



Exportaciones y Crecimiento Económico en Colombia*

Fernando Mesa*

1. INTRODUCCION

La literatura económica reciente sugiere que el crecimiento de las exportaciones genera rendimientos crecientes en los sectores relacionados¹, según la llamada "Ley de Verdoorn", y externalidades en los sectores no exportables². El planteamiento teórico inicial obedece a Kaldor (1950 y 1978) y, recientemente, ha sido formalizado por Feder (1982) y Esfahani (1991), quienes lo modelan para su estimación econométrica.

* Forma parte de la serie ARCHIVO DE MACROECONOMIA, medio de la unidad de Análisis Macroeconómico; no es un órgano oficial del Departamento nacional de Planeación. Sus documentos son de carácter provisional, de responsabilidad exclusiva de sus autores y sus contenidos no comprometen a la institución. Documento 24 18 de febrero de 1994.

* Asesor de la División de Economía Internacional, Unidad de Análisis Macroeconómico, DNP. Agradezco los valiosos comentarios y sugerencias presentados por Alejandro Gaviria, Andrés Langebaek, Juan Pablo Zárate, Patricia Delgado, Javier Gutiérrez y Hernando Zuleta. De manera muy especial cabe destacar a Carlos Esteban Posada, de quien este trabajo ganó mucho en claridad y precisión.

1 El concepto de rendimientos crecientes, formulado por Alfred Marshall, afirma que a mayor escala de producción menor es el costo medio de producción.

2 Las externalidades ocurren cuando el precio de mercado, y por consiguiente las transacciones realizadas entre agentes económicos, no incorpora todos sus beneficios y costos asociados. Las externalidades constituyen así una falla del mercado.

El propósito de este documento es precisar si las mencionadas externalidades son empíricamente importantes. Lo aceptado corrientemente es que los países más industrializados tienen considerables posibilidades de crecimiento económico debido a que el sector industrial puede, potencialmente, en comparación con otros sectores, realizar crecientes exportaciones junto con la generación de mayores economías externas.

Krugman (1981) presenta un modelo para mostrar que el efecto de las externalidades es débil. En su modelo los rendimientos crecientes se relacionan positivamente con la tasa de crecimiento del acervo de capital, que a su vez depende de su nivel previo. La debilidad de los rendimientos crecientes en el sector industrial del modelo de Krugman se debe al juego de dos efectos opuestos que se generan en el proceso de acumulación de capital. El primero es el deterioro de los términos de intercambio de los productos industrializados por efecto del aumento de una oferta y, el segundo, la disminución del costo de los rendimientos crecientes. El no considera, sin embargo, el efecto de las externalidades en los demás sectores, como si lo plantea Feder (1982).

En la siguiente sección del documento se presenta el examen teórico de la relación entre el crecimiento de las exportaciones y el de la economía; en la tercera se expone la formalización matemática para su estimación econométrica; y en la última se examinan los resultados para Colombia.

2. REVISION TEORICA

Los modelos que explican la relación entre el crecimiento de las exportaciones y el de la economía parten de la hipótesis de que las productividades marginales de los factores de producción empleados en las actividades orientadas a la exportación son mayores a las obtenidas en los demás sectores.

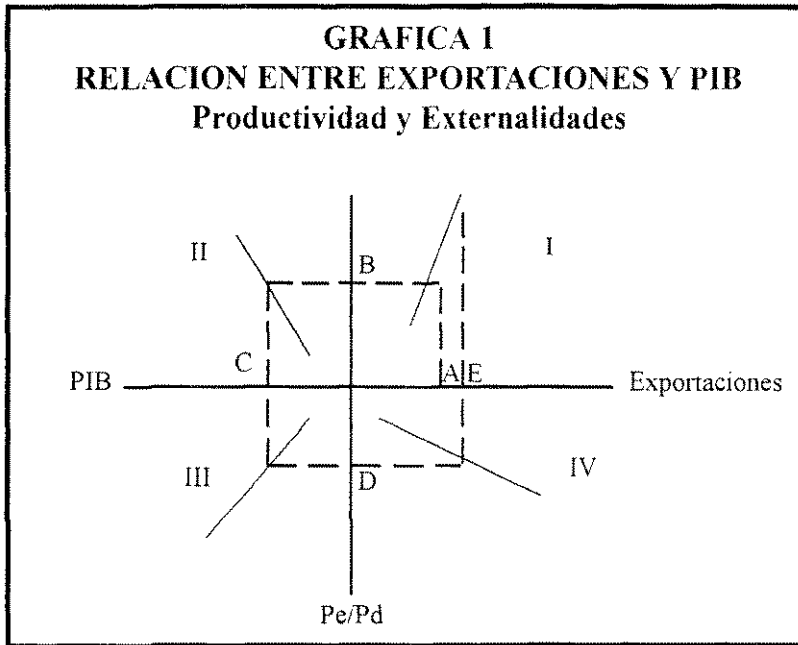
La mayor productividad del sector de los exportables se debe a la mejor coordinación de los procesos de producción, a un grado de utilización de la capacidad instalada más alto y, principalmente, al desarrollo de factores dinámicos originados en la aplicación de nuevas tecnologías, aunado al aumento de la capacidad gerencial que se requiere para enfrentar la mayor competencia de los mercados externos. Como resultado de la mayor productividad del sector de exportables se reasignan recursos y se aumenta la participación de las exportaciones en el PIB.

El crecimiento de las exportaciones, cuando no deprime su precio en los mercados externos, permite que se desarrolle un proceso doméstico dinámico por la aplicación de tecnologías que aumentan la productividad de los factores de producción. Esto tiene como resultado la ampliación de las posibilidades de producción de la economía, no sólo en su capacidad exportadora sino también en su capacidad de producción en los sectores de no exportables.

El crecimiento de las exportaciones, además de sustentar una mayor expansión

de la economía, se beneficia del mejor desempeño económico. En otros términos, se genera un círculo virtuoso de crecimiento al interactuar recíprocamente los diferentes sectores económicos. Esta relación de simultaneidad evita definir una causalidad estricta entre el crecimiento de las exporta-

ciones y el del resto de la economía. Así mismo, las mayores exportaciones eliminan las restricciones de crecimiento económico que se originan en el desabastecimiento de bienes intermedios y de capital importados como efecto de la escasez de divisas.



Lo comentado anteriormente se ilustra en la Gráfica 1, que interrelaciona cuatro cuadrantes cartesianos³. Los ejes, en sentido inverso al movimiento de las manecillas del reloj, miden en su orden los niveles de exportación, la productividad y externalidades, el PIB y la relación entre los precios

externos valorados en moneda nacional, P_e , y los domésticos, P_d . Los precios externos (P_e) son exógenos en el modelo y la producción doméstica, tanto de exportables como de no exportables, se valora con los precios domésticos (P_d), determinándose su nivel por la productividad media factorial.

3 La versión original se encuentra en Dixon y Thirlwall (1975).

Cada cuadrante vincula positivamente un par de variables. El cuadrante I señala el efecto de las exportaciones en los niveles de productividad y externalidades; el II indica el nexo entre la productividad y externalidades y el PIB; el III la relación del PIB con los precios relativos, P_e/P_a ; y el IV la relación de precios P_e/P_a con las exportaciones, X .

De las anteriores relaciones cabe aclarar la menos obvia: la existente entre el PIB y los precios relativos P_e/P_a en el cuadrante III. Esta relación positiva se entiende al considerar que los incrementos en productividad, además de aumentar el PIB, se traduce en menores precios domésticos, P_d , si no se modifican los márgenes de ganancia. Por lo tanto, un mayor nivel del PIB, cuando es producto de mejoras en productividad, se presenta simultáneamente con mayores niveles de P_e/P_a . Si el efecto anterior no se anula por una revaluación de la tasa de cambio nominal, se producirá una devaluación de la tasa de cambio real que favorecería las exportaciones.

La evolución de la tasa de cambio real, que es lo que importa, depende del comportamiento de la tasa de cambio nominal y de los precios relativos P_e/P_a . Si existe una revaluación nominal de la moneda doméstica como consecuencia de una excesiva acumulación de reservas internacionales y que supere el efecto del aumento de P_e/P_a , la tasa de cambio real disminuiría. Este último resultado se indica en el cuadrante III por un desplazamiento hacia arriba de la función "PIB" respecto a P_e/P_a . En otros

términos, esta función se construye bajo la hipótesis de una tasa de cambio nominal fija, que podría ser válida en el corto plazo.

La lectura de la gráfica 1 se realiza de la siguiente manera: el aumento de las exportaciones hasta el nivel "A" (cuadrante I) eleva la productividad factorial del sector de los exportables y a su vez genera externalidades en los demás sectores al nivel "B". Adicionalmente, la mayor disponibilidad de divisas como producto de las exportaciones atenúa la restricción de la oferta de las importaciones de bienes intermedios y de capital. Los anteriores dos factores generan un aumento del PIB hasta el nivel "C" (cuadrante II).

Ahora bien, los mayores niveles de PIB, motivados por aumentos en la productividad, se traducen en un mayor nivel de los precios relativos P_e/P_d hasta "D" (cuadrante III), lo que, a su vez, incrementa las exportaciones hasta el nivel "E" (cuadrante IV).

3. MODELO

El modelo de Feder (1982), modificado por Esfahani (1991), explica el crecimiento de la economía por la agregación de las contribuciones factoriales del capital, el trabajo, los bienes intermedios domésticos e importados, ponderados por su relación con el PIB, y por las ganancias conseguidas por la reasignación factorial del sector de no exportables al de exportables. Lo novedoso del modelo radica en la introducción y en el papel que juegan los dos últimos

elementos. Los bienes intermedios importados como un indicador de la restricción de divisas y las exportaciones como el ingrediente dinámico que incorpora aumentos en productividad y genera externalidades para el resto de sectores.

Con el propósito de deducir la ecuación explicativa de crecimiento se divide la economía en dos sectores, uno que orienta su producción al mercado externo y otro al doméstico, con niveles de producción de X y N . Las correspondientes funciones de producción, con rendimientos constantes a escala, son:

$$(1) X = G(K_x, L_x, S_x);$$

$$(2) N = \Theta X + F(K_n, L_n, S_n)$$

K_x , L_x y S_x son, en su orden, el acervo de capital, la fuerza de trabajo y los bienes intermedios utilizados en el sector X . El subíndice "n" indica los factores de producción asignados en el sector de no exportables.

De la formulación anterior se destaca el mecanismo a través del cual el sector no exportador (N) se beneficia de las externalidades del sector exportador (X). Este efecto se incorpora al sumar un factor que incluye las exportaciones (X) a la función de producción de los no exportables.

El efecto positivo de las exportaciones en el sector de no exportables, o las externa-

lidades, se indica cuando el valor de la primera derivada de la función de producción del sector de los no exportables respecto a las exportaciones es mayor a cero. Esta derivada se expresa como

$$(3) N_x = \theta > 0;$$

donde N_x es la primera derivada de los no exportables respecto a X y θ mide el efecto de externalidades. La magnitud de θ varía positivamente con la tasa de incorporación de nuevas tecnologías en los productos o en los procesos de producción y negativamente con el rezago tecnológico y con la reasignación de recursos del sector de no exportables a favor de los exportables⁴.

El bien intermedio S es un bien compuesto de los intermedios domésticos (D) y de los importados (M) así: $S = Q(D, M)$; luego Q es la función del bien compuesto.

Si se cumple la hipótesis de que las productividades marginales del capital, del trabajo y de los bienes intermedios en el sector exportador son mayores a las del no exportador, pueden escribirse así:

$$(4) G_k/F_k = G_l/F_l = G_s/F_s = 1 + \delta \quad ;$$

donde $\delta > 0$;

El subíndice indica la derivada parcial de la función respecto a cada uno de los factores. δ mide la mayor productividad de

4 Posner (1961)

los factores de producción asignados al sector de los exportables. Si $\delta = 0$, las productividades se igualarían en la economía. Siempre que se conserve la diferencia de productividades, existe la dinámica de crecimiento y el origen de las externalidades⁵.

El modelo introduce sólo un precio doméstico, P_a , para evitar los problemas de agregación de los exportables, los no exportables y para obtener el PIB de la producción nacional. Para el caso de los bienes intermedios importados se utiliza el precio externo valorado en moneda doméstica, P_e . La validez de la introducción de un solo precio doméstico, o la constancia de los precios relativos domésticos en la economía, se asegura con la ecuación 4 y el supuesto de márgenes de ganancia constantes.

Al derivar la producción total (dy), que es igual a la suma de las derivadas de las funciones de producción de los exportables y de los no exportables ($dX + dN$), y restar a lo anterior lo correspondiente a los bienes intermedios importados y domésticos, se obtiene la ecuación explicativa del crecimiento del PIB, g , (su desarrollo algebraico se encuentra en el anexo)

$$(5) \quad g = F_k (K/G) K + F_l (L/G) l + [F_s Q_m - P_e/P] (M/G) m + [F_s Q_d - 1] (D/G) d + [\delta / (1 + \delta) + \theta] (X/G) x.$$

Donde G es el PIB y las letras minúsculas indican tasas de crecimiento del producto (g), el capital (k), el trabajo (l), los bienes intermedios importados (m) y domésticos (d) y las exportaciones (x).

Los primeros cuatro elementos del lado derecho de la igualdad explican el crecimiento del producto causado por el crecimiento de los factores de producción (K, L, M y D), ponderados según su participación en el PIB ($K/G, L/G, M/G$ y D/G). El último término mide el efecto causado por el crecimiento de las exportaciones, x , ponderado por su participación en el PIB.

Los elementos que aparecen en el tercero y cuarto términos de la expresión derecha de la igualdad, ($F_s Q_m$) y ($F_s Q_d$) son las productividades marginales de los insumos importados y domésticos. Ahora bien, P_e/P significa el precio de los bienes intermedios importados, P_e , en relación al de la producción doméstica, P . El uno que aparece en el cuarto término indica el precio relativo de los bienes intermedios domésticos, P , frente al precio de la producción, P .

Si no existe restricción de divisas y, por lo tanto, de abastecimiento de insumos importados, la productividad marginal de estos insumos, $F_s Q_m$, se iguala a su precio valorado en términos de la producción interna; es decir $F_s Q_m = P_m/P$. Cuando no existe restricción en la oferta de insumos domésticos, su productividad marginal,

5 Para Edwards (1993) no existe una explicación satisfactoria de por qué persiste la diferencia de productividades en el tiempo.

$F_s Q_d$, se iguala a su precio valorado en términos de la producción; de tal manera, la expresión $[F_x Q_d - 1]$ se anula.

El coeficiente del último término, $[\delta / (1 + \delta) + \theta]$, cuantifica la mayor productividad del sector exportador y las externalidades que se generan en beneficio de los demás sectores de la economía, es decir, las ganancias conseguidas por la reasignación factorial de un sector de baja productividad, el de no exportables, a otro de alta productividad, el de exportables.

4. RESULTADOS EMPIRICOS Y ESTIMACION ECONOMETRICA

a. Relación entre exportaciones y productividad

En esta parte se verifica las hipótesis fundamentales y explicativas del origen de las economías externas, que se presenta en la ecuación 4 y que indica la existencia de una mayor productividad de los factores de producción utilizados en las actividades económicas orientadas a las exportaciones en comparación con aquellas que no lo son. Para este propósito se agrupan las ramas industriales de Colombia según su dinámica exportable para luego relacionarlas con la tasa de crecimiento de la productividad total factorial que se registró en cada una de ellas.

El grado de orientación hacia las exportaciones de cada rama industrial en Colombia, según la clasificación CIU a tres

dígitos, se calculó de acuerdo con la tasa de crecimiento promedio de las exportaciones registradas en el período 1974-91, según la expresión:

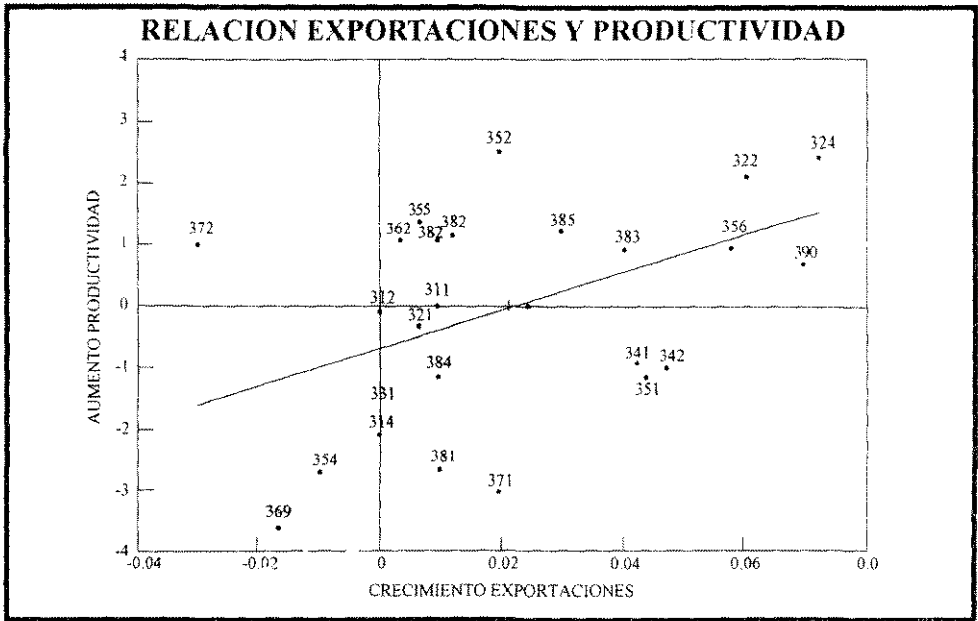
$$X_{it} = X_{i0} \varepsilon^{gt}$$

Donde X_{it} son las exportaciones de la rama industrial "i"; "g" es la tasa de crecimiento y "t" el tiempo.

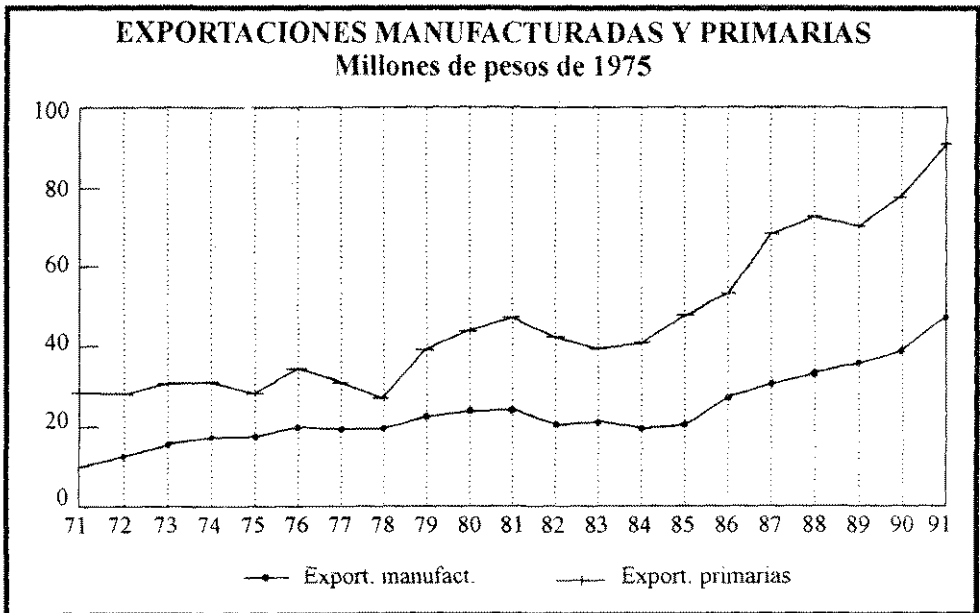
Los dos criterios para identificar las ramas industriales, según la clasificación CIU, que han ganado competitividad en los mercados externos son: i) que registren un crecimiento estadísticamente significativo de sus exportaciones en el período 1970-91, y ii) que la participación de las exportaciones en relación con su producción sea, en promedio, al menos 2%.

Las ramas industriales que registraron exportaciones con un crecimiento mayor de 2% a precios constantes de 1975 fueron (Cuadro 1): alimentos (10%); bebidas (8%); prendas de vestir (6%); fabricación de calzado (7%); papel y sus productos (4%); imprentas y editoriales (5%); sustancias químicas (4%); otros productos químicos (2%); productos plásticos (6%); objetos de barro, loza y porcelana (4%); maquinaria y aparatos eléctricos (4%); equipo profesional y científico (3%); e industrias diversas (7%). Cabe anotar que la participación de las exportaciones en la producción total de bebidas es menor de 1% y, por esta razón, se excluyó para identificar la relación entre el crecimiento de las exportaciones y el aumento de la productividad.

GRAFICA 2



GRAFICA 3



En relación con la productividad total de los factores, Bonilla (1992) calculó su crecimiento por ramas industriales para el período 1975-89. La aproximación más común para medir esta variable es a través del residuo que se obtiene de la diferencia entre la tasa de crecimiento del producto y la parte explicada por el crecimiento de los factores productivos, que depende de la elasticidad del producto respecto a las variaciones porcentuales de cada uno de los factores. La medida resultante del crecimiento de la productividad total de los factores se conoce como el índice de Tornqvist⁶.

El avance analítico de la ecuación 5, respecto al anterior método tradicional, se encuentra en la incorporación de las externalidades originadas en el sector de los exportables y la restricción al crecimiento económico debido a la disponibilidad de divisas. No obstante, la utilización del índice de Tornqvist para contrastar la hipótesis de la existencia de una mayor productividad en el sector de los exportables en relación al de no exportables es válida.

Las ramas industriales con los mayores aumentos en productividad fueron (Cuadro 1): prendas de vestir (2.2); fabricación de calzado (2.5); otros productos químicos (2.6); y objetos de barro, loza y porcelana (3.6).

El resultado que se obtiene de lo anterior es que las ramas industriales que presentan altas tasas de crecimiento de las exportaciones son las que registran los mayores aumentos en productividad. Aún podría inferirse que el diferencial de las productividades, en vez de mantenerse, se amplía. La Gráfica 2 ilustra la hipótesis de la relación positiva entre el crecimiento de las exportaciones y el aumento de productividad (los números que aparecen en la gráfica corresponden a la clasificación CIIU y su descripción se encuentra en el Cuadro 1).

b. Identificación de parámetros

El manejo econométrico de la ecuación 5, al considerar que no existe restricción en la oferta de insumos domésticos⁷, es:

$$(6) \ g = \alpha_0 + \alpha_1 (K/G) k + \alpha_2 (L/G)$$

$$1 + \alpha_3 (M/G) m + \alpha_4 (X/G) x + \varepsilon.$$

Donde los parámetro ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ y α_4), que son los niveles de productividad⁸, corresponden a las siguientes igualdades:

$$\alpha_1 = F_k; \alpha_2 = F_l; \alpha_3 = [F_s Q_m - P_m / P];$$

$$\text{y } \alpha_4 = [\delta / (1 + \delta) + \theta],$$

6 Una discusión sobre la medición de la productividad total factorial y su relación con la orientación de la política comercial se encuentra en Tybout (1992).

7 Supuesto de Esfahani, que puede considerarse válido. Luego el término '(F_s Q_d - 1)' se anula.

8 Se supone plena utilización de la capacidad instalada. Por lo tanto, niveles de utilización inferiores a sus niveles normales deben recogerse en el término 'ε'.

CUADRO 1

RELACION ENTRE EL CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES Y EL DE LA PRODUCTIVIDAD

CIU	DESCRIPCION	Crecimiento Productividad Factorial		Crecim. Exportac.	Estad T Regresión Exportac.	Exportac. Sobre Produc.
		75-80	75-89			
311	Alimentos	1.1	0.0	0.01	2.41	0.07
312	Alimentos	0.5	-0.1	0.10	9.13	0.05
313	Bebidas	0.3	-1.5	0.08	8.78	0.00
314	Tabaco	-2.0	-2.1	0.00	0.01	0.01
321	Textiles	0.7	-0.3	0.01	1.35	0.09
322	Prendas de vestir	3.9	2.2	0.06	5.06	0.27
323	Cuero y sus productos	-0.8	-0.0	0.02	4.26	0.28
324	Fabricación de calzado	2.3	2.5	0.07	5.24	0.15
331	Industria de madera	-1.7	-1.7	-0.00	-0.16	0.13
332	Muebles de madera	3.0	1.1	0.01	0.84	0.10
341	Papel y sus productos	-0.1	-0.9	0.04	4.17	0.04
342	Imprentas y editoriales	1.0	-1.0	0.05	11.17	0.13
351	Sustancias químicas	0.9	-1.1	0.04	9.99	0.10
352	Otros productos químicos	4.3	2.6	0.02	7.72	0.03
353	Otros deriv. petróleo y carbón	-5.6	-2.7	-0.01	-0.43	0.01
355	Productos caucho	0.5	1.4	0.01	0.76	0.03
356	Productos plásticos	4.3	1.0	0.06	7.68	0.02
361	Objetos barro, loza y porcelana	6.4	3.6	0.04	5.41	0.10
362	Vidrio y productos vidrio	1.2	1.1	0.00	1.03	0.08
369	Otros productos no metálicos	-5.4	-3.6	-0.02	-1.83	0.09
371	Industrias básicas hierro y acero	2.3	-3.0	0.02	0.94	0.02
372	Ind. básicas metales no ferrosos	-0.4	1.0	-0.03	-1.78	0.05
381	Prod. metálicos, excepto maquinaria	0.2	-2.7	0.01	0.84	0.07
382	Maquinaria, exento eléctrica	1.6	1.1	0.01	0.84	0.10
383	Maquinaria eléctrica	4.7	0.9	0.04	6.54	0.04
384	Equipo y material transporte	1.7	-1.1	0.01	1.01	0.02
385	Equipo profesional y científico	5.1	1.3	0.03	4.27	0.15
390	Industrias diversas	3.1	0.7	0.07	6.77	0.41

Fuente:

La estimación del crecimiento promedio anual de la productividad total de los factores es de G. Bonilla (1993).

Las estadísticas de producción y exportación son del DANE.

Los anteriores parámetros ponderados por la relación entre cada factor (K, L, M y X) y el PIB, G, indican la elasticidad del producto respecto a cada factor. ε corresponde al término aleatorio. El signo esperado de los parámetros (α_1 , α_2 , α_3 y α_4) es positivo.

El signo positivo del parámetro α_4 , correspondiente a las importaciones de bienes intermedios, se explica porque éstas se incorporan al modelo como un factor que condiciona el crecimiento económico. El valor de este coeficiente depende del tamaño económico del país y de la participación de los insumos importados en el total de la producción.

Por otra parte, Balassa (1985) desagrega en la ecuación 6 las exportaciones totales en las de manufacturas y las primarias, con el propósito de mejorar la bondad de ajuste de los parámetros estimados de la regresión. Así el coeficiente α_4 se explica por la siguiente relación:

$$(7) \alpha_4 = \gamma_0 \zeta_p + \gamma_1 \zeta_m$$

Donde ζ_p y ζ_m son los porcentajes de las exportaciones de bienes primarios y de manufacturas respecto al total. Luego $\zeta_p (X/G)$ y $\zeta_m (X/G)$ son las exportaciones de bienes primarios y de manufacturas como proporción del PIB⁹. En la Gráfica 3

se indica la evolución de las exportaciones primarias y las industriales.

En definitiva, la expresión analítica para estimar los parámetros de la ecuación 6, al incorporar la última transformación, es la siguiente:

$$(8) g = \alpha_0 + \alpha_1 (K/G) k + \alpha_2 (L/G) l + \alpha_3 (M/G) m + \gamma_0 \zeta_p (X/G) x + \gamma_1 \zeta_m (X/G) x + \varepsilon.$$

Es necesario aclarar que para estimar la ecuación 8 se usan alternativamente el capital total (K) y el del sector privado (Kp). Para la relación capital-producto (K/G) se emplea indistintamente el concepto medio o marginal.

c. Estimación de la ecuación 8

La fuente de las series estadísticas del PIB y de las exportaciones totales y de manufacturas, a precios constantes de 1975, es de las Cuentas Nacionales. Las series del acervo real de capital y del nivel de empleo son de Barrios y otros (1993) y la del capital privado de Sánchez (1993). La Gráfica 4 presenta la relación entre el capital total y privado, presentando el privado una mayor variabilidad. Las importaciones de bienes intermedios se dedujeron de

9 De acuerdo con los resultados estadísticos de Balassa (1985), el efecto sobre el crecimiento económico causado por el aumento de las exportaciones es mayor cuando el nivel de desarrollo económico del país es menor.

Cuentas Nacionales, al aplicar la participación que registran las estadísticas de maniifiestos de comercio exterior del DANE.

Los valores estimados de los parámetros de la ecuación 8 se presentan en el Cuadro 2 y los resultados más importantes son:

i) Las mejores estimaciones son las que incluyen las exportaciones de manufacturas, excluyendo las primarias. Los resultados de las regresiones cuando se incluyen ambos tipos de exportaciones no son estadísticamente significativos.

ii. El ajuste de las regresiones que incorporan el capital privado (regresiones 4 y 5) es mejor que cuando incluyen el total (regresiones 1, 2 y 3). Además, en las regresiones con el capital privado, el coeficiente de las importaciones de bienes intermedios es significativo.

iii. La relación marginal capital-producto total (regresión 3) presenta un mejor ajuste que la relación media capital-producto total (regresiones 1 y 2).

iv. El efecto externalidad o valor de θ se debe deducir del parámetro α_3 , que representa el término $(\delta/[1 + \delta] + \theta)$. Según los resultados de la regresión 5, el valor de α_3 es 1.91. El diferencial de productividades o términos δ , de acuerdo con las estimaciones de Bonilla (1992) para el periodo de

1975-1989, entre las ramas industriales con mejor desempeño exportador a las que no lo fueron, es de 30%. Por lo tanto, el efecto multiplicador de las externalidades (θ) es de 1.68. Como puede deducirse de los anteriores resultados, el efecto de las externalidades sobre el crecimiento económico es mayor al efecto que se genera por el diferencial de las productividades¹⁰.

v. La prueba de causalidad de Granger de las exportaciones manufacturadas y el PIB no fue estadísticamente significativa, confirmando lo expresado en la sección 2 de la existencia de una mutua interacción de las dos variables. Sin embargo, el rezago del crecimiento de las exportaciones manufacturadas, ponderadas por su participación en el PIB, $CXMG_1$, es estadísticamente significativo para explicar el crecimiento del producto, CG (regresión 4). En cambio, el rezago del crecimiento del producto, "CG₁", no es significativo para explicar el crecimiento de las exportaciones manufacturadas ponderadas por su participación en el producto, "CXMG".

5. CONCLUSIONES

Si bien la estimación econométrica es importante para cuantificar la importancia de los efectos de las externalidades, no es la prueba definitiva de las hipótesis del origen de las externalidades y de su efecto sobre el crecimiento económico. Quizás lo

10 El diferencial de productividades puede aumentar si el período es mayor y se toma el conjunto de la economía nacional. Lo anterior tendría como resultado un efecto externalidad menor, aunque este último seguiría predominando sobre el de productividad.

CUADRO 2

RESULTADOS ECONOMETRICOS DE LA ECUACION 8

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Constante	-0.05 (-1.16)	-0.05 (-1.31)	0.015 (2.43)	0.007 (1.02)	0.003 (0.36)
CKG	0.68 (1.74)	0.73 (1.98)			
CIG			0.045 (3.13)		
CKPG				0.734 (1.593)	1.07 (2.16)
CXMG	1.63 (1.84)	1.70 (1.99)	2.14 (3.50)	0.932 (2.25)	1.91 (3.64)
CMIG	0.462 (1.18)			0.733 (3.02)	0.75 (1.94)
CNG	0.03 (2.89)	0.03 (3.13)	0.031 (3.92)	0.026 (4.02)	0.03 (4.32)
CXMG_1				1.82 (3.97)	
AR(1)					0.03 (-1.78)
R2 (Ajustado)	0.29	0.30	0.59	0.75	0.54
D-W	1.91	2.00	1.70	2.37	2.03
Estadístico-F	3.02	4.03	10.01	12.12	5.31
	20	20	19	20	20

NOTA: Los valores entre paréntesis indican los estadísticos "T".

Definición de variables

CKG: Relación producto capital (K/G), por el crecimiento del capital (K).

CIG: Relación producto capital, por el crecimiento de la inversión.

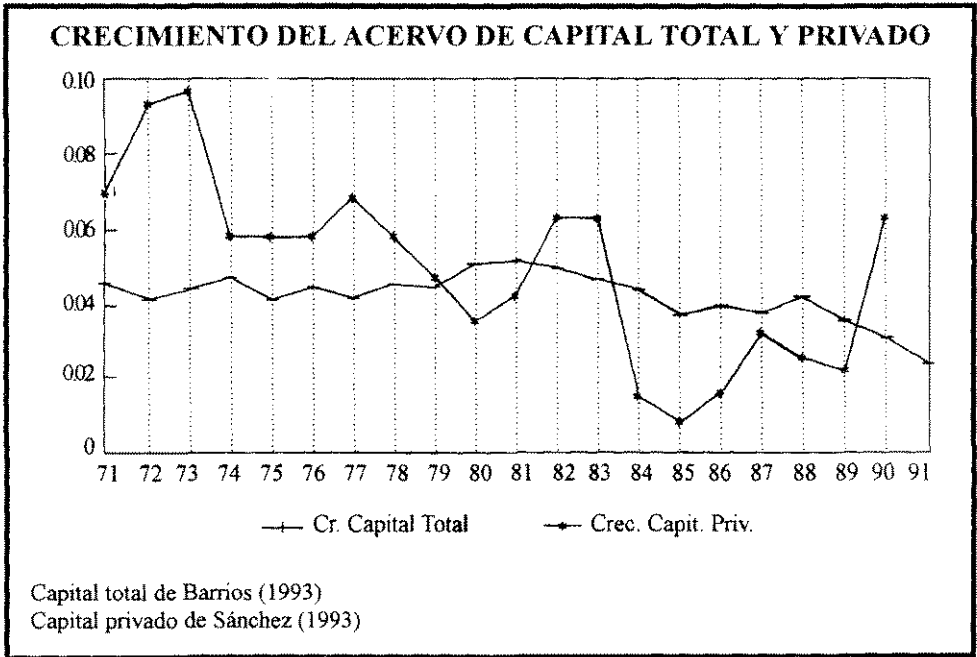
CKPG: Relación producto capital privado (Kp/G), por el crecimiento del capital privado (kp).

CXMG: Relación entre las exportaciones de manufacturas a PIB (Xm/G), por el crecimiento de estas exportaciones (xm).

CMIG: Relación entre las importaciones de bienes intermedios a PIB, por el crecimiento de estas importaciones.

CNG: Relación entre el empleo y el producto (L/G) por el crecimiento del empleo (I).

GRAFICA 4



más destacable del trabajo es la coherencia del planteamiento analítico y el irrefutable resultado estadístico que se compendia en la Gráfica 2, que relaciona los crecimientos de la productividad total factorial y el de las exportaciones.

A partir de los resultados de la regresión 5 puede afirmarse que las exportaciones de Colombia, específicamente las de manufacturas, han afectado positivamente el crecimiento de la economía, tanto por aumentos en productividad como por el efecto externalidades.

Con base en los resultados obtenidos, un crecimiento de 10% de las exportaciones

de manufacturas genera un crecimiento de 1% en el producto de la economía, con un efecto multiplicador por externalidades de 1.45 y una relación de estas exportaciones a PIB de 6.5%.

Similarmente, con un aumento de 10% en la oferta de importaciones de bienes intermedios, como efecto de la mayor disponibilidad de divisas, se obtiene un crecimiento de 0.64 en el producto de la economía. Para ese cálculo se pondera el parámetro que mide el efecto que produce la tasa de crecimiento de los bienes intermedios importados en la del producto ($\alpha_3 = 0.75$) por 8.5%, que es la participación de estas importaciones en relación con el PIB.

Es interesante observar que el valor del parámetro de los bienes intermedios importados mide adicionalmente los efectos de nuevas tecnologías incorporadas en los bienes, a través de mejoras en calidad, en la introducción de nuevos productos y en el incremento del acervo de conocimientos, entre otros.

Finalmente, la implicación de política económica es obvia. Se requiere una mayor

competencia externa para el sector de manufacturas así como un mayor flujo de importaciones de bienes intermedios y de capital para dinamizar el crecimiento económico cimentado en mejoras de eficiencia, aumento en el acervo agregado de conocimientos de nuevas tecnologías y de capital humano empleados en el sector de los exportables y en el de no exportables, por efecto de las externalidades¹¹.

REFERENCIAS

- Balassa, Bela (1978). "Export and Economic Growth"; *Journal of Development Economics*, 5: 181-189.
- Balassa, Bela (1983). "Exports, Policy Choices, and Economic Growth in Developing Countries After the 1973 Oil Shock"; *Journal of Development Economics*, 18: 23-35.
- Barrios, Adriana y otros (1993). "Empleo y capital en Colombia: nuevas estimaciones (1950-1992)"; DNP, Archivos de Macroeconomía, 15, septiembre.
- Bonilla, Guillermo (1992). "Tendencias de la productividad en la industria manufacturera colombiana (1974-1989)"; en Luis Jorge Garay (ed.), *Estrategia industrial e inserción internacional*, FESCOL.
- Dixon, R, and A.P. Thirlvall (1975). "A Model of Regional Growth-Rate Differences on Baldorian Lines"; *Oxford Economic Papers*, 27 (July): 201-214.
- Edwards, Sebastian (1993). "Openness, trade liberalization, and Growth in developing countries"; *Journal of Economic Literature*, XXXI (September 1993): 1358-1383.

11 Esta conclusión se asimila a la 'tasa de producción de nuevos diseños' de Romer (1991), para introducir el cambio tecnológico endógeno.

- Esfahani, Hadi Salehi (1991). "Exports, Imports, and Economic Growth in Semi-Industrialized Countries"; *Journal of Development Economics*, 35: 93-116.
- Feder, Gershon (1982). "On Exports and Economic Growth"; *Journal of Development Economics*, 12: 59-73.
- Kaldor, Nicholas (1978). "Capitalismo y desarrollo industrial"; Carlos Díaz-Alejandro, Simón Teitel y Víctor Tokman, *Política Económica de Centro Periferia*. FCE.
- Krugman, Paul (1981). "Trade, Accumulation, and Uneven Development"; *Journal of Development Economics*, 8 (April): 149-161.
- Posner, M.V. (1961). "International Trade and Technical Change"; *Oxford Economic Papers*, 13: 323-341.
- Romer, Paul (1991). "El cambio tecnológico endógeno"; *El Trimestre Económico*, LVIII, 23 (julio-septiembre): 441-480.
- Sánchez, Fabio (1993). "El papel del capital público en la producción, la inversión y el crecimiento económico en Colombia"; DNP, *Archivos de Macroeconomía*, 18, septiembre.
- Tybout, James (1992). "Lining Trade and Productivity: New Research Directions". *The World Bank Economic Review*, 6,2 (May): 189-211.