-N'_u * M)$$

Con esto, hemos encontrado expresiones que nos definen las elasticidades precio de la demanda y las elasticidades precio cruzadas.

V. APLICACIONES

1. CALCULO DE LAS ELASTICIDADES

Como se mencionó anteriormente este tipo de modelos necesita de la estimación de algunas elasticidades por lo que a continuación se presentara el calculo de estos parámetros de acuerdo a los métodos expuestos anteriormente.

La presente sección tiene como propósito calcular las elasticidades de sustitución, precio de la demanda y precio cruzada de la demanda para las importaciones de carne de cerdo en canal provenientes de Todos los países, de Canadá y de Estados Unidos. La razón de considerar estos tres grupos de países fue porque dado un análisis previo de las importaciones se concluyó que fueron los países que participaron con un porcentaje del volumen de las importaciones mayor y precios menores.

1.1 CALCULO CON EL PROGRAMA ESTADISTICO RATS

Para llevar a cabo la estimación de las formas funcionales mencionadas en el capítulo IV, por medio de mínimos cuadrados ordinarios el programa estadístico RATS provee una rutina ya establecida; las instrucciones necesarias son las siguientes:

- a. Se lleva a cabo una regresión lineal que contenga como parámetros a la variable dependiente, al término constante y a las variables independientes.

La instrucción que debe emplearse es la siguiente:

```
LINREG Yt  
# CONSTANT Xt, Zt, ...etc.
```

- b. Dependiendo de los resultados obtenidos de la regresión lineal se utilizan otras pruebas para corregir problemas como la autocorrelación, multicolinealidad y heteroscedasticidad. En particular para la estimación de las elasticidades para la

carne de cerdo en canal se detectó autocorrelación la cual se resolvió aplicando la siguiente prueba.

ARI Yt
CONSTANT Xt, Zt, ...etc.
{Prueba de Cochrane-Orcutt}

1.2 DATOS

Los datos utilizados para el cálculo de la elasticidad de sustitución, según el modelo de Armington, fueron datos mensuales de las variables valor y precio de las importaciones de Estados Unidos, y valor y precios de la producción nacional, para el periodo comprendido de 1992 a 1994. Este método requiere que se proporcionen las importaciones y las ventas domésticas en términos reales. Las ventas domésticas en el caso de la carne de cerdo en canal son iguales a la producción nacional debido a que la exportación a otros países no existe o es mínima (*Ver Anexo IV.4.1*).

Estos datos fueron obtenidos del sistema SIC-M y de información proporcionada en los boletines publicados por el Servicio Nacional de Información de Mercados.

Los datos ocupados en el cálculo de la elasticidad precio de la demanda para el primer método y el segundo que se mencionó en la metodología fueron datos mensuales de las variables volumen y precio de las importaciones de Estados Unidos, valor de las importaciones totales y valor y precios de la producción nacional, para el periodo comprendido de 1992 a 1994. Estos datos fueron obtenidos del sistema SIC-M y de información proporcionada en los boletines publicados por el Servicio Nacional de Información de Mercados. Para el tercer método se ocupó la estimación de la elasticidad de sustitución y se supuso una elasticidad de la demanda agregada de acuerdo al tipo de producto y al mercado al que pertenece (*Ver Anexo IV.4.2*).

En el caso de la elasticidad precio cruzada de la demanda, al igual que la elasticidad precio de la demanda, se calculó a partir de las elasticidades de sustitución, suponiendo una elasticidad de la demanda agregada.

1.3 RESULTADOS DE LAS ELASTICIDADES

En el caso de la carne de cerdo en canal se estimaron las elasticidades de sustitución, precio de la demanda y precio cruzada de la demanda, los resultados obtenidos son presentados en el cuadro 5.1:

Cuadro 5.1

Elasticidades de sustitución	Importaciones Dumpeadas		
	Imp. Totales 1_/	Imp.Canadá 2_/	Imp. E.U. 3_/
Prod.nacional vs. Imp. dumpeadas	2.44	3.21	2.92
Prod.nacional vs. Imp. Leales	2.44	3.21	2.92
Imp.dumpeadas vs. Imp. Leales	2.44	3.21	2.92

Método: $\log(M/D) = \alpha \log [\beta/(1-\beta)] + \alpha \log (Pd/Pm)$

Elasticidades precio de la demanda para las imp.dumpeadas	Primer método	Segundo método	Tercer método NA = -0.5 4_/			Tercer método NA = -1.20 5_/		
			1982	1993	1994	1992	1993	1994
			Imp. Totales	-2.29	-2.36	-2.43	-2.43	-2.42
Imp. de Canadá	-3.13	-2.94	-3.21	-3.20	-3.20	-3.21	-3.21	-3.20
Imp. de Estados Unidos	-2.92	-2.36	-2.90	-2.91	-2.90	-2.91	-2.91	-2.91

Primer método: $\log M = \log a_1 + b_1 \log(Pm/Py) + c_1 \log(Y/Py) + \log u_1$

Segundo método: $q_1 = a p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} y^{\alpha_3} p_n^{\alpha_n}$

Tercer método: $N_i = V_i^*NA - V_j^*S_{ij} - V_k^*S_{ik}$

Elasticidades Precio cruzadas	NA = -0.5			1992			1993			1994		
	Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas		
	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.
Prod.nal. vs. Imp. dumpeadas	0.015	0.005	0.013	0.015	0.007	0.009	0.017	0.009	0.014	0.017	0.009	0.014
Prod.nal. vs. Imp.Leales	0.000	0.016	0.005	0.000	0.014	0.010	0.000	0.015	0.008	0.000	0.015	0.008
Imp.leales vs. Imp.dumpeadas	0.015	0.005	0.013	0.015	0.007	0.009	0.017	0.009	0.014	0.017	0.009	0.014
Imp.leales vs.Prod.nal.	1.927	2.690	2.400	1.927	2.690	2.400	1.924	2.687	2.397	1.924	2.687	2.397
Imp. dumpeadas vs.Prod.nal.	1.927	2.690	2.400	1.927	2.690	2.400	1.924	2.687	2.397	1.924	2.687	2.397
Imp.dumpeadas vs. Imp.Leales	0.000	0.016	0.005	0.000	0.014	0.010	0.000	0.015	0.008	0.000	0.015	0.008

Método: $N_{ij} = V_j^* (S_{ij} + NA)$

Elasticidades Precio cruzadas	NA = -1.20			1992			1993			1994		
	Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas			Importaciones Dumpeadas		
	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.	Totales	Canadá	E.U.
Prod.nal. vs. Imp. dumpeadas	0.010	0.003	0.010	0.009	0.005	0.006	0.011	0.007	0.010	0.011	0.007	0.010
Prod.nal. vs. Imp.Leales	0.000	0.012	0.004	0.000	0.010	0.007	0.000	0.011	0.006	0.000	0.011	0.006
Imp.leales vs. Imp.dumpeadas	0.010	0.003	0.010	0.009	0.005	0.006	0.011	0.007	0.010	0.011	0.007	0.010
Imp.leales vs.Prod.nal.	1.232	1.995	1.705	1.232	1.996	1.705	1.231	1.993	1.703	1.231	1.993	1.703
Imp. dumpeadas vs.Prod.nal.	1.232	1.995	1.705	1.232	1.996	1.705	1.231	1.993	1.703	1.231	1.993	1.703
Imp.dumpeadas vs. Imp.Leales	0.000	0.012	0.004	0.000	0.010	0.007	0.000	0.011	0.006	0.000	0.011	0.006

1_/ Considerando las Importaciones Totales como dumpeadas

2_/ Considerando las Importaciones de Canadá como dumpeadas

3_/ Considerando las Importaciones de Estados Unidos dumpeadas

4_/ Elasticidad de la demanda agregada NA = -0.5

5_/ Elasticidad de la demanda agregada NA = -1.20

Los resultados obtenidos indican que las posibilidades de sustitución entre la carne de cerdo en canal nacional y la importada son limitadas, con elasticidades de sustitución entre 2.4 y 3.2 dependiendo del país, el resultado podría coincidir con la intuición económica. En efecto, la poca sustitución entre la carne de cerdo en canal y la importada tiene como causa fundamental que la carne importada esta congelada y las personas en México están acostumbradas a consumir la carne fresca, lo cual también se puede observar con el reducido volumen importado del total de los países los cuales participan con 1.23, 1.13 y 1.32 por ciento del mercado en 1992, 1993 y 1994, respectivamente.

Asimismo, las diferencias entre las elasticidades precio de la demanda para los tres métodos ocupados fueron mínimas, sobre todo entre el primer método y el tercero. Es importante mencionar que la elasticidad precio de la demanda agregada fue considerada como inelastica o muy poco elástica, en virtud, de que aún cuando existen bienes sustitutos como el pollo y los productos embutidos la diferencia en precios es significativa, ya que si comparamos los precios por kilo de la carne de cerdo con el precio del pollo en una tienda de servicio, la diferencia es casi del doble. Para una mayor aclaración del calculo de los resultados referirse al *Anexo IV.4.3*.

Además de los parámetros obtenidos en esta sección, para el calculo de los programas CADIC y COMPAS, se necesita: a) el margen de dumping el cual se supuso dado, en virtud de que, no se tiene la información suficiente para su calculo; b) las participaciones de mercado se presentan en el cuadro 5.2; c) la estimación de la elasticidad precio de la oferta para el producto doméstico se supuso igual a la elasticidad precio de la demanda, ya que, de acuerdo con el mercado de la carne de cerdo en canal, la industria nacional tiene la capacidad suficiente para satisfacer el mercado (Ver Cuadro 5.3); y d) la elasticidad precio de la oferta para las importaciones leales en el mercado nacional se supusieron elásticas porque tienen la capacidad suficiente para inundar el mercado mexicano en su momento.

Cuadro 5.2

DATOS UTILIZADOS EN EL CALCULO DE LOS MODELOS CADIC Y COMPAS

CONCEPTO	1992	1993	1994
VALOR DE IMPORTACIONES TOTALES	13,856,262	12,654,743	15,618,133
VALOR DE PRODUCCION NACIONAL	1,776,894,674	1,666,890,506	1,725,592,198
VALOR DE EXPORTACIONES TOTALES	0	0	0
CONSUMO NACIONAL APARENTE	1,790,750,936	1,679,545,251	1,741,210,331
VALOR DE IMP.DESLEALES 1_/	3,084,099	4,148,829	5,780,036
VALOR DE IMP.DESLEALES 2_/	9,925,555	6,007,259	9,822,616
VALOR DE IMP.DESLEALES 3_/	13,856,262	12,654,743	15,618,133
VALOR DE PROD. AL MER. INTERNO	1,776,894,674	1,666,890,506	1,725,592,198
PARTICIPACIONES DE MERCADO EN VALOR			
IMP.DESLEALES 1_/	0.17	0.25	0.33
IMP.DESLEALES 2_/	0.55	0.36	0.56
IMP.DESLEALES 3_/	0.77	0.75	0.90
PROD. AL MERCADO INTERNO	99.23	99.25	99.10

CONCEPTO	1992	1993	1994
VOLUMEN DE IMPORTACIONES TOT.	10,247	9,369	11,687
VOLUMEN DE PRODUCCION NACIONAL	819,782	821,580	872,907
VOLUMEN DE EXPORTACIONES TOT.	0	0	0
CONSUMO NACIONAL APARENTE	830,029	830,949	884,594
VOLUMEN DE IMP.DESLEALES 1_/	2,086	2,667	4,240
VOLUMEN DE IMP.DESLEALES 2_/	7,360	4,115	7,427
VOLUMEN DE IMP.DESLEALES 3_/	10,247	9,369	11,687
VOLUMEN DE PROD. AL MER. INTERNO	819,782	821,580	872,907
PARTICIPACIONES DE MERCADO EN VOLUMEN			
IMP.DESLEALES 1_/	0.25	0.32	0.48
IMP.DESLEALES 2_/	0.89	0.50	0.84
IMP.DESLEALES 3_/	1.23	1.13	1.32
PROD. AL MERCADO INTERNO	98.77	98.87	98.68

1_/ Canadá

2_/ Estados Unidos

3_/ Importaciones Totales

Cuadro 5.3

Elasticidades precio de la demanda para el prod. nal.	Método: $Ni = Vi^*NA - Vj^*Sij - Vk^*Sik$			Método: $Ni = Vi^*NA - Vj^*Sij - Vk^*Sik$		
	NA = -0.5 4_/			NA = -1.20 5_/		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Imp. Totales 1_/	-0.52	-0.51	-0.52	-1.21	-1.21	-1.21
Imp. de Canadá 2_/	-0.52	-0.52	-0.52	-1.22	-1.22	-1.22
Imp. de Estados Unidos 3_/	-0.52	-0.52	-0.52	-1.21	-1.21	-1.22

1_/ Considerando las Importaciones Totales como dumepeadas

2_/ Considerando las Importaciones de Canadá como dumepeadas

3_/ Considerando las Importaciones de Estados Unidos dumepeadas

4_/ Elasticidad de la demanda agregada NA = -0.5

5_/ Elasticidad de la demanda agregada NA = -1.20

Considerando los parámetros estimados en los párrafos anteriores, en la siguiente sección se ilustra los resultados obtenidos al utilizar el modelo CADIC y COMPAS para el caso de cerdo en pie. Es importante mencionar que no se tiene ningún parámetro que permita concluir a partir de cuando se considera que no existen indicios de práctica desleal. Para poder concluir un resultado afirmativo o negativo es necesario apoyarnos en la intuición económica analizando las características del sector al que pertenece el producto en cuestión. También es importante tomar en cuenta que los principales problemas que presentan este tipo de modelos son: a) el modelo es de estática comparada; b) supone un mercado nacional competitivo y un comportamiento no competitivo por parte de los exportadores; y c) la industria enfrenta costos marginales constantes.

Estos supuestos limitan la validez de los modelos, en virtud de que la producción de la carne de cerdo en canal en general, se caracteriza por tener una estructura oligopolica dado que aún cuando a nivel producción en granjas se podría decir que se tiene una estructura competitiva a nivel rastro no. El cerdo en pie forzosamente por ley tiene que pasar por un rastro para convertirse en carne de cerdo en canal. Asimismo, este sector presenta costos marginales decrecientes o sea enfrenta rendimientos crecientes a escala debido a que el costo de producir un cerdo depende aproximadamente en un 80% de su alimentación, la cual, una de las razones por la que se reduce su precio es por la cantidad comprada. Por otra parte, el costo por matar al animal en el rastro no contribuye a tener este tipo de rendimientos, en virtud de que, los rastros en general cobran por cabeza por lo que el producir más cerdos no reduce el costo por unidad.

El modelo CADIC al igual que el modelo COMPAS presenta ocho posibles diferentes escenarios dependiendo de los parámetros proporcionados al paquete. Para el caso de la carne de cerdo en canal se proporcionaron las participaciones de mercado para los años de 1992, 1993 y 1994, la elasticidad de la oferta del mercado para el producto nacional para los mismos años pero consideraron dos escenarios diferentes dependiendo de la elasticidad de la demanda agregada, las elasticidades de oferta en el mercado nacional para el producto importado de 10 e infinito y dos diferentes valores para la elasticidad de la demanda agregada ($NA = -.5$ y $NA = -1.20$).

1.4 RESULTADOS DE CADIC Y COMPAS

1.4.1 CADIC

En este caso se utilizó la primera parte del modelo COMPAS ya que se carece del paquete CADIC, recordando que la única variante es el método bajo el cual se estiman las elasticidades.

IMPORTACIONES TOTALES

IMPACT ON COMPETING DOMESTIC INDUSTRY	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price Suppression:	-0.0034%	-0.0031%	-0.0043%	-0.0005%	-0.0004%	-0.0006%	-0.0078%	-0.0034%
Output Suppression:	-0.0018%	-0.0016%	-0.0022%	-0.0006%	-0.0005%	-0.0007%	-0.0041%	-0.0041%
Revenue Suppression:	-0.0052%	-0.0047%	-0.0065%	-0.0011%	-0.0009%	-0.0013%	-0.0119%	-0.0075%

IMPORTACIONES DE CANADA

IMPACT ON COMPETING DOMESTIC INDUSTRY	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price Suppression:	-0.0002%	-0.0004%	-0.0008%	0.0000%	-0.0001%	-0.0001%	-0.0005%	-0.0005%
Output Suppression:	-0.0001%	-0.0002%	-0.0004%	0.0000%	-0.0001%	-0.0002%	-0.0002%	-0.0006%
Revenue Suppression:	-0.0003%	-0.0006%	-0.0012%	-0.0001%	-0.0001%	-0.0003%	-0.0007%	-0.0010%

IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS

IMPACT ON COMPETING DOMESTIC INDUSTRY	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price Suppression:	-0.0022%	-0.0008%	-0.0021%	-0.0003%	-0.0001%	-0.0003%	-0.0048%	-0.0009%
Output Suppression:	-0.0011%	-0.0004%	-0.0011%	-0.0004%	-0.0002%	-0.0004%	-0.0025%	-0.0011%
Revenue Suppression:	-0.0033%	-0.0012%	-0.0032%	-0.0008%	-0.0003%	-0.0007%	-0.0073%	-0.0020%

Como se observa los resultados obtenidos son insignificantes para los tres casos, y las variaciones ocasionadas por la combinación de los diferentes parámetros no tienen consecuencias significativas sobre los resultados. Por lo que se puede concluir que de acuerdo a este modelo los efectos de las importaciones dUMPeadas sobre precios, cantidades e ingreso son insignificantes. Para mayores detalles ver el *Anexo IV.4.1, IV.4.2 y IV.4.3.*

1.4.2. COMPAS

Como se menciona anteriormente el modelo compas esta dividido en varias partes, a continuación se darán los resultados para cada una de ellas.

Para el caso de Partial pass-through los resultados fueron idénticos a los presentados en la parte de CADIC. En el caso del Full pass-through, en los siguientes cuadros se ilustran algunas diferencias entre los resultados obtenidos al utilizar el modelo Compas para diferentes valores de los parámetros.

IMPORTACIONES TOTALES

Estimated Impact of Dumping on U.S. Market (as percent of "fair" values)

SCENARIOS	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	But-for Imports:
Domestic Price:	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.5%
Domestic Output:	-0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%	-0.3%
Domestic Revenue:	-0.4%	-0.3%	-0.1%	-0.1%	-0.4%	-0.3%	-0.1%	-0.1%	-0.8%

IMPORTACIONES DE CANADA

Estimated Impact of Dumping on U.S. Market (as percent of "fair" values)

SCENARIOS	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	But-for Imports:
Domestic Price:	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%
Domestic Output:	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%
Domestic Revenue:	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%

IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS

Estimated Impact of Dumping on U.S. Market (as percent of "fair" values)

SCENARIOS	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	But-for Imports:
Domestic Price:	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.4%
Domestic Output:	-0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%	-0.2%
Domestic Revenue:	-0.3%	-0.3%	-0.1%	-0.1%	-0.3%	-0.3%	-0.1%	-0.1%	-0.6%

El primer escenario muestra los resultados obtenidos considerando las importaciones totales como dumepeadas, en los dos siguientes casos las importaciones de Canadá y Estados Unidos, respectivamente. Para mayores detalles referirse al Anexo IV.5.1, IV.5.2 y IV.5.3.

De acuerdo a los resultados obtenidos se corrobora la conclusión tomada en el modelo CADIC.

En el caso de la parte titulada "Duty Changes for all Imports" se calcula los efectos ocasionados por cambios en los aranceles (en particular por la aplicación de una cuota compensatoria) a la industria nacional. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

IMPORTACIONES TOTALES

ESTIMATED IMPACT ON DOMESTIC INDUSTRY PERCENTAGE CHANGES	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price:	0.2%	0.3%	0.2%	7.3%	7.4%	7.6%	22.0%	66.2%
Quantity:	0.1%	0.1%	0.1%	8.9%	9.0%	9.2%	10.9%	84.9%
Revenue:	0.3%	0.4%	0.4%	16.8%	17.1%	17.5%	35.2%	207.3%

IMPORTACIONES DE CANADA

ESTIMATED IMPACT ON DOMESTIC INDUSTRY PERCENTAGE CHANGES	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price:	0.1%	0.1%	0.1%	2.7%	2.9%	4.1%	8.3%	27.8%
Quantity:	0.0%	0.1%	0.1%	3.3%	3.6%	5.1%	4.3%	34.9%
Revenue:	0.1%	0.2%	0.2%	6.0%	6.6%	9.4%	13.0%	72.4%

IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS

ESTIMATED IMPACT ON DOMESTIC INDUSTRY PERCENTAGE CHANGES	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8
Price:	0.2%	0.2%	0.2%	6.9%	5.6%	5.3%	19.2%	51.2%
Quantity:	0.1%	0.1%	0.1%	8.4%	6.8%	6.5%	9.6%	64.9%
Revenue:	0.3%	0.2%	0.3%	15.8%	12.8%	12.1%	30.6%	149.4%

Los resultados obtenidos concuerdan con la intuición económica dado que se espera que al aplicar un cuota compensatoria adecuada esta tenga efectos positivos sobre la producción nacional tanto en cuestión de precios como en cantidades. Para mayores detalles acerca de los resultados de COMPAS referirse al Anexo IV.6.1, IV.6.2 y IV.6.3.

Como se mencionó en los párrafos anteriores, los resultados obtenidos no permiten concluir que no existe daño a la industria nacional por causas de la práctica de discriminación de precios sino sólo es un indicativo que se puede utilizar para complementar la intuición económica.

VI. EVALUACION DE LOS MODELOS

Ventajas:

Los modelos que incorporan el enfoque unitario "*but-for*" (Cadic, Compas y Cause), puede soportar un análisis económico sensible a los cambios que se vayan operando y transparente en su manejo, utilizando técnicas de estática comparada.

Este tipo de modelos en la práctica nos ayudan a ir más allá de la habilidad de analizar en una forma comprensiva el problema de si la industria doméstica está o no siendo afectada por la práctica desleal.

Los modelos incorporan nuevos elementos de juicio al análisis de daño.

En caso de que la industria doméstica tengan una estructura competitiva los resultados obtenidos por este tipo de modelos podrían ser utilizados como una buena aproximación.

Desventajas:

En el caso de este tipo de modelos las desventajas son:

Como se mencionó anteriormente Cadic, Compas y Cause son modelos de estática comparada por lo cual no incorporan efectos intertemporales, o sea no incorpora efectos pasados ni futuros que podrían ser determinantes en un estudio de práctica desleal donde, por ejemplo, el producto tiene un comportamiento cíclico, como es el caso de productos agrícolas y agropecuarios.

Este tipo de modelos son de equilibrio parcial, por lo que el mercado es observado en forma aislada del resto de la economía; la mayor dificultad del análisis de equilibrio parcial es que no describe la forma en que la economía funciona como un todo. Estos modelos realizan desplazamientos de estática comparativa en las curvas de oferta y demanda de ciertos mercados y describen el reajuste en un mercado de equilibrio pero ignoran los efectos de tales desplazamientos y reajustes en las curvas de oferta y demanda de otros mercados y la retroalimentación resultante de estos desplazamientos hacia el mercado inicial y su equilibrio.

Los modelos supone un mercado nacional competitivo y un comportamiento no competitivo por parte de los exportadores y requieren como parámetros las elasticidades de oferta y demanda, por lo que no estarían contemplados casos de mercados monopólicos u oligopólicos, excepto en un caso muy restrictivo, en el cual las empresas son iguales y enfrentan la misma elasticidad de demanda. Este supuesto es cuestionable en virtud de que la noción de función de oferta no tiene sentido, por lo que tendría problemas conceptuales estimar una elasticidad de oferta. Esta restricción es importante ya que no permite abordar la mayoría de los casos que actualmente se presentan.

Los modelos CADIC y COMPAS supone que la industria nacional tiene costos marginales constantes, por lo que no sería aplicable a casos en los que la industria presente rendimientos crecientes o decrecientes a escala. Por otra parte si se eliminara este supuesto el cálculo del confterfactual se vuelve considerablemente más complejo.

Los parámetros requeridos en CADIC, COMPAS y CAUSE son esencialmente elasticidades precio de oferta, de demanda agregada y elasticidades de sustitución. La estimación confiable de este tipo de elasticidades son difíciles de obtener en la práctica y pueden limitar la utilización de estos modelos.

Se realizó un estudio de sensibilidad y se concluyó que los parámetros de elasticidad de sustitución entre los productos domésticos y los productos desleales, la elasticidad de la demanda agregada y las proporciones de mercado del producto doméstico y del producto desleal, influyen en una mayor medida en los resultados que los otros parámetros, por lo que un cambio en estos podría ser decisivo para la obtención de un resultado positivo o negativo en la determinación de daño causado a una empresa. Vale señalar que, en particular, el cálculo de las elasticidades es ambiguo.

En el caso particular de Cadic se tienen también la siguientes desventajas:

Este modelo ocupa el supuesto Murray-Baldwin, que nos dice que:

$$\partial D_u / \partial P_r P_r / D_u = \partial D_d / \partial P_r P_r / D_d$$

a un cambio en el precio del producto comercializado lealmente van a responder las demandas de los productos dumpeado y doméstico de igual forma ante este cambio. Eso no siempre se da, ya que depende del grado de sustitución con el bien f. El Cadic, recomienda que cuando este supuesto se considere no válido, el usuario podría explicitar las elasticidades.

Cadic utiliza para el cálculo de las elasticidades una utilidad separable que depende de funciones agregadas lineales homogéneas, esto es una limitante ya que no considera una función general tanto en la función de utilidad como en sus argumentos (por ejemplo no considera funciones de elasticidad constante). El no considerar funciones de este tipo se debe principalmente a dificultades en la derivación matemática.

ANEXO I

1.1. El equilibrio en el escenario donde no existe dumping en ambos mercados es:

$$1) a_d (Pdo)^{Ed} = b_d(Pdo)^{Nd} (Puo)^{Ndu} (Pfo)^{Ndf}$$

$$2) a_f (Pfo)^{Ef} = b_f(Pdo)^{Nfd} (Puo)^{Nfu} (Pfo)^{Nf}$$

En forma similar, el equilibrio en el caso donde existe dumping en ambos mercados es:

$$3) a_d (Pdl)^{Ed} = b_d(Pdl)^{Nd} (Pul)^{Ndu} (Pfl)^{Ndf}$$

$$4) a_f (Pfl)^{Ef} = b_f(Pdl)^{Nfd} (Pul)^{Nfu} (Pfl)^{Nf}$$

Divide la ecuación 1) entre la ecuación 3) y la 2) entre la 4) tenemos :

$$a_d(Pdo)^{Ed} / a_d(Pdl)^{Ed} = \{b_d(Pdo)^{Nd} (Puo)^{Ndu} (Pfo)^{Ndf}\} / \{b_d(Pdl)^{Nd} (Pul)^{Ndu} (Pfl)^{Ndf}\}$$

$$a_f(Pfo)^{Ef} / a_f(Pfl)^{Ef} = \{b_f(Pdo)^{Nfd} (Puo)^{Nfu} (Pfo)^{Nf}\} / \{b_f(Pdl)^{Nfd} (Pul)^{Nfu} (Pfl)^{Nf}\}$$

Simplificando obtenemos :

$$(Pdo / Pdl)^{Ed} = (Pdo / Pdl)^{Nd} (Puo / Pul)^{Ndu} (Pfo / Pfl)^{Ndf}$$

$$(Pfo / Pfl)^{Ef} = (Pdo / Pdl)^{Nfd} (Puo / Pul)^{Nfu} (Pfo / Pfl)^{Nf}$$

1.2. Se resolverán las siguientes ecuaciones simultáneamente:

$$1) \ln(Pdo/Pdl) - Adf \ln(Pfo/Pfl) = Adu \ln(1+M)$$

$$2) \ln(Pfo/Pfl) - Afd \ln(Pdo/Pdl) = Afu \ln(1+M)$$

Despejando de ambas ecuaciones el término $\ln(1+M)$ e igualando estas obtenemos:

$$\ln(Pdo/Pdl)/Adu - Adf \ln(Pfo/Pfl)/Adu = \ln(Pfo/Pfl)/Afu - Afd \ln(Pdo/Pdl)/Afu$$

Despejando $\ln(Pdo/Pdl)$ tenemos:

$$3) \ln(Pdo/Pdl) = [(Adf/Adu)+(1/Afu)] \ln(Pfo/Pfl) / - [(1/Adu)+(Afd/Afu)]$$

Sustituyendo en la ecuación 1):

$$[(A_{df}/A_{du})+(1/A_{fu})] \ln(P_{fo}/P_{f1}) - [(1/A_{du})+(A_{fd}/A_{fu})] - A_{df} \ln(P_{fo}/P_{f1}) = A_{du} \ln(1+M)$$

Simplificando la ecuación anterior obtenemos:

$$4) \ln(P_{fo}/P_{f1}) = \ln(1+M) [(A_{fu} + A_{fd} A_{du}) / (1-A_{df} A_{fd})]$$

Sustituyendo esta expresión en la ecuación 3):

$$= [(A_{df}/A_{du})+(1/A_{fu})] \ln(1+M) [(A_{fu}+A_{fd}A_{du})/(1-A_{df}A_{fd})] - [(1/A_{du})+(A_{fd}/A_{fu})]$$

Simplificando obtenemos:

$$5) \ln(P_{do}/P_{d1}) = \ln(1+M) [(A_{du}+A_{df} A_{fu}) / (1-A_{df} A_{fd})]$$

Las ecuaciones 4) y 5) son los valores solución para $\ln(P_{do}/P_{d1})$ y $\ln(P_{fo}/P_{f1})$:

1.3. Sabemos que:

$$(P_{d1}-P_{do}) / P_{do} = P_{d1} / P_{do} - 1$$

Si aplicamos logaritmo natural y después la exponencial al lado derecho de la ecuación no se altera y tenemos:

$$(P_{d1}-P_{do}) / P_{do} = e^{\ln(P_{d1}/P_{do})} - 1 = e^{-\ln(P_{do}/P_{d1})} - 1$$

De igual forma para $(P_{f1}/P_{fo}) / P_{fo}$ tenemos:

$$(P_{f1}-P_{fo}) / P_{fo} = e^{-\ln(P_{fo}/P_{f1})} - 1$$

Obteniendo así las dos ecuaciones que determinan el porcentaje de la disminución en los precios.

1.4. La supresión de ingresos se calcula en base a la suma de la supresión de precios y la supresión de producto.

Como sabemos $R_{do} = P_{do} Q_{do}$ y $R_{d1} = P_{d1} Q_{d1}$ entonces como

$$(R_{d1}-R_{do}) / R_{do} = (R_{d1}/R_{do}) - 1$$

sustituyendo tenemos:

$$1) (R_{d1}/R_{do}) - 1 = [P_{d1} Q_{d1}/P_{do} Q_{do}] - 1$$

por otra parte tenemos que

$$1+(Pd1-Pdo) / Pdo = Pd1 / Pdo$$

$$1+(Qd1-Qdo) / Qdo = Qd1 / Qdo$$

Sustituyendo en 1) obtenemos:

$$(Rd1-Rdo) / Rdo = (1+(Pd1/Pdo) / Pdo) (1+(Qd1-Qdo) / Qdo)- 1$$

Haciendo lo mismo para $(Rf1-Rfo) / Rfo$ y $(Ru1-Ruo) / Ruo$ obtenemos:

$$(Rf1-Rfo) / Rfo = (1+(Pfl-Pfo) / Pfo) (1+(Qf1-Qfo) / Qfo)- 1$$

$$(Ru1-Ruo) / Ruo = (1+(Pul-Puo) / Puo) (1+(Qu1-Quo) / Quo)- 1$$

Con lo que obtenemos los efectos en las ganancias.

ANEXO II.

DECLARACION DE VARIABLES.

Ph - es el precio del exportador en su mercado doméstico

Pu - es el precio del exportador en el mercado de México
(producto dumpeado)

Pd - precio de los productos parecidos en México

Pi - precio único del mercado

Pf - precio del producto importado comercializado legalmente

Dh - demanda de los productos exportados en su mercado
doméstico

Du - demanda de los productos exportados en el mercado de
México

Dd - demanda doméstica del producto similar en México

Sd - oferta doméstica del producto similar en México

Di - demanda integrada

Df - demanda del producto comercializado legalmente

C - costo promedio (y marginal) de producción

Nh - elasticidad precio de la demanda del mercado doméstico
del exportador

Nu - elasticidad precio de la demanda de México para el
producto dumpeado

Nd - elasticidad de la demanda para el producto similar en México

Ni - elasticidad de la demanda para productos exportados en el nuevo mercado integrado

Nf - elasticidad de la demanda para importaciones comerciadas legalmente

Nud - elasticidad precio cruzada de la demanda de México entre el producto dumpeado y los precios del producto similar

Ndu - elasticidad precio cruzada de la demanda entre el producto parecido en México y los precios de las importaciones dumpeadas

Nfd - elasticidad precio cruzada de la demanda entre importaciones comerciadas legalmente y precio del producto similar

Ndf - elasticidad precio cruzada de la demanda entre el producto parecido y el precio de las importaciones comerciadas legalmente

Nfu - elasticidad precio cruzada de la demanda entre importaciones comerciadas legalmente y las importaciones dumpeadas

Nuf - elasticidad precio cruzada de la demanda entre importaciones dumpeadas y el precio de las importaciones comerciadas legalmente

Ed - elasticidad de la oferta del producto similar

Ef - elasticidad de la oferta de importaciones comerciadas legalmente

ANEXO III.

3.1 Maximización de beneficios en dos mercados segmentados :

$$\text{MAX } \Pi = (P_h * D_h + P_u * D_u) - (C * (D_h + D_u))$$

P_u, P_h

Se obtiene las condiciones de primer orden con el objeto de encontrar una expresión para los precios en términos de elasticidades

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi}{\partial P_u} &= D_u(P_u, P_d) + P_u \left[\frac{\partial D_u(P_u, P_d)}{\partial P_u} + \frac{\partial D_u(P_u, P_d)}{\partial P_d} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \right] \\ &- C \left[\frac{\partial D_u(P_u, P_d)}{\partial P_u} + \frac{\partial D_u(P_u, P_d)}{\partial P_d} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \right] = 0 \end{aligned}$$

Dividiendo entre D_u(.) tenemos:

$$\begin{aligned} &= 1 + N_u + \frac{\partial D_u(.)}{\partial P_d} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{D_u(.)} \frac{P_d}{P_d} - (C/P_u) N_u \\ &\quad - C/D_u(.) \frac{\partial D_u}{\partial P_d} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_d}{P_d} \\ &= 1 + N_u - (C/P_u) N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d} + N_{ud} C/P_u \\ &= 1 + N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d} = (C/P_u) [N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d}] \end{aligned}$$

despejando P_u obtenemos:

$$P_u = C [N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d}] / [1 + N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d}]$$

Si hacemos $N_u' = N_u + N_{ud} \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d}$

$$d \ln(P_d) / d \ln(P_u) = \frac{\partial P_d}{\partial P_u} \frac{P_u}{P_d}$$

Tenemos:

$$P_u = C / (1 + (1/N_u'))$$

De igual forma se encuentra que:

$$P_h = C / (1 + (1/N_h))$$

3.2 Se encuentra una expresión para $d \ln(Pd)/d \ln(Pu)$. Esta expresión es calculada a partir de las condiciones de equilibrio del mercado doméstico.

$$Dd(Pd, Pu) = Sd(Pd)$$

Diferenciando implícitamente se obtiene:

$$\partial Dd / \partial Pd \partial Pd / \partial Pu + \partial Dd / \partial Pu - \partial Sd / \partial Pd \partial Pd / \partial Pu = 0$$

Completando tenemos:

$$Nd \partial Pd / \partial Pu Pu / Pd Dd / Pu + Ndu Dd / Pu - Ed \partial Pd / \partial Pu Pu / Pd Sd / Pu = 0$$

Como $Dd = Sd$ entonces:

$$Nd \partial Pd / \partial Pu Pu / Pd + Ndu - Ed \partial Pd / \partial Pu Pu / Pd = 0$$

$$d \ln Pd / d \ln pu [Nd - Ed] = - Ndu$$

$$d \ln Pd / d \ln pu = Ndu / [Ed - Nd]$$

Sustituyendo esta expresión en Nu' y después en Pu tenemos:

$$Pu = c / \{1 + 1 / [Nu + (Nud * Ndu) / (Ed - Nd)]\}$$

3.3 Maximización de los beneficios del mercado integrado :

$$\text{MAX } \Pi = \underset{Pi}{Pi * Di(Pi) - C * Di(Pi)}$$

$$\text{MAX } \Pi = \underset{Pi}{Pi [Dh(Pi) + Du(Pi, Pd)] - C [Dh(Pi) + Du(Pi, Pd)]}$$

Se obtiene las condiciones de primer orden con el objeto de encontrar una expresión para el precio en términos de elasticidades

$$\partial \Pi / \partial Pi = Pi (\partial Di(.) / \partial Pi) + Di(.) + C (\partial Di(.) / \partial Pi) = 0$$

$$(\partial Di(.) / \partial Pi) [Pi - C] = -Di(.) \dots \dots \dots (1)$$

Pero como $Di = Dh(Pi) + Du(Pi, Pd)$ entonces

$$(\partial Di(.) / \partial Pi) = \partial Dh(Pi) / \partial Pi + \partial Du / \partial Pi + \partial Du / \partial Pd \partial Pd / \partial Pi$$

completando las elasticidades:

$$= N_h D_h/P_i + N_u D_u/P_i + N_{ud} D_u/P_d \frac{d \ln P_d/d}{d \ln P_i} \frac{P_d/P_i}{P_i}$$

$$= N_h D_h/P_i + D_u/P_i [N_u + N_{ud} \frac{d \ln P_d/d}{d \ln P_i}] = N_h D_h/P_i + D_u/P_i N_u'$$

Sustituyendo en (1) :

$$[N_h D_h/P_i + D_u/P_i N_u'] [P_i - C] = -[D_h(P_i) + D_u(P_i, P_d)]$$

$$[N_h D_h + D_u N_u'] [1 - C/P_i] = -[D_h(P_i) + D_u(P_i, P_d)]$$

Despejando P_i :

$$P_i = \{1 + [D_h(.) + D_u(.)] / [N_h D_h + D_u N_u']\}$$

$$P_i = C / \{1 + [1 / (a N_h + (1-a) N_u')]\} = c / (1 + 1/N_i)$$

donde $a = D_h / (D_h + D_u)$ y $N_i = a N_h + (1-a) N_u'$

3.4 Demostración: Si $N_h > N_i > N_u'$ entonces $P_h > P_i > P_u$

Demostración:

$$N_h > N_i > N_u'$$

$$1 + 1/N_u' > 1 + 1/N_i > 1 + 1/N_h$$

$$C(1 + 1/N_u') > C(1 + 1/N_i) > C(1 + 1/N_h)$$

$$C / (1 + 1/N_i) > C(1 + 1/N_u')$$

$$C(1 + 1/N_h) > C / (1 + 1/N_i)$$

Por lo que queda demostrado que: $P_h > P_i > P_u$

Para que se cumpla que $N_h > N_i > N_u'$ se debe de cumplir que $N_h > N_u'$.

3.5 La Demanda considera las importaciones leales.

Optimización del Exportador bajo Dumping

Como se mencionó dentro de los supuestos, se está considerando que la elasticidad de la oferta para importaciones leales, es menor que infinito, por lo que aquellos productos sustitutos en el mercado deben ser tomados en cuenta, dado que el precio de productos sustitutos de exportaciones que se consideran dentro de la demanda podrían ser alterados.

$$D_u = D_u (P_u, P_d, P_f)$$

Obteniendo la diferenciación logarítmica de D_u con respecto a P_u tenemos:

$$d D_u / d P_u = \partial D_u / \partial P_u + \partial D_u / \partial P_d \partial P_d / \partial P_u + \partial D_u / \partial P_f \partial P_f / \partial P_u$$

completando:

$$\begin{aligned} Nu' = & \partial D_u / \partial P_u P_u / D_u D_u / P_u + \partial D_u / \partial P_d P_d / D_u D_u / P_d \partial P_d / \partial P_u \\ & + \partial D_u / \partial P_f P_f / D_u \partial P_f / \partial P_u \end{aligned}$$

Manipulando la expresión anterior tenemos:

$$Nu' = Nu + Nud \, d \ln P_d / d \ln P_u + Nuf \, d \ln P_f / d \ln P_u \dots (2)$$

Para encontrar una expresión para Nu' en términos de elasticidades necesitamos encontrar $d \ln P_d / d \ln P_u$ y $d \ln P_f / d \ln P_u$. Estos últimos factores pueden ser calculados a partir de las condiciones de equilibrio de los dos mercados competitivos que existen.

$$D_d(P_d, P_u, P_f) = S_d(P_d)$$

$$D_f(P_d, P_u, P_f) = S_f(P_f)$$

Diferenciando estas dos ecuaciones respecto de P_u y resolviendo simultáneamente tenemos:

$$d\ln P_d/d\ln P_u = [N_{du}(E_f - N_f) + N_{fu} * N_{df}] / [(E_d - N_d)(E_f - N_f) - N_{fd} * N_{df}]$$

$$d\ln P_f/d\ln P_u = [N_{fu}(E_d - N_d) + N_{du} * N_{fd}] / [(E_d - N_d)(E_f - N_f) - N_{fd} * N_{df}]$$

Sustituyendo en (2) tenemos:

$$Nu' = Nu + N_{ud} * [N_{du}(E_f - N_f) + N_{fu} * N_{df}] / [(E_d - N_d)(E_f - N_f) - N_{fd} * N_{df}]$$

$$+ N_{uf} * [N_{fu}(E_d - N_d) + N_{du} * N_{fd}] / [(E_d - N_d)(E_f - N_f) - N_{fd} * N_{df}]$$

Las expresiones para P_u , P_h y P_i encontradas anteriormente siguen siendo validas para este caso siempre y cuando se considere la nueva expresión para Nu' .

Recapitulando, se han encontrado expresiones de los precios en términos exclusivamente de sus elasticidades, ésto nos va servir para encontrar el margen de dumping y los efectos de dumping sobre precios y volumen.

3.6. Dumping por subsidios

Se supone que la industria en el país que exporta es perfectamente competitiva. El argumento es que discriminación internacional de precios no es la razón para dumping, es más sensible concebir el caso puro de una industria competitiva exportando, el subsidio es un subsidio a cantidades, y sólo se aplica a las exportaciones. Por lo que dado el principio de mercados segmentados, las condiciones óptimas de una empresa competitiva son:

$$P_h = C$$

$$P_u = C - S$$

El contrapartida es aquel en el que una empresa competitiva representativa, obtiene cero beneficios al cargar el mismo precio en su demanda agregada.

$$\Pi = D_h(P_i - C) + D_d(S + P_i - C) = 0$$

El primer término se refiere a los beneficios de la industria doméstica y el segundo a los beneficios en la industria a la que exporta. Reorganizando:

$$(P_i - C)(D_h + D_d) + D_d * S = 0$$

Despejando P_i :

$$P_i * (D_h + D_d) = C(D_h + D_d) - S * D_d$$

$$P_i = C - S * D_d / (D_h + D_d) = C - S * (1 - a)$$

$$P_i = C - S(1 - a)$$

Utilizando la condición anterior junto con las siguientes condiciones de optimalidad:

$$P_h = C \text{ y } P_u = C - S$$

tenemos

$$P_i - P_u / P_u = [C - S * (1 - a) - (C - S)] / [C - S] = S * a / C - S$$

$$(P_i - P_u) / P_u = a * S / C - S = a * M$$

donde M es el margen de dumping:

$$M = P_h - P_u / P_u = S / (C - S)$$

entonces

$$P_i - P_u / P_u = a * M$$

Despejando P_i :

$$P_i = a * M * P_u + P_u = P_u (a * M + 1)$$

por lo que el impacto sobre el precio debido a la política de dumping es:

$$(P_u - P_i)/P_i = - (a^*M)/(a^*M) + 1$$

3.7 Como se recordara la ecuación de Slutsky es de la forma:

$$\partial x_j(p,y)/\partial p_i = \partial h_j(p,v(p,y))/\partial p_i - [\partial x_j(p,y)/\partial y * x_i]$$

Esta ecuación junto con las propiedades de la función de gasto proporcionan un método para desarrollar la siguiente propiedad:

La matriz de los efectos sustitución es simétrica, ya que

$$\partial h_j(p,u)/\partial p_i = \partial \partial e(p,u)/\partial p_i \partial p_j = \partial \partial e(p,u)/\partial p_j \partial p_i = \partial h_i(p,u)/\partial p_j$$

3.8 La función agregada de importaciones indirectamente es una función de los precios P_f y P_u :

$$PI = PI(P_f, P_u)$$

$$I = I[Q_f(P_f, P_u), Q_u(P_f, P_u)] = I[PI(P_f, P_u)]$$

donde PI es la función de costos unitaria. Diferenciando la última expresión de la función I con respecto a el precio P_f y utilizando el Lema de Shephard's $\partial PI / \partial P_f = Q_f/I$ tenemos:

$$\partial I / \partial PI \partial PI / \partial P_f = \partial I / \partial PI Q_f/I = \partial I / \partial PI (PI/I) (Q_f/PI) = NI(Q_f/PI)$$

Diferenciando la primera expresión de la función I con respecto a P_f tenemos:

$$\partial I / \partial PI \partial PI / \partial P_f = \partial I / \partial Q_f \partial Q_f / \partial P_f + \partial I / \partial Q_u \partial Q_u / \partial P_f$$

Multiplicando y dividiendo por Q_f/PI tenemos:

$$\partial I / \partial PI \partial PI / \partial P_f = Q_f/PI [PI/Q_f \partial Q_f / \partial P_f \partial I / \partial Q_f + PI/Q_f \partial I / \partial Q_u \partial Q_u / \partial P_f]$$

Usando la condición de producto marginal $PI(\partial I / \partial Q_u) = P_u$ y $PI(\partial I / \partial Q_f) = P_f$ obtenemos:

$$= Q_f/PI [P_f/Q_f \partial Q_f / \partial P_f + P_u/Q_f \partial Q_u / \partial P_f]$$

$$= Q_f/PI [N_f + Q_u P_u/P_f Q_f \partial Q_u/\partial P_f P_f/Q_u]$$

$$= Q_f/PI [N_f + Q_u P_u/P_f Q_f N_{uf}]$$

Pero como $Q_u P_u/P_f Q_f = V_u/(1-V_d-V_u)$ entonces:

$$NI = N_f + V_u/(1-V_d-V_u) * N_{uf} \dots \dots \dots (1a)$$

Llevando a cabo el mismo procedimiento para P_u obtenemos:

$$NI = N_u + (1-V_d-V_u)/V_u * N_{fu} \dots \dots \dots (1b)$$

ANEXO IV.

4.1

DATOS DE CARNE DE CERDO EN CARVAL PARA EL CALCULO DE ELAST. SUST. IMPORTACIONES TOTALES

Mes	Valor de Prod.dom.	Precios Prod.dom.	Valor deflac. Prod.dom.	Valor de Imp.Totales	Precios Imp.Totales	Valor deflac. Imp.Totales	Valores deflactados Imp.Tot./Prod.dom.	Pr.dom./Pr.Imp.Tot.
1992	142,680,066	2,308	142,680,066	1,253,905	1,224	1,253,905	0.01	1.88
II	121,067,097	2,220	125,765,327	1,637,677	1,119	1,790,742	0.01	1.98
III	132,848,182	2,267	135,144,983	1,582,581	1,311	1,477,793	0.01	1.73
IV	122,327,470	2,135	132,112,965	1,225,657	1,367	1,097,830	0.01	1.58
V	139,873,465	2,260	142,730,792	1,121,006	1,475	930,276	0.01	1.53
VI	166,267,140	2,213	173,265,400	1,183,048	1,444	1,002,668	0.01	1.53
VII	150,681,431	2,118	164,056,367	1,016,003	1,426	871,936	0.01	1.48
VIII	153,234,603	2,200	160,616,237	1,085,531	1,529	869,090	0.01	1.44
IX	160,714,715	2,185	169,578,559	674,975	1,492	553,938	0.00	1.47
X	143,782,884	2,073	159,892,242	963,929	1,362	671,328	0.01	1.50
XI	131,596,940	2,047	148,232,232	875,664	1,416	756,754	0.01	1.45
XII	211,820,683	2,069	236,110,019	1,216,268	1,396	1,066,765	0.00	1.48
1993	125,982,607	2,100	136,345,318	755,092	1,382	668,913	0.00	1.52
II	124,628,334	2,052	140,010,046	749,780	1,432	640,661	0.00	1.43
III	117,583,166	2,046	132,500,326	937,674	1,452	790,747	0.01	1.41
IV	120,701,470	2,013	136,276,147	795,169	1,226	793,967	0.01	1.64
V	136,604,631	2,011	156,618,124	783,202	1,540	622,623	0.00	1.31
VI	134,215,058	2,006	154,300,879	838,712	1,546	664,280	0.00	1.30
VII	144,675,951	2,036	163,632,713	1,417,226	1,260	1,377,143	0.01	1.62
VIII	151,189,491	2,066	166,748,501	1,527,276	1,296	1,440,088	0.01	1.59
IX	152,937,964	2,006	175,621,843	1,346,938	1,282	1,285,960	0.01	1.57
X	171,634,641	2,023	195,621,631	1,028,415	1,423	884,832	0.00	1.42
XI	136,223,586	1,936	162,202,571	1,009,019	1,356	911,706	0.01	1.43
XII	150,513,409	2,063	166,252,772	1,466,240	1,294	1,387,533	0.01	1.59
1994	127,947,903	2,127	138,691,176	976,577	1,449	824,969	0.01	1.47
II	140,065,512	2,227	145,001,923	1,244,162	1,559	976,663	0.01	1.43
III	126,488,536	1,994	146,228,564	1,106,661	1,392	973,433	0.01	1.43
IV	129,811,277	1,950	153,480,044	1,220,183	1,404	1,063,943	0.01	1.39
V	143,211,467	1,999	165,202,308	1,357,430	1,407	1,181,336	0.01	1.42
VI	143,625,828	2,041	162,234,851	1,555,761	1,372	1,368,326	0.01	1.49
VII	144,094,296	2,032	163,519,135	1,533,189	1,304	1,439,216	0.01	1.56
VIII	170,752,810	2,008	196,106,632	1,247,530	1,509	1,011,831	0.01	1.33
IX	157,834,314	1,982	183,569,649	1,161,718	1,419	1,002,143	0.01	1.40
X	151,711,611	1,915	182,700,364	1,571,390	1,323	1,453,914	0.01	1.45
XI	145,753,399	1,845	182,195,442	1,325,175	1,106	1,466,709	0.01	1.67
XII	144,295,245	1,717	193,747,063	1,318,357	1,059	1,523,442	0.01	1.62

**DATOS DE CARNE DE CERDO EN CANAL PARA EL CALCULO DE ELAST. SUST.
IMPORTACIONES CANADA**

Mes	Valor de Prod.dom.	Precios Prod.dom.	Valor deflac. Prod.dom.	Valor de Imp.Canadá	Precios Imp.Canadá	Valor deflac. Imp.Canadá	Valores deflac. Imp.Can./Prod.dom.	Pr.dom./ Pr.Canadá
1992	142,680,066	2,308	142,680,066	292,154	1,317	292,154	0.0020	1.75
II	121,067,097	2,220	125,765,327	292,936	1,441	267,802	0.0021	1.54
III	132,848,182	2,267	135,144,983	514,630	1,402	483,372	0.0036	1.62
IV	122,327,470	2,135	132,112,985	349,581	1,470	313,229	0.0024	1.45
V	139,873,485	2,260	142,730,792	204,491	1,567	168,629	0.0012	1.41
VI	166,267,140	2,213	173,265,400	92,414	1,691	71,973	0.0004	1.31
VII	150,681,431	2,118	164,056,367	147,183	1,807	120,630	0.0007	1.32
VIII	153,234,803	2,200	160,816,237	262,314	1,609	214,696	0.0013	1.37
IX	160,714,715	2,185	169,578,559	192,129	1,562	162,037	0.0010	1.40
X	143,782,884	2,073	159,862,242	138,903	1,503	121,747	0.0006	1.38
XI	131,596,940	2,047	148,232,232	324,642	1,474	290,156	0.0020	1.39
XII	211,820,683	2,069	236,110,019	272,722	1,468	241,425	0.0010	1.39
1993	125,962,807	2,100	138,345,318	274,743	1,467	246,665	0.0018	1.43
II	124,628,334	2,052	140,010,046	200,687	1,531	172,711	0.0012	1.34
III	117,563,168	2,046	132,500,326	332,367	1,640	267,002	0.0020	1.25
IV	120,701,470	2,013	138,276,147	180,852	1,625	146,611	0.0011	1.24
V	136,604,631	2,011	156,818,124	356,611	1,611	291,602	0.0019	1.25
VI	134,215,058	2,006	154,300,879	373,919	1,684	292,487	0.0019	1.19
VII	144,675,951	2,036	163,832,713	394,970	1,640	317,335	0.0019	1.24
VIII	151,189,491	2,066	168,748,501	363,215	1,667	286,968	0.0017	1.24
IX	152,937,964	2,008	175,621,843	312,918	1,696	242,795	0.0014	1.18
X	171,634,641	2,023	195,621,631	273,867	1,656	217,803	0.0011	1.22
XI	136,223,586	1,936	162,202,571	323,983	1,609	265,319	0.0016	1.20
XII	150,513,409	2,063	168,252,772	780,697	1,307	766,399	0.0046	1.58
1994	127,947,903	2,127	138,691,176	472,031	1,473	422,168	0.0030	1.44
II	140,065,512	2,227	146,001,923	604,222	1,566	507,590	0.0035	1.42
III	126,468,536	1,994	146,228,564	624,789	1,320	623,391	0.0043	1.51
IV	129,811,277	1,950	153,480,044	681,139	1,335	670,349	0.0044	1.48
V	143,211,467	1,999	165,202,308	589,504	1,347	576,499	0.0035	1.48
VI	143,625,828	2,041	162,234,851	733,521	1,272	759,697	0.0047	1.60
VII	144,094,296	2,032	163,519,135	689,751	1,202	755,612	0.0046	1.69
VIII	170,752,810	2,006	196,105,832	419,814	1,636	337,610	0.0017	1.23
IX	157,834,314	1,982	183,569,649	293,699	1,501	257,736	0.0014	1.32
X	151,711,611	1,915	182,700,394	327,517	1,369	315,062	0.0017	1.40
XI	145,753,399	1,845	182,195,442	178,165	1,223	191,972	0.0011	1.51
XII	144,295,245	1,717	193,747,083	165,864	1,305	167,393	0.0009	1.32

**DATOS DE CARNE DE CERDO EN CARAL PARA EL CALCULO DE ELAST. SUST.
IMPORTACIONES ESTADOS UNIDOS**

Mes	Valor de Prod.dom.	Precios Prod.dom.	Valor deflac. Prod.dom.	Valor de Imp.de E.U.	Precios Imp.de E.U.	Valor deflac. Imp.de E.U.	Valores deflac. Imp.E.U/Prod.dom.	Pr.dom./ Pr.Imp.E.U.
1992	142,680,066	2,306	142,680,066	893,227	1,200	893,227	0.0063	1.92
II	121,067,097	2,220	125,785,327	1,216,127	1,066	1,368,077	0.0109	2.08
III	132,848,182	2,267	135,144,983	1,087,951	1,271	1,008,015	0.0075	1.78
IV	122,327,470	2,135	132,112,965	689,315	1,459	566,690	0.0043	1.46
V	139,873,465	2,260	142,730,792	635,413	1,496	669,730	0.0047	1.51
VI	166,267,140	2,213	173,265,400	881,818	1,529	691,751	0.0040	1.45
VII	150,681,431	2,118	164,056,367	713,357	1,539	556,194	0.0034	1.38
VIII	153,234,603	2,200	160,616,237	805,889	1,523	634,628	0.0040	1.44
IX	160,714,715	2,185	169,578,559	482,846	1,465	395,286	0.0023	1.49
X	143,782,884	2,073	159,892,242	845,026	1,364	743,017	0.0046	1.52
XI	131,596,940	2,047	148,232,232	551,042	1,385	477,367	0.0032	1.48
XII	211,820,683	2,069	236,110,019	943,544	1,371	825,552	0.0035	1.51
1993	125,962,807	2,100	138,345,318	482,743	1,351	410,950	0.0030	1.55
II	124,628,334	2,052	140,010,046	549,093	1,399	470,750	0.0034	1.47
III	117,583,168	2,046	132,500,326	505,432	1,534	395,245	0.0030	1.33
IV	120,701,470	2,013	138,276,147	429,965	1,471	350,578	0.0025	1.37
V	136,604,631	2,011	156,618,124	406,418	1,511	322,649	0.0021	1.33
VI	134,215,058	2,006	154,300,879	464,793	1,450	384,620	0.0025	1.38
VII	144,675,951	2,036	163,832,713	442,913	1,486	357,566	0.0022	1.37
VIII	151,189,491	2,066	168,748,501	569,961	1,502	455,118	0.0027	1.38
IX	152,937,964	2,008	175,621,843	637,633	1,506	506,221	0.0029	1.33
X	171,634,641	2,023	195,621,631	550,432	1,546	427,181	0.0022	1.31
XI	136,223,586	1,936	162,202,571	465,235	1,446	385,924	0.0024	1.34
XII	150,513,409	2,063	168,252,772	522,441	1,341	467,220	0.0028	1.54
1994	127,947,903	2,127	138,691,176	504,546	1,428	423,995	0.0031	1.49
II	140,065,512	2,227	145,001,923	639,940	1,551	494,859	0.0034	1.44
III	126,488,536	1,994	146,228,564	481,672	1,497	386,236	0.0026	1.33
IV	129,611,277	1,950	153,480,044	539,044	1,496	432,169	0.0028	1.30
V	143,211,487	1,999	165,202,306	752,445	1,483	606,544	0.0037	1.35
VI	143,625,828	2,041	162,234,851	822,240	1,475	666,694	0.0041	1.38
VII	144,094,296	2,032	163,519,135	843,438	1,401	722,264	0.0044	1.45
VIII	170,752,610	2,006	196,105,832	627,716	1,451	684,123	0.0035	1.38
IX	157,834,314	1,962	183,569,649	668,019	1,393	747,370	0.0041	1.42
X	151,711,611	1,915	182,700,394	1,243,673	1,311	1,137,875	0.0062	1.46
XI	145,753,399	1,845	182,196,442	1,147,010	1,090	1,262,529	0.0069	1.69
XII	144,295,245	1,717	193,747,063	1,152,473	1,031	1,340,511	0.0069	1.67

**DATOS DE CARNE DE CERDO EN CANAL PARA
EL CALCULO DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA:
IMPORTACIONES TOTALES**

Mes	Precios Dom.	Precios Imp.Totales	Imp. Totales	Ingreso	Pr.Imp.Tot./Pr.dom.	Ingreso/Precio dom.
I 1992	2,308	1,224	1,024	143,933,971	0.53	62,425
II	2,220	1,119	1,483	122,704,774	0.50	55,283
III	2,267	1,311	1,207	134,430,763	0.58	59,311
IV	2,135	1,367	897	123,553,127	0.64	57,872
V	2,260	1,475	780	140,994,471	0.65	62,399
VI	2,213	1,444	819	167,450,188	0.65	75,681
VII	2,118	1,426	712	151,697,434	0.67	71,632
VIII	2,200	1,529	710	154,320,134	0.70	70,153
IX	2,185	1,492	453	161,389,690	0.68	73,856
X	2,073	1,382	712	144,766,813	0.67	69,821
XI	2,047	1,418	618	132,472,624	0.69	64,717
XII	2,069	1,396	871	213,036,949	0.67	102,990
I 1993	2,100	1,382	546	126,737,899	0.66	60,361
II	2,052	1,432	524	125,378,114	0.70	61,088
III	2,046	1,452	646	118,520,842	0.71	57,924
IV	2,013	1,226	649	121,496,639	0.61	60,366
V	2,011	1,540	509	137,387,833	0.77	68,315
VI	2,006	1,546	543	136,053,770	0.77	67,339
VII	2,036	1,260	1,125	146,093,177	0.62	71,751
VIII	2,066	1,298	1,176	152,716,767	0.63	73,926
IX	2,008	1,282	1,051	154,284,902	0.64	76,839
X	2,023	1,423	723	172,663,056	0.70	85,350
XI	1,936	1,355	745	137,232,605	0.70	70,869
XII	2,063	1,294	1,134	151,979,649	0.63	73,683
I 1994	2,127	1,449	674	126,924,480	0.68	60,610
II	2,227	1,559	798	141,309,674	0.70	63,447
III	1,994	1,392	795	127,596,197	0.70	63,975
IV	1,990	1,404	869	131,031,480	0.72	67,191
V	1,999	1,407	965	144,588,897	0.70	72,328
VI	2,041	1,372	1,134	145,181,589	0.67	71,124
VII	2,032	1,304	1,176	145,627,485	0.64	71,674
VIII	2,008	1,509	827	172,000,340	0.75	85,673
IX	1,982	1,419	819	158,998,032	0.72	80,201
X	1,915	1,323	1,188	153,283,001	0.69	80,059
XI	1,845	1,106	1,198	147,078,574	0.60	79,737
XII	1,717	1,059	1,245	145,613,802	0.62	84,797

**DATOS DE CARRNE DE CERDO EN CARRAL PARA
EL CALCULO DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA
IMPORTACIONES CANADÁ**

Meses	Precios Dom.	Precios Canadá	Imp. de Canadá	Ingreso	Pr. Imp. Canadá/Pr. dom	Ingreso/Precios dom.
I 1992	2,306	1,317	222	143,933,971	0.57	62,425
II	2,220	1,441	203	122,704,774	0.65	55,263
III	2,267	1,402	367	134,430,763	0.62	59,311
IV	2,135	1,470	238	123,553,127	0.69	57,872
V	2,260	1,597	128	140,994,471	0.71	62,399
VI	2,213	1,691	55	167,450,188	0.76	75,681
VII	2,118	1,607	92	151,697,434	0.76	71,632
VIII	2,200	1,609	163	154,320,134	0.73	70,153
IX	2,185	1,562	123	161,389,690	0.71	73,856
X	2,073	1,503	92	144,766,813	0.72	69,821
XI	2,047	1,474	220	132,472,624	0.72	64,717
XII	2,069	1,468	183	213,036,949	0.72	102,990
I 1993	2,100	1,467	187	126,737,899	0.70	60,361
II	2,052	1,531	131	125,378,114	0.75	61,088
III	2,046	1,640	203	118,520,842	0.80	57,924
IV	2,013	1,625	111	121,496,639	0.81	60,366
V	2,011	1,611	221	137,387,833	0.80	68,315
VI	2,006	1,684	222	135,053,770	0.84	67,339
VII	2,036	1,640	241	146,093,177	0.81	71,751
VIII	2,066	1,667	218	152,716,767	0.81	73,926
IX	2,008	1,696	184	154,284,902	0.85	76,839
X	2,023	1,656	165	172,663,056	0.82	85,350
XI	1,936	1,609	201	137,232,605	0.83	70,669
XII	2,063	1,307	582	151,979,649	0.63	73,663
I 1994	2,127	1,473	320	128,924,480	0.69	60,610
II	2,227	1,568	385	141,309,674	0.70	63,447
III	1,994	1,320	473	127,595,197	0.66	63,975
IV	1,950	1,338	509	131,031,480	0.69	67,191
V	1,999	1,347	436	144,566,897	0.67	72,328
VI	2,041	1,272	577	145,181,589	0.62	71,124
VII	2,032	1,202	574	145,627,485	0.59	71,674
VIII	2,008	1,638	256	172,000,340	0.82	85,673
IX	1,962	1,501	196	158,996,032	0.76	80,201
X	1,915	1,369	239	153,263,001	0.72	80,059
XI	1,845	1,223	146	147,078,574	0.66	79,737
XII	1,717	1,305	127	145,613,602	0.76	84,797

**DATOS DE CAMBIO DE CURSO EN CANAL PARA
EL CALCULO DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA
IMPORTACIONES ESTADOS UNIDOS**

Meses	Precios Dom.	Precios E.U.	Imp. de E.U.	Ingreso	Pr.E.U./Pr.dom.	Ingreso/Pr.dom.
I 1992	2,308	1,200	745	143,933,971	0.52	62,425
II	2,220	1,066	1,140	122,704,774	0.48	55,283
III	2,267	1,271	840	134,430,783	0.56	59,311
IV	2,135	1,459	472	123,553,127	0.68	57,872
V	2,260	1,496	558	140,994,471	0.66	62,399
VI	2,213	1,529	577	167,450,188	0.69	75,681
VII	2,118	1,539	464	151,697,434	0.73	71,632
VIII	2,200	1,523	529	154,320,134	0.69	70,153
IX	2,185	1,466	330	161,389,690	0.67	73,856
X	2,073	1,364	619	144,766,813	0.66	69,821
XI	2,047	1,385	398	132,472,624	0.68	64,717
XII	2,069	1,371	688	213,036,949	0.66	102,990
I 1993	2,100	1,351	343	126,737,899	0.64	60,361
II	2,052	1,399	392	125,378,114	0.68	61,068
III	2,046	1,534	329	118,520,842	0.75	57,924
IV	2,013	1,471	292	121,496,639	0.73	60,366
V	2,011	1,511	269	137,387,833	0.75	68,315
VI	2,006	1,450	321	135,053,770	0.72	67,339
VII	2,036	1,486	298	146,093,177	0.73	71,751
VIII	2,066	1,502	379	152,716,767	0.73	73,926
IX	2,008	1,506	424	154,284,902	0.75	76,839
X	2,023	1,546	356	172,663,056	0.76	85,350
XI	1,936	1,446	322	137,232,605	0.75	70,669
XII	2,063	1,341	389	151,979,649	0.65	73,683
I 1994	2,127	1,428	353	126,924,480	0.67	60,610
II	2,227	1,551	413	141,309,674	0.70	63,447
III	1,994	1,497	322	127,595,197	0.75	63,975
IV	1,950	1,496	360	131,031,460	0.77	67,191
V	1,999	1,483	507	144,568,897	0.74	72,328
VI	2,041	1,475	557	145,181,589	0.72	71,124
VII	2,032	1,401	602	145,627,485	0.69	71,674
VIII	2,006	1,451	570	172,000,340	0.72	85,673
IX	1,962	1,393	623	158,996,032	0.70	80,201
X	1,915	1,311	949	153,283,001	0.68	80,059
XI	1,845	1,080	1,052	147,076,574	0.59	79,737
XII	1,717	1,031	1,117	145,613,602	0.60	84,797

4.3

Para las elasticidades de sustitución se denominó PRDOMPRIMPT a los precios nacionales entre los precios de las importaciones totales, VMTVNAL a las importaciones totales en valor deflactada a enero de 1992 entre la producción nacional en valor deflactada, PRDOMPRIMPC a los precios nacionales entre los precios de las importaciones de Canadá, VMCNAL a las importaciones de Canadá en valor deflactada a enero de 1992 entre la producción nacional en valor deflactada y PRDOMPRIMPE a los precios nacionales entre los precios de las importaciones de Estados Unidos, VMENAL a las importaciones de Estados Unidos en valor deflactada a enero de 1992 entre la producción nacional en valor deflactada.

Para las elasticidades precio de la demanda se denominó VOLIMPT al volumen de las importaciones totales, PMTPY a los precios de las importaciones totales entre los precios nacionales, PRIMPT a los precios de las importaciones totales, YPY al ingreso entre los precios nacionales, PRNAL al los precios nacionales, INGRESO al ingreso, VOLIMPC al volumen de las importaciones de Canadá, PMCPY a los precios de las importaciones de Canadá entre los precios nacionales, PRIMPC a los precios de las importaciones de Canadá, VOLIMPE al volumen de las importaciones de Estados Unidos, PMEPLY a los precios de las importaciones de Estados Unidos entre los precios nacionales, PRIMPE a los precios de las importaciones de Estados Unidos. El ejercicio fue el siguiente:

A continuación se muestra el programa de RATS donde se definen los comandos antes mencionados. Los comentarios se escriben entre corchetes, las instrucciones para este caso particular en negrillas, y en letra normal el producto de correr las instrucciones que le anteceden.

ELASTICIDAD DE SUSTITUCION

INSTRUCCIONES PARA QUE RATS ACCEDA A LA BASE DE DATOS

```
OPEN DATA C:\MARTHA\CASA\DATCER1.WK1
ALLOCATE 36
DATA(ORG=OBS,FORMAT=WKS)
PRINT
```

IMPORTACIONES TOTALES

TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES

```
LOG PRDOMPRIMPT / LPRT
LOG VMTVNAL / LVMTNAL
```

INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL CON CONSTANTE

```
LINREG LVMTNAL / RESIDS
# CONSTANT LPRT
```

***** **producto** *****

```
Dependent Variable LVMTNAL - Estimation by Least Squares
Usable Observations 36 Degrees of Freedom 34
Centered R**2 0.531788 R Bar **2 0.518017
Uncentered R**2 0.998367 T x R**2 35.941
Mean of Dependent Variable -5.052265832
Std Error of Dependent Variable 0.303104257
Standard Error of Estimate 0.210430215
Sum of Squared Residuals 1.5055497634
Regression F(1,34) 38.6166
Significance Level of F 0.00000045
Durbin-Watson Statistic 1.000782
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-6.062440952	0.166298784	-36.455113	0.00000000
2. LPRT	2.458622357	0.395644199	6.214226	0.00000045

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación la constante y la variable LPRT son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ar1 LVMTNAL / RESIDS
CONSTANT LPRT

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVMTNAL - Estimation by Cochrane-Orcutt					
Usable Observations	35	Degrees of Freedom	32		
Centered R**2	0.645960	R Bar **2	0.623832		
Uncentered R**2	0.998776	T x R**2	34.957		
Mean of Dependent Variable			-5.061349366		
Std Error of Dependent Variable			0.302517055		
Standard Error of Estimate			0.185541306		
Sum of Squared Residuals			1.1016184450		
Durbin-Watson Statistic			2.052462		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
<hr/>					
1. Constant	-6.042271352	0.189675857	-31.855775	0.00000000	
2. LPRT	2.441801313	0.448657067	5.442467	0.00000548	
<hr/>					
3. RHO	0.483656173	0.152377874	3.174058	0.00331390	

*****IMPORTACIONES DE CANADA*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG PRDOMPRIMPC / LPRC
LOG VMCNAL / LVMCNAL

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVMCNAL / RESIDS
CONSTANT LPRC

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVMCNAL - Estimation by Least Squares					
Usable Observations	36	Degrees of Freedom	34		
Centered R**2	0.274599	R Bar **2	0.253264		
Uncentered R**2	0.993890	T x R**2	35.780		
Mean of Dependent Variable			-6.334270204		
Std Error of Dependent Variable			0.592092449		
Standard Error of Estimate			0.511650130		
Sum of Squared Residuals			8.9007190712		
Regression F(1,34)			12.8706		
Significance Level of F			0.00103716		
Durbin-Watson Statistic			0.688134		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
<hr/>					
1. Constant	-7.320777979	0.287898558	-25.428325	0.00000000	
2. LPRC	3.037791364	0.846755098	3.587568	0.00103716	

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación la constante y la variable LPRC son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA CORREGIR AUTOCORRELACION*****

arl LVMCNAL / RESIDS
CONSTANT LPRC

***** **producto** *****

Dependent Variable LVMCNAL - Estimation by Cochrane-Orcutt
 Usable Observations 35 Degrees of Freedom 32
 Centered R**2 0.589969 R Bar **2 0.564342
 Uncentered R**2 0.996459 T x R**2 34.876
 Mean of Dependent Variable -6.338361380
 Std Error of Dependent Variable 0.600220103
 Standard Error of Estimate 0.396171548
 Sum of Squared Residuals 5.0224606459
 Durbin-Watson Statistic 2.175700

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-7.356771987	0.320964197	-22.920849	0.00000000
2. LPRC	3.210882346	0.863170523	3.719870	0.00076397
3. RHO	0.638638232	0.136387569	4.682525	0.00004988

*****IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS*****
*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG PRDOMPRIMPE / LPRE
LOG VMENAL / LVMENAL

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVMENAL / RESIDS
CONSTANT LPRE

***** **producto** *****

Dependent Variable LVMENAL - Estimation by Least Squares

Usable Observations 36 Degrees of Freedom 34

Centered R**2 0.651735 R Bar **2 0.641492

Uncentered R**2 0.998358 T x R**2 35.941

Mean of Dependent Variable -5.619135581

Std Error of Dependent Variable 0.392225256

Standard Error of Estimate 0.234846854

Sum of Squared Residuals 1.8752035247

Regression F(1,34) 63.6269

Significance Level of F 0.00000000

Durbin-Watson Statistic 0.972674

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. Constant	-6.769758125	0.149464916	-45.293292	0.00000000
2. LPRE	3.005519984	0.376789779	7.976649	0.00000000

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación la constante y la variable LPRE son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ar1 LVMENAL / RESIDS
CONSTANT LPRE

***** **producto** *****

Dependent Variable LVMENAL - Estimation by Cochrane-Orcutt

Usable Observations 35 Degrees of Freedom 32

Centered R**2 0.732799 R Bar **2 0.716098

Uncentered R**2 0.998784 T x R**2 34.957

Mean of Dependent Variable -5.634724616

Std Error of Dependent Variable 0.386470458

Standard Error of Estimate 0.205920789

Sum of Squared Residuals 1.3569078828

Durbin-Watson Statistic 2.156027

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. Constant	-6.714227036	0.215917318	-31.096288	0.00000000
2. LPRE	2.918263560	0.550322978	5.302820	0.00000823

3. RHO	0.505494659	0.154004027	3.282347	0.00249312
--------	-------------	-------------	----------	------------

ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

PRIMER METODO:

$$\log M = \log a_1 + b_1 \log (P_m/P_y) + c_1 \log (Y/P_y) + \log u_1$$

donde: p_i son precios y Y es el ingreso.

INSTRUCCIONES PARA QUE RATS ACCEDA A LA BASE DE DATOS

```
OPEN DATA C:\MARTHA\CASA\DATCER1.WK1
ALLOCATE 36
DATA(ORG=OBS,FORMAT=WKS)
PRINT
```

IMPORTACIONES TOTALES

TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES

```
LOG VOLIMPT / LVOLT
LOG PMTPY / LPMPY
LOG YPY / LYPY
```

INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL CON CONSTANTE

```
LINREG LVOLT / RESIDS
# CONSTANT LPMPY LYPY
```

***** **producto** *****

Dependent Variable LVOLT -	Estimation by Least Squares
Usable Observations 36	Degrees of Freedom 33
Centered R**2 0.525297	R Bar **2 0.496527
Uncentered R**2 0.999100	T x R**2 35.968
Mean of Dependent Variable	6.7257407823
Std Error of Dependent Variable	0.2973331366
Standard Error of Estimate	0.2109752637
Sum of Squared Residuals	1.4688485423
Regression F(2,33)	18.2585
Significance Level of F	0.00000458
Durbin-Watson Statistic	0.961892

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-3.705961938	3.097601740	-1.196397	0.24006688
2. LPMPY	-2.386690221	0.410619753	-5.812410	0.00000168
3. LYPY	0.847401910	0.273424664	3.099215	0.00395060

{La constante no es significativa}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLT / RESIDS
LPMPY LYPY

***** producto *****

Dependent Variable LVOLT - Estimation by Least Squares

Usable Observations 36 Degrees of Freedom 34

Centered R**2 0.504706 R Bar **2 0.490139

Uncentered R**2 0.999061 T x R**2 35.966

Mean of Dependent Variable 6.7257407823

Std Error of Dependent Variable 0.2973331366

Standard Error of Estimate 0.2123093924

Sum of Squared Residuals 1.5325594550

Durbin-Watson Statistic 0.896782

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. LPMPY	-2.234938268	0.393007704	-5.686754	0.00000220
2. LYPY	0.520751629	0.014810247	35.161577	0.00000000

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ar1 LVOLT / RESIDS
LPMPY LYPY

***** producto *****

Dependent Variable LVOLT - Estimation by Cochrane-Orcutt

Usable Observations 35 Degrees of Freedom 32

Centered R**2 0.658186 R Bar **2 0.636823

Uncentered R**2 0.999342 T x R**2 34.977

Mean of Dependent Variable 6.7198531843

Std Error of Dependent Variable 0.2995373096

Standard Error of Estimate 0.1805136687

Sum of Squared Residuals 1.0427259064

Durbin-Watson Statistic 2.207423

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. LPMPY	-2.290145658	0.431418790	-5.308405	0.00000810
2. LYPY	0.520489393	0.016485480	31.572595	0.00000000

3. RHO	0.532011154	0.147721769	3.601440	0.00105720
--------	-------------	-------------	----------	------------

*****IMPORTACIONES DE CANADA*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG VOLIMPC / LVOLC
LOG PMCPY / LPMCPY

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVOLC / RESIDS
CONSTANT LPMCPY LYPY

***** producto *****	*****
Dependent Variable LVOLC -	Estimation by Least Squares
Usable Observations 36	Degrees of Freedom 33
Centered R**2 0.239436	R Bar **2 0.193341
Uncentered R**2 0.992105	T x R**2 35.716
Mean of Dependent Variable	5.3704020969
Std Error of Dependent Variable	0.5578076180
Standard Error of Estimate	0.5009904739
Sum of Squared Residuals	8.2827180139
Regression F(2,33)	5.1944
Significance Level of F	0.01093310
Durbin-Watson Statistic	0.593849

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	4.532575527	7.343984284	0.617182	0.54135004
2. LPMCPY	-2.671426854	0.860864651	-3.103190	0.00390989
3. LYPY	-0.002663508	0.651245442	-0.004090	0.99676139

{La constante no es significativa}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLC / RESIDS
LPMCPY LYPY

***** producto *****	*****
Dependent Variable LVOLC -	Estimation by Least Squares
Usable Observations 36	Degrees of Freedom 34
Centered R**2 0.230657	R Bar **2 0.208029
Uncentered R**2 0.992014	T x R**2 35.713
Mean of Dependent Variable	5.3704020969
Std Error of Dependent Variable	0.5578076180
Standard Error of Estimate	0.4964083976
Sum of Squared Residuals	8.3783241040
Durbin-Watson Statistic	0.622239

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPMCPY	-2.833047716	0.812568261	-3.486535	0.00137071
2. LYPY	0.398977290	0.024769571	16.107558	0.00000000

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ar1 LVOLC / RESIDS
LPMCPY LYPY

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVOLC -		Estimation by Cochrane-Orcutt			
Usable Observations 35		Degrees of Freedom 32			
Centered R**2 0.603489		R Bar **2 0.578708			
Uncentered R**2 0.995767		T x R**2 34.852			
Mean of Dependent Variable		5.3695068569			
Std Error of Dependent Variable		0.5659249852			
Standard Error of Estimate		0.3673251973			
Sum of Squared Residuals		4.3176896183			
Durbin-Watson Statistic		2.172393			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
1. LPMCPY	-3.129463691	0.791413231	-3.954273	0.00039818	
2. LYPY	0.392375180	0.027021018	14.521110	0.00000000	
3. RHO	0.666267106	0.129487821	5.145404	0.00001302	

*****IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG VOLIMPE / LVOLE
LOG PMEPEY / LPMEPY

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVOLE / RESIDS
CONSTANT LPMEPY LYPY

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVOLE -		Estimation by Least Squares			
Usable Observations 36		Degrees of Freedom 33			
Centered R**2 0.680044		R Bar **2 0.660653			
Uncentered R**2 0.998690		T x R**2 35.953			
Mean of Dependent Variable		6.1790860111			
Std Error of Dependent Variable		0.4018437830			
Standard Error of Estimate		0.2340881962			
Sum of Squared Residuals		1.8083103583			
Regression F(2,33)		35.0696			
Significance Level of F		0.00000001			
Durbin-Watson Statistic		1.055954			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
1. Constant	-9.435709413	3.398207939	-2.776672	0.00898166	
2. LPMEPY	-3.085595781	0.386139147	-7.990891	0.00000000	
3. LYPY	1.294136410	0.301317267	4.294929	0.00014462	

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación la constante y las variables son significativas. }

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ar1 LVOLE / RESIDS
CONSTANT LPMEPY LYPY

***** **producto** *****

Dependent Variable LVOLE -	Estimation by Cochrane-Orcutt
Usable Observations 35	Degrees of Freedom 31
Centered R**2 0.753602	R Bar **2 0.729757
Uncentered R**2 0.998994	T x R**2 34.965
Mean of Dependent Variable	6.1666929121
Std Error of Dependent Variable	0.4006693991
Standard Error of Estimate	0.2082876170
Sum of Squared Residuals	1.3448956738
Durbin-Watson Statistic	2.141915

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-6.578610557	3.221642845	-2.042005	0.04973760
2. LPMEPY	-2.924114501	0.556740887	-5.252200	0.00001042
3. LYPY	1.045418410	0.286391384	3.650314	0.00095530
4. RHO	0.499882009	0.162944725	3.067801	0.00445024

SEGUNDO METODO:

$$q_1 = a p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} y^{\alpha_y} p_n^{\alpha_n}$$

donde: pi son precios y ai son las elasticidades respectivas.

*****IMPORTACIONES TOTALES*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG VOLIMPT / LVOLT
LOG PRIMPT / LPRT
LOG INGRESO / LING
LOG PRNAL / LPRNAL

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVOLT / RESIDS
CONSTANT LPRT LPRNAL LING

```

*****      producto      *****
Dependent Variable LVOLT -      Estimation by Least Squares
Usable Observations 36      Degrees of Freedom 32
Centered R**2 0.565631      R Bar **2 0.524909
Uncentered R**2 0.999176      T x R**2 35.970
Mean of Dependent Variable 6.7257407823
Std Error of Dependent Variable 0.2973331366
Standard Error of Estimate 0.2049423641
Sum of Squared Residuals 1.3440439228
Regression F(3,32) 13.8900
Significance Level of F 0.00000570
Durbin-Watson Statistic 1.057710
    
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	7.575148343	7.202991787	1.051667	0.30082960
2. LPRT	-2.523238402	0.406667550	-6.204671	0.00000060
3. LPRNAL	0.730470805	0.628526528	1.162196	0.25375086
4. LING	0.627867393	0.294560838	2.131537	0.04082192

{La constante y la variable LPRNAL no son significativas}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLT / RESIDS
LPRT LPRNAL LING

```

*****      producto      *****
Dependent Variable LVOLT -      Estimation by Least Squares
Usable Observations 36      Degrees of Freedom 33
Centered R**2 0.550618      R Bar **2 0.523383
Uncentered R**2 0.999148      T x R**2 35.969
Mean of Dependent Variable 6.7257407823
Std Error of Dependent Variable 0.2973331366
Standard Error of Estimate 0.2052712604
Sum of Squared Residuals 1.3904975819
Durbin-Watson Statistic 1.024364
    
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPRT	-2.501680375	0.406802377	-6.149621	0.00000062
2. LPRNAL	1.116415532	0.511082040	2.184416	0.03614051
3. LING	0.866076393	0.188613289	4.591810	0.00006109

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ARI LVOLT / RESIDS

LPRT LPRNAL LING

***** **producto** *****

Dependent Variable LVOLT - Estimation by Cochrane-Orcutt

Usable Observations 35 Degrees of Freedom 31

Centered R**2 0.665989 R Bar **2 0.633665

Uncentered R**2 0.999357 T x R**2 34.977

Mean of Dependent Variable 6.7198531843

Std Error of Dependent Variable 0.2995373096

Standard Error of Estimate 0.1812968081

Sum of Squared Residuals 1.0189245110

Durbin-Watson Statistic 2.141778

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. LPRT	-2.360558055	0.438724819	-5.380498	0.00000721
---------	--------------	-------------	-----------	------------

2. LPRNAL	1.383066471	0.643822619	2.148210	0.03962228
-----------	-------------	-------------	----------	------------

3. LING	0.704215810	0.211629203	3.327593	0.00226627
---------	-------------	-------------	----------	------------

4. RHO	0.502155574	0.157446907	3.189364	0.00325348
--------	-------------	-------------	----------	------------

*****IMPORTACIONES DE CANADA*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG VOLIMPC / LVOLC

LOG PRIMPC / LPRC

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVOLC / RESIDS

CONSTANT LPRC LPRNAL LING

***** **producto** *****

Dependent Variable LVOLC - Estimation by Least Squares

Usable Observations 36 Degrees of Freedom 32

Centered R**2 0.308669 R Bar **2 0.243857

Uncentered R**2 0.992824 T x R**2 35.742

Mean of Dependent Variable 5.3704020969

Std Error of Dependent Variable 0.5578076180

Standard Error of Estimate 0.4850499475

Sum of Squared Residuals 7.5287504487

Regression F(3,32) 4.7625

Significance Level of F 0.00742124

Durbin-Watson Statistic 0.709862

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. Constant	32.36602094	17.09677504	1.893107	0.06741740
-------------	-------------	-------------	----------	------------

2. LPRC	-3.03230832	0.85750680	-3.536192	0.00126264
---------	-------------	------------	-----------	------------

3. LPRNAL	0.67499008	1.43404583	0.470689	0.64105532
-----------	------------	------------	----------	------------

4. LING	-0.53200377	0.69641698	-0.763916	0.45051378
---------	-------------	------------	-----------	------------

{La constante y la variable LPRNAL no son significativas}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLC / RESIDS
LPRC LPRNAL LING

*****	producto	*****
Dependent Variable LVOLC -		Estimation by Least Squares
Usable Observations 36		Degrees of Freedom 33
Centered R**2 0.231243		R Bar **2 0.184652
Uncentered R**2 0.992020		T x R**2 35.713
Mean of Dependent Variable		5.3704020969
Std Error of Dependent Variable		0.5578076180
Standard Error of Estimate		0.5036814767
Sum of Squared Residuals		8.3719359901
Durbin-Watson Statistic		0.632445

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPRC	-2.884855683	0.886764067	-3.253239	0.00263429
2. LPRNAL	2.301119959	1.192434172	1.929767	0.06226950
3. LING	0.473129268	0.467971718	1.011021	0.31936231

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación la variable LING no es significativa.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA CORREGIR AUTOCORRELACION*****

AR1 LVOLC / RESIDS
LPRC LPRNAL LING

*****	producto	*****
Dependent Variable LVOLC -		Estimation by Cochrane-Orcutt
Usable Observations 35		Degrees of Freedom 31
Centered R**2 0.628351		R Bar **2 0.592385
Uncentered R**2 0.996032		T x R**2 34.861
Mean of Dependent Variable		5.3695068569
Std Error of Dependent Variable		0.5659249852
Standard Error of Estimate		0.3613135117
Sum of Squared Residuals		4.0469710662
Durbin-Watson Statistic		2.170871

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPRC	-2.852059052	0.791804414	-3.601974	0.00108898
2. LPRNAL	4.048825399	1.211562509	3.341821	0.00218279
3. LING	-0.246308728	0.438806338	-0.561315	0.57861811
4. RHO	0.696672458	0.122950168	5.666299	0.00000318

{La variable LING no es significativa}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLC / RESIDS
LPRC LPRNAL

***** producto *****	*****
Dependent Variable LVOLC -	Estimation by Least Squares
Usable Observations 36	Degrees of Freedom 34
Centered R**2 0.207431	R Bar **2 0.184120
Uncentered R**2 0.991773	T x R**2 35.704
Mean of Dependent Variable	5.3704020969
Std Error of Dependent Variable	0.5578076180
Standard Error of Estimate	0.5038456176
Sum of Squared Residuals	8.6312538175
Durbin-Watson Statistic	0.570827
Variable Coeff	Std Error T-Stat Signif
<hr/>	
1. LPRC -2.597958565	0.840407872 -3.091307 0.00396205
2. LPRNAL 3.191044941	0.804690528 3.965555 0.00035739

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ARI LVOLC / RESIDS
LPRC LPRNAL

***** producto *****	*****
Dependent Variable LVOLC -	Estimation by Cochrane-Orcutt
Usable Observations 35	Degrees of Freedom 32
Centered R**2 0.624661	R Bar **2 0.601202
Uncentered R**2 0.995993	T x R**2 34.860
Mean of Dependent Variable	5.3695068569
Std Error of Dependent Variable	0.5659249852
Standard Error of Estimate	0.3573842458
Sum of Squared Residuals	4.0871519732
Durbin-Watson Statistic	2.171419
Variable Coeff	Std Error T-Stat Signif
<hr/>	
1. LPRC -2.937037834	0.773635443 -3.796411 0.00061828
2. LPRNAL 3.522216202	0.743458679 4.737609 0.00004254
<hr/>	
3. RHO 0.686075753	0.123325057 5.563150 0.00000386

*****IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS*****

*****TRANSFORMACIÓN LOGARITMICA DE LAS VARIABLES*****

LOG VOLIMPE / LVOLE
LOG PRIMPE / LPRE

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL CON CONSTANTE*****

LINREG LVOLE / RESIDS
CONSTANT LPRE LPRNAL LING

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVOLE -		Estimation by Least Squares			
Usable Observations	36	Degrees of Freedom	32		
Centered R**2	0.696891	R Bar **2	0.668474		
Uncentered R**2	0.998759	T x R**2	35.955		
Mean of Dependent Variable		6.1790860111			
Std Error of Dependent Variable		0.4018437830			
Standard Error of Estimate		0.2313746229			
Sum of Squared Residuals		1.7130949153			
Regression F(3,32)		24.5242			
Significance Level of F		0.00000002			
Durbin-Watson Statistic		1.062901			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
1. Constant	0.498933751	8.171500168	0.061058	0.95169294	
2. LPRE	-3.211752657	0.393211196	-8.168009	0.00000000	
3. LPRNAL	1.081065852	0.682120324	1.584861	0.12283203	
4. LING	1.102496650	0.330678358	3.334045	0.00217369	

{La constante y la variable LPRNAL no son significativas}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLE / RESIDS
LPRE LPRNAL LING

*****	producto	*****			
Dependent Variable LVOLE -		Estimation by Least Squares			
Usable Observations	36	Degrees of Freedom	33		
Centered R**2	0.696856	R Bar **2	0.678483		
Uncentered R**2	0.998759	T x R**2	35.955		
Mean of Dependent Variable		6.1790860111			
Std Error of Dependent Variable		0.4018437830			
Standard Error of Estimate		0.2278552500			
Sum of Squared Residuals		1.7132944937			
Durbin-Watson Statistic		1.064263			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif	
1. LPRE	-3.209104853	0.384868045	-8.338195	0.00000000	
2. LPRNAL	1.105865327	0.539677975	2.049121	0.04846950	
3. LING	1.117962390	0.209343452	5.340327	0.00000676	

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba AR1 para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ARI LVOLE / RESIDS
LPRE LPRNAL LING

```

*****      producto      *****
Dependent Variable LVOLE -      Estimation by Cochrane-Orcutt
Usable Observations 35      Degrees of Freedom 31
Centered R**2 0.761263      R Bar **2 0.738159
Uncentered R**2 0.999025      T x R**2 34.966
Mean of Dependent Variable 6.1666929121
Std Error of Dependent Variable 0.4006693991
Standard Error of Estimate 0.2050241287
Sum of Squared Residuals 1.3030816933
Durbin-Watson Statistic 2.140715
    
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPRE	-2.982179598	0.544605447	-5.475853	0.00000549
2. LPRNAL	1.150022875	0.749416042	1.534559	0.13503632
3. LING	1.013123013	0.238434671	4.249059	0.00018199
4. RHO	0.484952852	0.161725824	2.998611	0.00530740

{La variable LPRNAL no es significativa}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA REGRESION
LINEAL SIN CONSTANTE*****

LINREG LVOLE / RESIDS
LPRE LING

```

*****      producto      *****
Dependent Variable LVOLE -      Estimation by Least Squares
Usable Observations 36      Degrees of Freedom 34
Centered R**2 0.658284      R Bar **2 0.648233
Uncentered R**2 0.998601      T x R**2 35.950
Mean of Dependent Variable 6.1790860111
Std Error of Dependent Variable 0.4018437830
Standard Error of Estimate 0.2383332335
Sum of Squared Residuals 1.9312928270
Durbin-Watson Statistic 0.994750
    
```

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. LPRE	-2.890652130	0.368286814	-7.848916	0.00000000
2. LING	1.444311608	0.142115341	10.162954	0.00000000

{La Prueba Durbin-Watson da resultados bajos por lo que se concluye que existe autocorrelación y es necesario aplicar la prueba ARI para su corrección. Independientemente de la autocorrelación las variables son significativas.}

*****INSTRUCCIONES PARA QUE RATS EFECTUE LA PRUEBA PARA
CORREGIR AUTOCORRELACION*****

ARI LVOLE / RESIDS

LPRE LING

***** **producto** *****

Dependent Variable LVOLE - Estimation by Cochrane-Orcutt

Usable Observations 35 Degrees of Freedom 32

Centered R**2 0.745182 R Bar **2 0.729255

Uncentered R**2 0.998959 T x R**2 34.964

Mean of Dependent Variable 6.1666929121

Std Error of Dependent Variable 0.4006693991

Standard Error of Estimate 0.2084808002

Sum of Squared Residuals 1.3908558103

Durbin-Watson Statistic 2.164591

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

1. LPRE	-2.362365066	0.444810666	-5.310945	0.00000804
---------	--------------	-------------	-----------	------------

2. LING	1.240408825	0.171622798	7.227529	0.00000003
---------	-------------	-------------	----------	------------

3. RHO	0.566191662	0.147987078	3.825953	0.00056961
--------	-------------	-------------	----------	------------

BIBLIOGRAFIA

Hicks, J.R., "Value and Capital", Oxford: Clarendon, 1946.

Joseph, F. Francois, "Countervailing The Effects of Subsidies: An Economic Analysis", *Journal Of World Trade*, 26:1, 5-13, 1992.

Kaplan, "Injury and Causation in USITC Antidumping Determinations: Five Recent Approaches", *Policy Implications of Antidumping Measures*, P.K.M. Tharakan, 143-173, 1991.

Kenneth A. Reinert and David W. Roland-Holst, "Armington Elasticities for United States Manufacturing Sectors", *Journal of Policy Modeling*, 14:5, 631-639, 1992.

Leamer Edward E. and Robert M. Stern, "Quantitative International Economics", Boston: Allyn and Bacon, 1970.

Richard Boltuk, "Assessing The Effects on the Domestic Industry of Price Dumping", *Policy Implications of Antidumping Measures*, P.K.M. Tharakan, 99-141, 1991.

Richard Boltuck and Robert E. Litan, "Down in the Dumps", The Brookings Institution Washington D.C., 1991.

Richard Boltuck, J. Mendez, T. Murray and D. Rousslang, "The Trade Effects of Repealing the U.S. Offshore Assembly Provision", forthcoming, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 709-721.

Rousslang, D.J. and S. Parker, "Cross-Price Elasticities of U.S. Import Demand", *The Review of Economics and Statistics* 66, 518-523, 1984.

Stern, R. M., J. Francis and B. Schumacker, "Price Elasticities in International Trade", London: Basingtoke, 1976.

Tracy Murray and Donald J. Rousslang, "A Method for Estimating Injury Caused by Unfair Trade Practices", *International Review of Law and Economics*, 9:149-164, 1989.