

Presentado en: Reunión de Centros de Investigación  
Económica, S. La Plata, 1969

CREACION Y DESVIACION DE COMERCIO.

Fernando Victor Gow.

El objeto de este trabajo es investigar el impacto de la creación de la ALALC<sup>(1)</sup> sobre los flujos comerciales entre los países miembros y de éstos con el resto del mundo. Como caso empírico especial se analiza el caso Argentino. Es éste un estudio particular en lo que comúnmente se llama "Problema de la integración económica".

En la literatura sobre la integración económica ha llamado la atención el problema conexo de las uniones aduaneras. Someramente una unión aduanera se crea cuando dos o más países deciden erigir una barrera tarifaria común vis a vis el resto del mundo y se conceden reducciones tarifarias mutuamente. Varios científicos han propuesto métodos de analizar el impacto que éstas tendrán sobre los países integrantes y los demás. Entre éstos se debe destacar la notable contribución del Profesor Jacob Viner quien forjó los conceptos de creación y desviación de comercio<sup>(2)</sup>. Brevemente se denomina efecto "creación de comercio" al incremento de comercio intrazonal que es consecuencia de la reducción arancelaria -o algún tipo de incentivo- de los países miembros concomitante con el establecimiento de la unión aduanera. Se denomina efecto "desviación de comercio" al desplazamiento de la demanda externa de cada miembro hacia los países miembros en perjuicio de los países no miembros. Esto sería consecuencia de desincentivar los mercados no miembros como fuentes de abastecimiento.

El establecimiento de la ALALC no responde a las características de una unión aduanera en el estricto sentido comentado anteriormente. Empero ha logrado mediante acuerdos bi-

laterales y multilaterales concesiones intrazonales en ciertos productos además de haber fomentado el comercio intrazonal por diversas vías. En nuestra opinión el cambio inducido por estas razones sobre los flujos comerciales puede ser analizado dentro del marco propuesto por Viner. Aceptado el marco de análisis, el problema que nos incumbe es la identificación de los conceptos "desviación y creación de comercio" en la realidad. Una útil herramienta para afrontar este problema en la elasticidad ingreso de demanda de importaciones, herramienta ésta elaborada por Marshall y aplicada recientemente a un análisis similar al nuestro, para el caso Europeo, por el profesor Bela Balassa<sup>(3)</sup>.

El coeficiente de elasticidad ingreso de demanda de importaciones,  $E_{i,J,N}$  (donde el subcripto  $i$  nos indica Importaciones de la ALALC o del Resto del mundo ( $i = A, R$ ) y el subcripto  $J$  nos indica el período de la estimación antes o después de la formación de la ALALC ( $J = a, d$ ) del país  $N$ ) nos indica cuál es el cambio porcentual estimado en las importaciones para un dado cambio porcentual en el ingreso nacional de un determinado país.

Se debe notar que el concepto de elasticidad ingreso en este contexto no tiene el estricto sentido teórico que expresaría un cambio porcentual en las importaciones ocasionado por un cambio porcentual en el ingreso manteniendo todas las demás variables que afectan a las importaciones constantes.

En este estudio se mantiene que debido a la creación de la ALALC se han modificado (y se modifican) estas variables que afectan al flujo de importaciones y éstas se ven reflejadas

en una diferente relación entre ingreso y las importaciones. De ser así el estadístico elasticidad ingreso, también reflejaría de una manera comparable (pues es un número) dicho cambio.

Si definimos un período histórico anterior a la creación de la ALALC y otro posterior, la comparación de las elasticidades obtenidas nos indicará si se han o no, verificado los efectos antes mencionados. Si  $E_{AaN} < E_{AdN}$  diremos que se ha verificado el efecto creación de comercio para el país N. Si  $E_{RaN} > E_{RdN}$  diremos que se ha verificado el efecto de desviación de comercio para el país N. El supuesto básico, claro está, es que cualquier modificación en los  $E_{idN}$  se ha debido a la formación de la ALALC.

Para la región en su totalidad podríamos computar algún promedio ponderado de los  $E_{i,J,N}$  por ejemplo  $\sum_N E_{i,J,N} a_N$  donde  $a_N$  sería el coeficiente de ponderación, o directamente estimar un  $E_{i,J,A^*}$  donde  $A^*$  nos indica el conjunto de países integrantes de la ALALC. Este involucraría la suma de todas las importaciones intrazonales y extrazonales así también como una suma de los ingresos nacionales de los países miembros. Todo esto presupone una adecuación de los datos para su comparabilidad. Con argumentos similares a los anteriores verificaríamos el impacto de la ALALC sobre el conjunto comparando las elasticidades obtenidas.

Una pregunta que puede surgir al lector en este punto es: por qué utilizar un análisis tan complejo cuando el cambio en el coeficiente de participación en las importaciones del grupo ALALC relativo a aquel del resto del mundo serían índices de creación y desviación de comercio. Un aumento relativo de las importaciones ALALC con respecto a las importaciones del resto

del mundo indicarían estos fenómenos. El problema con este tipo de enfoque sería que no nos diría nada con respecto a las magnitudes absolutas o más correctamente con respecto a las magnitudes relativas al flujo de ingreso que, en fin, son los relevantes al análisis, implícitas en el tratamiento teórico. Además abstraerían de alguna posible interconexión entre el flujo de importaciones y el nivel de actividad económica, aproximada ésta por el flujo de ingreso nacional.

Aquí solo nos hemos limitado a investigar el caso en el cual  $N$  solo vale para la Argentina. Además hemos considerado solamente el flujo importaciones pues es en general en este tipo de análisis suponer que el comportamiento de las exportaciones, si bien pueden ser incentivados por políticas nacionales, son explicadas en su mayor parte por factores exógenos al país bajo consideración. Estos podrían ser, por ejemplo, los ingresos nacionales de terceros países, barreras tarifarias, precios relativos, etc. Por no disponer de estos datos o/y el tiempo requerido para su elaboración hemos concentrado nuestra atención sobre las importaciones argentinas discriminadas de acuerdo a su origen, ALALC u otro.

Dos problemas que tuvieron que ser resueltos al comienzo de esta investigación fueron los siguientes:

- (a) Qué línea divisoria adoptar para separar el período pre-integración con el período post-integración?
- (b) Qué países incluir en el grupo ALALC?

La primera de estas preguntas surgió pues no era obvio postular cuándo comenzaba a tener efecto (si alguno) so

bre los países integrantes la formación de la ALALC.

Como primera tesis a priori se podría argumentar que el establecimiento de la ALALC, mediante el tratado de Montevideo del 18 de Febrero de 1960, comenzó a tener efecto antes de tal fecha teniendo en cuenta los preliminares a la inminente firma del tratado. Por otro lado se podría argumentar que necesariamente habría un desfase entre la firma del tratado y los efectos económicos y políticos. Dentro de estos últimos se señalaría que la ratificación<sup>(4)</sup> del tratado sólo ocurrió un año y meses más tarde.

La segunda pregunta surge puesto que la ratificación del tratado no fue simultánea en todos los casos y por ejemplo Venezuela sólo se integró al grupo ALALC varios años más tarde que los demás.

La resolución de estos dos interrogantes fue tomada con criterio práctico. El objetivo fue obtener una serie del período post integración lo más larga posible por razones estadísticas sujeta a la restricción de no imponer una interpretación económica poco plausible. Tomamos, pues, el principio del año 1960 como el comienzo del período de post integración. Se debe señalar que "de facto" se optó por la primer tesis a pesar de no tener ningún argumento empírico a su favor.

La segunda cuestión se resolvió excluyendo a Venezuela como miembro para el propósito del cómputo.

#### Análisis empírico.

Se obtuvieron dos conjuntos de estadísticos de elasticidad; el primero obtenido a partir de datos en precios co-

rrientes para importaciones e ingreso nacional; el segundo en base de datos en dólares para las importaciones y a precios constantes ( $P_{60} = 100$ ) para el ingreso nacional. Cada uno de estos conjuntos a su vez estaba compuesto por tres medidas de elasticidad. La primera derivada a partir de una regresión logarítmica de importaciones sobre ingreso. La segunda obtenida a partir de una regresión simple entre los mismos argumentos. La última usando una fórmula diseñada para el caso que hemos denominado elasticidad "ex post". El método usado para ajustar las regresiones aludidas fue el de "mínimos cuadrados" efectuadas éstas en el Instituto del Cálculo (Facultad de Ciencias Exactas, U.B.A.). Las fuentes principales de datos fueron los números correspondientes al período 50-67 de la revista "Comercio Exterior" publicada por la "Dirección Nacional de Estadística y Censos" y el Suplemento del Boletín estadístico nº 6, Junio 1966 publicado por el Banco Central de la República Argentina. Los resultados del primer conjunto son los siguientes en el orden expuesto.

Logarítmicas ***	$E_{Aa}^{***} = 0,79$	$E_{Ad}^{***} = 1,28$
	$E_{Ra}^{***} = 1,47$	$E_{Rd}^{***} = 0,52$
lineales **	$E_{Aa}^{**} = 0,884$	$E_{Ad}^{**} = 2,463$
	$E_{Ra}^{**} = 1,07$	$E_{Rd}^{**} = 0,405$
ex-post *	$E_{Aa}^{*} = 0,71$	$E_{Ad}^{*} = 1,83$
	$E_{Ra}^{*} = 0,56$	$E_{Rd}^{*} = 1,02$

Como se ve en el primer conjunto los estadísticos

$E_{IJ}$  con unanimidad proclaman creación de comercio pues en todos los casos  $E_{Aa} < E_{Ad}$ . Con respecto al efecto desviación de comercio dos estadísticos apuntan que si (~~\*\*\*~~ y ~~\*\*\*~~) mientras ~~\*~~ apunta lo contrario. Dado que los resultados a favor del efecto desviación de comercio son estadísticamente más confiables diremos que este conjunto señala la existencia de este efecto<sup>(5)</sup>.

Los resultados del segundo conjunto son:

logarítmicas	$E_{Aa}^{\del{***}}$	= 1,13	$E_{Ad}^{\del{***}}$	= 4,79
	$E_{Ra}^{\del{***}}$	= 0,95	$E_{Rd}^{\del{***}}$	= -1,15
lineales	$E_{Aa}^{**}$	= 0,29	$E_{Ad}^{**}$	= 5,74
	$E_{Ra}^{**}$	= 0,28	$E_{Rd}^{**}$	= -1,08
ex-post	$E_{Aa}^*$	= 2,15	$E_{Ad}^*$	= 4,85
	$E_{Ra}^*$	= 2,16	$E_{Rd}^*$	= 2,44

Este conjunto como el anterior corrobora sin ambigüedad la existencia del efecto creación de comercio. Como en el conjunto anterior la situación es similar con respecto al efecto desviación de comercio; dos índices apuntan su existencia mientras el tercero es desfavorable. Se debe señalar que este conjunto es en general menos significativo estadísticamente que el anterior. En el apéndice estadístico se exponen con más detalles estos resultados y se comprueba que el comportamiento de las importaciones por origen con respecto al ingreso es significativamente distinto en el período pre y post integración. Se aduce en esta investigación que el factor más importante para explicar dicha diferencia es la presencia de la

ALALC en el segundo período.

En conclusión: La evidencia presentada sugiere un comportamiento diferente en el flujo de las importaciones según origen de la Argentina en el período anterior al 60 y posterior a él. Enmarcada esta diferencia en el análisis Vineriano sugiere que se han verificado los efectos creación de comercio y desviación de comercio siendo el primero de éstos estadísticamente más importante. Se propone un marco empíricamente más general para investigar el caso ALALC siendo el caso Argentino un caso particular de aquél.

Fernando Víctor Tow.

Instituto de Investigaciones Económicas.  
Facultad de Ciencias Económicas.  
Universidad de Buenos Aires.

NOTAS

- (1) Asociación Latinoamericana de Libre Comercio.
- (2) Viner, J., The Customs Union Issue, Carnegie Endowment for International Peace (1950).
- (3) Economic Journal, junio 1957.
- (4) Brasil, Chile, Argentina, México, Paraguay, Perú y el Uruguay ratifican finalmente el tratado el 2 de mayo de 1961. Mientras que Ecuador y Colombia lo hicieron el 3 de noviembre y el 30 de setiembre del mismo año respectivamente.
- (5) Ver Apéndice Estadístico para derivación de estadísticos y tests de significación.

APENDICE ESTADISTICO

- I) ABREVIATURAS
- II) REGRESIONES ESTIMADAS
- III) DIFERENCIAS ENTRE COEFICIENTES

APENDICE ESTADISTICO

Abreviaturas

$E_{i,J,N}$  : Elasticidad Ingreso de Demanda de Importaciones.

$i = A, R$

donde

A: proveniente del conjunto ALALC.

R: proveniente del conjunto Resto del Mundo.

$J = a, d$

a: cómputo realizado para el período anterior a 1960.

d: cómputo realizado para el período después de 1960 (éste incluido).

N: país

Argentina, Brasil, Méjico, Colombia, Chile, Uruguay, Paraguay, Perú y Ecuador.

\* Cómputo del  $E_{i,J,N}$  ( $E_{i,J,N}^*$ ) obtenido usando la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{N} \sum_0^t \frac{Y_{N,t}}{M_{i,J,N,t}} \cdot \frac{\Delta M_{i,J,N,t}}{\Delta Y_{N,t}}$$

donde  $M_{i,J,N,t}$  importaciones del conjunto  $i$  en el período  $J$  del país  $N$  para el año  $t$ .

$Y_{N,t}$  : ingreso nacional del país  $N$  en el año  $t$ .

$$\Delta M_{i,J,N,t} = M_{i,J,N,t} - M_{i,J,N,t-1}$$

$$\Delta Y_{N,t} = Y_{N,t} - Y_{N,t-1}$$

\*\*

Cómputo del  $E_{i,J,n}$  ( $E_{i,J,N}^{**}$ ) obtenido de los siguientes pasos:

PASO I: regresionar  $M_{i,J,N,t}$  sobre el  $Y_{N,t}$  es decir

$$(1) \quad M_{i,J,N,t} = \alpha + \beta Y_{N,t} + u_t \quad \text{donde } u_t \text{ es el término estocástico}$$

PASO II: obtener  $\hat{M}_{i,J,N}$  sustituyendo en estimación de (1)

$$\hat{Y} = 1.000.000.000 \text{ \$ (a precios corrientes o constantes según corresponda)}$$

PASO III: obtener  $E_{i,J,N}^{**}$  multiplicando el diferencial de  $M$  con respecto a  $Y$  por la razón del ingreso supuesto y las importaciones obtenidas en el paso anterior, es decir:

$$\frac{\hat{Y}}{\hat{M}} \hat{\beta} = E_{i,J,N}^{**}$$

dado que  $\hat{\beta} = \frac{dM_{i,J,N}}{dY_N}$

Nótese que diferentes valores de  $\hat{Y}$  darían lugar a diferentes valores en los  $E_{i,J,N}$  pero estos siempre mantendrían el sentido de la desigualdad. Sólo cambiarían la diferencia absoluta entre los coeficientes de elasticidad para el intervalo considerado como económicamente relevante.

Para demostrar que los  $E_{iA}$  mantienen su desigualdad con respecto a los  $E_{id}$  en el intervalo económicamente

relevante ( $Y > 0$  y  $M > 0$ ) para un dado nivel de  $Y$  (llamémoslo  $Y^*$   $> 0$ ) debemos notar que la desigualdad (o igualdad) es independiente del nivel de  $Y$ .

Prueba

$$\begin{aligned} M_1 &= a + bY & M_1 &> 0 & Y &> 0 \\ M_2 &= a' + b'Y & M_2 &> 0 & Y &> 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$E_1 = \frac{Y}{M_1} \frac{dM_1}{dY} = \frac{Yb}{a + bY} \quad (2)$$

$$E_2 = \frac{Y}{M_2} \frac{dM_2}{dY} = \frac{Yb'}{a + b'Y}$$

$$\text{Si } \frac{Y^*b'}{a' + b'Y^*} > \frac{Y^*b}{a + bY^*} \quad \text{entonces} \quad (3)$$

$$\frac{Yb'}{a' + b'Y} > \frac{Yb}{a + bY} \quad (4)$$

por (1) y (3)  $ba' > b'a$

Es decir que es independiente del valor de  $Y$

QED

\*\*\* Cómputo del  $E_{i,J,N}$  ( $E_{i,J,N}^{***}$ ) obtenido partiendo de una función logarítmica de las importaciones sobre el ingreso.

$$(1) \log M_{i,J,N} = \log a + \hat{\beta} \log Y_N$$

y dado que la fórmula de elasticidad es igual a  $\frac{d \log M}{d \log Y}$  tene-

mos por (1) que  $E_{i,J,N}^{***}$  es igual a  $\hat{\beta}$ .

B)

$$\log(M_{A,d}) = -\log(8.749) + 1.28 \log(Y)$$

$$(0.00495)$$

$$R^2 = 0.98$$

$$t \text{ de student} = 18,28^{oo}$$

$$S.R.C. = 0,07715$$

$$D.W. = 1,58$$

$$\log(M_{R,d}) = \log(4,23) + 0.52 \log(Y)$$

$$(0.01056)$$

$$R^2 = 0.81$$

$$t \text{ de student} = 5,11^{oo}$$

$$S.R.C. = 0,16458$$

$$D.W. = 1,326$$

$$\log_{(A+R),d} = \log(2,88) + 0,62 \log Y$$

$$(0.00830)$$

$$R^2 = 0.88$$

$$t \text{ de student} = 6,89^{oo}$$

$$S.R.C. = 0,12938$$

$$D.W. = 1,37$$

c) (a precios constantes de 1960 y dólares)

$$\log(M_{A,a}) = \log(27,52) - 1,13 \log Y$$

(0,61671)

$$R^2 = 0,25$$

$$t \text{ de student} = -1,45$$

$$S.R.C. = 0,244718$$

$$D.W. = 2,21$$

$$\log M_{(R,a)} = \log(0,78) + 0,95 \log(Y)$$

(0,4727)

$$R^2 = 0,24$$

$$t \text{ de student} = 1,38$$

$$S.R.C. = 0,18760$$

$$D.W. = 1,96$$

$$\log(M_{R+A,a}) = \log(5,47) + 0,619 \log Y$$

(0,3932)

$$R^2 = 0,13$$

$$t \text{ de student} = 0,98$$

$$S.R.C. = 0,1560191$$

$$D.W. = 2,01$$

D)

$$\log M_{(A,d)} = - \log (54,55) + 4.79 \log Y$$

$$(0,33607)$$

$$R^2 = 0,91$$

$$t \text{ de student} = 8,27^{00}$$

$$S.R.C. = 0,08279$$

$$D.W.= 1,214$$

$$\log (M_{R,d}) = \log (29,84) - 1,15 \log Y$$

$$(0,61651)$$

$$R^2 = 0,26$$

$$t \text{ de student} = - 1,47$$

$$S.R.C. = 0,15187$$

$$D.W.= 1,61$$

$$\log (M_{R+A, d}) = \log (1,86) - 0,33 \log Y$$

$$(0,4635)$$

$$R^2 = 0,03$$

$$t \text{ de student} = -0,48422$$

$$S.R.C. = 0,114157$$

$$D.W.= 1.63$$

Regresiones lineales entre importaciones e ingreso (Precios corrientes)

$$M_{A,a} = 787,97 + 0,006 Y$$

$$(0,00000084)$$

$$R^2 = 0,87$$

$$t \text{ de student} = 6,568^{00}$$

$$S.R.C. = 150950,00$$

$$D.W. = 1,3$$

$$M_{R,a} = -6712,937 + 0,101 Y$$

$$(0,0000403)$$

$$R^2 = 0,97$$

$$t \text{ de student} = 16,05^{00}$$

$$S.R.C. = 73773840,00$$

$$D.W. = 1,85$$

$$M_{A+R,a} = -5924,96 + 0,108 Y$$

$$(0,000049)$$

$$R^2 = 0,97$$

$$t \text{ de student} = 15,36^{00}$$

$$S.R.C. = 90291410,00$$

$$D.W. = 1,74$$

$$M_{A,d} = -8316,75 + 0,01488 Y$$

$$(0,00000068)$$

$$R^2 = 0,98$$

$$t \text{ de student} = 17,97^{00}$$

$$S.R.C. = 64172330,0$$

$$D.W. = 2,33$$

$$M_{R,d} = 56951,64 + 0,039 Y$$

$$(0,0000453)$$

$$R^2 = 0,84$$

$$t \text{ de student} = 5,82^{00}$$

$$S.R.C. = 4238606000,00$$

$$D.W. = 1,44$$

$$M_{A+R,d} = 48634,89 + 0,05 Y$$

$$(0,000049)$$

$$R^2 = 0,90$$

$$t \text{ de student} = 7,65^{00}$$

$$S.R.C. = 4677220000,0$$

$$D.W. = 1,53$$

(a precios constantes de 1960 y dólares)

$$M_{A,a} = 356492,0 - 0,22 Y$$

$$(0,02165)$$

$$R^2 = 0,28$$

$$t \text{ de student} = -1,54$$

$$S.R.C = 5545092000,0$$

$$D.W. = 2,36$$

$$M_{R,a} = 64216,92 + 1,05 Y$$

$$(0,513814)$$

$$R^2 = 0,26$$

$$t \text{ de student} = 1,47$$

$$S.R.C = 13158640000,0$$

$$D.W. = 1,86$$

$$M_{R+A,a} = 420708,7 + 0,83 Y$$

$$(0,639611)$$

$$R^2 = 0,15$$

$$t \text{ de student} = 1,03$$

$$S.R.C = 163802800000,0$$

$$D.W. = 1,94$$

$$M_{A,d} = -601704,1 + 0,72 Y$$

$$(0,0103)$$

$$R^2 = 0,89$$

$$t \text{ de student} = 7,13^{\circ}$$

$$S.R.C = 2843767000,00$$

$$D.W. = 1,42$$

$$M_{R,d} = 2270359 - 1,18 Y$$

$$(0,6437)$$

$$R^2 = 0,26$$

$$t \text{ de student} = -1,47$$

$$S.R.C = 176259000000,0$$

$$D.W. = 1,619$$

$$M_{R+A,d} = 1668654,00 - 0,45 Y$$

$$(-0,5836)$$

$$R^2 = 0,05$$

$$t \text{ de student} = 0,58$$

$$S.R.C = 1,64821700000,0$$

$$D.W. = 1,64$$

Si suponemos que el término aleatorio de las regresiones correspondientes tiene la misma distribución normal y la misma matriz de varianzas-covarianzas. Se puede demostrar que  $b_1 = b_2$  puede ser investigado mediante el cómputo de la razón de Fisher

$$F^* = \frac{Q_3/k}{Q_2/(m+n-2k)}$$

donde  $Q_1$  es igual a la suma de los residuos cuadrados de la regresión que incluye los dos períodos (ante y post integración) ( $M_{A,a+d} = a + b Y$ );  $Q_2$  = a la suma de los residuos cuadrados de cada una de las regresiones ( $M_{A,a} = a_1 + b_1 Y$  y  $M_{A,d} = a_2 + b_2 Y$ ).  $Q_3$  es igual a la diferencia entre  $Q_1$  y  $Q_2$  ( $Q_1 - Q_2$ ).  $k$  es igual al número de parámetros estimado. Grados de libertad ( $k, m + n - 2k$ ) (1)

Para realizar este test se estiman dos regresiones logarítmicas y dos lineales que corresponden con los coeficientes ya mencionados. Estos fueron:

Funciones logarítmicas (a precios corrientes)

$$\log M_{A, a+d} = -\log (5,02432) + 1,03 \log Y$$

(0,001672)

$$R^2 = 0,97$$

$$t \text{ de student} = 25,20^{oo}$$

$$S.R.C. = 0,6026$$

$$\log M_{R, a+d} = -\log 3,2903 + 1,04 \log Y$$

(0,005361)

$$R^2 = 0,93$$

$$t \text{ de student} = 14,22^{oo}$$

$$S.R.C. = 1,9318$$

$$\log M_{A+R, a+d} = -\log (3,135) + 1,04 \log Y$$

(0,003808)

$$R^2 = 0,95$$

$$t \text{ de student} = 16,87^{oo}$$

$$S.R.C. = 1,37228$$

(a precios constantes de 1960 y dólares)

$$\log M_{A, a+d} = \log (10,9515) + 0,075 \log Y$$

(0,02727)

$$R^2 = 0,001$$

$$t \text{ de student} = 0,143$$

$$S.R.C. = 1,3904$$

$$\log M_{R, a+d} = \log 9,1568 + 0,33 \log Y$$

(0,089712)

$$R^2 = 0,08$$

$$t \text{ de student} = 1,123$$

$$S.R.C. = 0,4574$$

$$\log M_{R+A, a+d} = \log 9,642 + 0,31 \log Y$$

(0,05760)

$$R^2 = 0,10$$

$$t \text{ de student} = 1,30$$

$$S.R.C. = 0,29369$$

Funciones lineales (a precios corrientes).

$$M_{A,a+d} = -2547,119 + 0,013 Y$$

(0,000000322)

$$R^2 = 0,97$$

$$t \text{ de student} = 23,12^{oo}$$

$$S.R.C. = 160778300$$

$$M_{R,a+d} = 16816,63 + 0,051 Y$$

(0,0000179)

$$R^2 = 0,91$$

$$t \text{ de student} = 12,12^{oo}$$

$$S.R.C. = 8948281000$$

$$M_{R+A,a+d} = 14269,51 + 0,064 Y$$

(0,0000164)

$$R^2 = 0,94$$

$$t \text{ de student} = 15,93^{oo}$$

$$S.R.C. = 8170875000,0$$

(a precios constantes y dólares)

$$M_{A,a+d} = 118161,3 + 0,052 Y$$

(0,00794)

$$R^2 = 0,02$$

$$t \text{ de student} = 0,584$$

$$S.R.C. = 34171040000$$

$$M_{R,a+d} = 715219,4 + 0,282 Y$$

(0,10139)

$$R^2 = 0,05$$

$$t \text{ de student} = 0,887$$

$$S.R.C. = 436307300000$$

$$M_{A+R,a+d} = 833380,7 + 0,334 Y$$

(0,08560)

$$R^2 = 0,08$$

$$t \text{ de student} = 1,14$$

$$S.R.C. = 368395000000$$

TEST PARA LOS COEFICIENTES LOGARITMICOSa precios corrientes

A	$Q_1 = 0,6026$
R	$Q_1 = 1,9318$
R + A	$Q_1 = 1,37228$

a precios constantes

A	$Q_1 = 1,3904$
R	$Q_1 = 0,4574$
R + A	$Q_1 = 0,29369$

a precios corrientes

A	$Q_2 = 0,194408 + 0,07715 = 0,271558$
R	$Q_2 = 0,552977 + 0,16458 = 0,717557$
R + A	$Q_2 = 0,12938 + 0,4652 = 0,51458$

a precios constantes

A	$Q_2 = 0,244718 + 0,08279 = 0,327508$
R	$Q_2 = 0,18760 + 0,15187 = 0,33947$
R + A	$Q_2 = 0,1560191 + 0,114157 = 0,2701761$

a precios corrientes

A	$Q_3 = 0,3311$
R	$Q_3 = 1,2143$
R + A	$Q_3 = 0,7777$

a precios constantes

$$A \quad Q_3 = 1,0629$$

$$R \quad Q_3 = 0,1180$$

$$R + A \quad Q_3 = 0,0219$$

## TEST PARA COEFICIENTES LINEALES

a precios corrientes

$$A \quad Q_1 = 160778300$$

$$R \quad Q_1 = 8948281000$$

$$R + A \quad Q_1 = 8170875000$$

a precios constantes

$$A \quad Q_1 = 34.171.040.000$$

$$R \quad Q_1 = 436.307.300.000$$

$$R + A \quad Q_1 = 368.395.000.000$$

a precios corrientes

$$A \quad Q_2 = 150.950 + 64.172.330 = 64.323.280$$

$$R \quad Q_2 = 73.773.840 + 4.238.606.000 =$$

$$= 4.312.379.840$$

$$R + A \quad Q_2 = 90.291.410 + 4.677.220.000 =$$

$$= 4.767.511.410$$

a precios constantes

$$\begin{aligned} A \quad Q_2 &= 5.545.092.000 + 2.843.767.000 = \\ &= 8.388.859.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \quad Q_2 &= 13.158.640.000 + 176.259.000.000 = \\ &= 189.417.640.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R + A \quad Q_2 &= 163.802.800.000 + 164.821.700.000 = \\ &= 328.624.500.000 \end{aligned}$$

a precios corrientes

$$A \quad Q_3 = 96.455.020$$

$$R \quad Q_3 = 4.635.901.160$$

$$R + A \quad Q_3 = 3.403.363.590$$

a precios constantes

$$A \quad Q_3 = 25.782.181.000$$

$$R \quad Q_3 = 246.889.660.000$$

$$R + A \quad Q_3 = 39.770.500.000$$

Computar  $F_j$  donde

$$F_j = \frac{\frac{Q_3}{k}}{\frac{Q_2}{m+n-2k}} = \frac{Q_3 (m+n-2k)}{k Q_2}$$

y donde  $m = n=8$   $k = 2$

Coefficientes Lineales

## Grupo A (ALALC)

precios corrientes

$$F_1 = \frac{(96.455.020)}{64.323.280} \times 6 = 8,994^{00}$$

precios constantes

$$F_2 = \frac{25.782.181.000}{6.388.859.000} \times 6 = 18,440^{00}$$

## Grupo R (resto del mundo)

precios corrientes

$$F_3 = \frac{4.635.901.160}{4.312.379.840} \times 6 = 6,42^0$$

precios constantes

$$F_4 = \frac{246.889.660.000}{189.417.640.000} \times 6 = 7,818^{00}$$

## Grupo R + A (resto del mundo y ALALC)

precios corrientes

$$F_5 = \frac{3.403.363.590}{4.767.511.410} \times 6 = 4,278^0$$

precios constantes

$$F'_6 = \frac{39.770.500.000}{328.624.500.000} \times 6 = 0,726 \text{ (No sig.)}$$

### Comentario

La tabla de la distribución de Fisher indica para  $k$ ,  $m + n - 2k$  grados de libertad para nivel de 5% de significación y 1% de significación los valores 3,88 y 6,93

<sup>o</sup> sig. al nivel de 5%

<sup>oo</sup> sig. al nivel de 1%

### Coefficientes Logarítmicos

#### Grupo A

precios corrientes

$$F'_1 = \frac{0,3311}{0,271558} \times 6 = 7,314^{\text{oo}}$$

precios constantes

$$F'_2 = \frac{1,0629}{0,3275} \times 6 = 19,470^{\text{oo}}$$

#### Grupo B

precios corrientes

$$F'_3 = \frac{1,2143}{0,7175} \times 6 = 10,152^{\text{oo}}$$

precios constantes

$$F'_4 = \frac{0,1180}{0,3394} \times 6 = 2,082 \text{ (No sig.)}$$

Grupo R + ..

precios corrientes

$$F'_5 = \frac{0,7777}{0,59458} \times 6 = 7,848^{00}$$

precios constantes

$$F'_6 = \frac{0,0219}{0,27176} \times 6 = 0,480 \text{ (No sig.)}$$

Los resultados muestran que en todos los casos el efecto desviación de comercio se verifica puesto que los coeficientes, tanto los lineales como los logarítmicos, son significativamente diferentes entre sí respectivamente. Con respecto a los coeficientes resto del mundo con una sola excepción, también lo son, mientras la regresión general muestra que si bien puede haber variado la composición según origen de las importaciones (ALAIIC o Resto), dos coeficientes apuntan diferencia significativa mientras los otros dos no refutan la hipótesis de igualdad de coeficientes al nivel del 5%.

NOTA DEL ALFENDICE

- (1) Chow, G.C., "Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions", *Econometrica*, July, 1960. También Johnston, J., *Econometric Methods* (I.S.E.).