

Características, determinantes e impacto de las exportaciones en Colombia: resultados a nivel de firma

Juan José Echavarría S.¹

Abstract

This paper discusses the characteristics, determinants and impact of Colombian exports, based on plant and firm level information. The 1990s can be characterized as the "lost decade" for Colombian exports, which were drastically reduced by the strong revaluation of the exchange rate in 1990-1998. This not only reduced the relation export-sales for the established firms, but it also pushed firms out of the export activity with large economic costs for the country. The United States is our (increasingly) principal market; Colombia has a new group of very dynamic exporters; and our main comparative advantages (but also the main disadvantages) are located in the agricultural sector. This evidence has clear implications for the design of our integration strategy. We finally show that export firms are more dynamic and efficient than non exporters, but causality runs from innovation to exporting and not vice versa.

Resumen

Este estudio discute las características, determinantes e impacto de las exportaciones colombianas, con base en información a nivel de plantas y firmas. Los 1990s pueden caracterizarse como la "década perdida" para las exportaciones colombianas, las cuales disminuyeron drásticamente ante la fuerte revaluación cambiaria de 1990-1998. Esta no solo redujo la relación exportaciones-ventas en las firmas establecidas, sino que también expulsó a muchas firmas de la actividad exportadora con altos costos económicos para el país. Los Estados Unidos son nuestro (crecientemente) principal mercado; Colombia posee un nuevo grupo de exportadores sumamente dinámicos; y nuestras principales ventajas comparativas (también las principales desventajas) se encuentran en el sector agropecuario. Esta evidencia tiene claras implicaciones para el diseño de la estrategia de integración del país. Se muestra, finalmente, que las firmas exportadoras son más dinámicas y eficientes que las no exportadoras, pero la causalidad va de la innovación a la exportación y no a la inversa.

Key words: Colombian exports, export firms, revealed comparative advantage, real exchange rate.

Palabras clave: Exportaciones colombianas, firmas exportadoras, ventaja comparativa revelada, tasa de cambio real.

¹ Actualmente es Co-director del Banco de la república. Este trabajo se realizó cuando el autor se desempeñaba como Director Ejecutivo de Fedesarrollo. Las opiniones aquí expresadas son del autor y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. El autor agradece el apoyo parcial de la Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología del Banco de la República.

I. INTRODUCCIÓN

Buena parte de la literatura en el área muestra que las economías exportadoras crecen más pues permiten utilizar las economías de escala potenciales, llevan a mayor explotación de las economías de escala y a mayores niveles de especialización según las ventajas comparativas, disminuyen los gastos en actividades improductivas de cabildeo (*rent seeking*) y/o permiten la expansión de oportunidades para las firmas exportadoras. También se sabe que los procesos exitosos de apertura han estado acompañados por devaluaciones sustanciales y tasas de cambio reales altas (Corden, 2002).

El papel central de las exportaciones en los procesos de apertura, y la necesidad de una tasa de cambio real alta, al menos en los años iniciales, estuvieron sin duda presentes en la discusión de comienzos de la década de los noventa en Colombia, pero perdieron vigencia a medida que la tasa de cambio se revaluó. Ganó terreno el paradigma alternativo según el cual la apertura beneficia a los consumidores que demandan bienes importados, y se multiplicaron los argumentos para no devaluar: la convicción de un sector importante de la tecnocracia de que la devaluación nominal se transmite a precios en pocos meses (Arias & Misas, 1998), sin afectar la tasa de cambio real, y de que las exportaciones e importaciones poco o nada reaccionan a la tasa de cambio (Correa, 1998; Steiner, 1994); además, la revaluación de la tasa de cambio ayudó a bajar la inflación en el país (Echavarría, 2000)².

² La tasa de cambio real depende en el largo plazo de factores fundamentales como el gasto gubernamental o los flujos de capital, pero la mayor convicción sobre las bondades del modelo exportador y la tasa de cambio alta hubiese llevado a mayores impuestos a la entrada y/o salida de los flujos de capital y a una oposición más marcada al alto nivel de gasto público. Sobre el papel e impacto de los flujos de capital ver Correa (1992), Edwards (1998) y Calvo, *et al.* (1995).

Conviene evaluar nuevamente algunos de los temas relacionados con las características, los determinantes y el impacto de las exportaciones en Colombia. La sección II caracteriza *las exportaciones*, en términos de su dinámica, su composición y su destino; *a los exportadores* según el peso de las ventas externas en las totales y la diversificación de mercados; y a las *firmas exportadoras* según tamaño, intensidad de capital y pago de salarios, entre otros. Se destacan las implicaciones de política económica en cada caso.

La sección III evalúa los posibles determinantes: la tasa de cambio real (nivel y estabilidad), la productividad laboral y la demanda externa en las exportaciones de manufacturas para las firmas que exportan de manera continua, y para aquellas que entran y salen de la actividad exportadora.

La sección IV considera el posible impacto de las exportaciones sobre el crecimiento y la productividad. En particular, analiza la causalidad en el aprendizaje de las firmas exportadoras: exportan por ser más eficientes en el pasado?; o son más eficientes por que innovan luego de exportar?. La sección final presenta las principales conclusiones del trabajo.

II. CARACTERÍSTICAS

A. Exportaciones

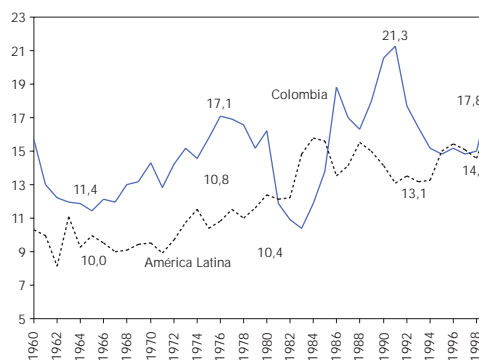
1. *Evolución Global y destino*

Las exportaciones de América Latina presenciaron una verdadera bonanza durante los noventa, pero ello no ocurrió en Colombia, debido entre otras razones al comportamiento desfavorable de la tasa de cambio real (ver sección III). De otra parte, buena parte de nuestras ventajas comparativas reveladas se encuentran en el sector agropecuario, y Esta-

dos Unidos ha ganado terreno como nuestro principal socio. Los tres hallazgos tienen claras implicaciones de política económica: es esencial recuperar la dinámica de nuestras exportaciones para lo cual sería de suma utilidad el ALCA o un acuerdo bilateral con nuestro "socio natural"; excluir al sector agropecuario del acuerdo sería contraproducente.

El Gráfico 1 permite comparar el comportamiento de las exportaciones de bienes y servicios en Colombia y en América Latina y constituye un primer indicio sobre los noventa como la "década perdida" en materia de exportaciones: éstas cayeron 6 puntos del PIB entre 1991 y 1997 en Colombia, con lo que se rompió la muy favorable tendencia observada en los años anteriores (incluso cuando se compara 1991 con el anterior pico en 1976). Por ello, y a diferencia de lo que sucedía en el pasado, la economía colombiana no es hoy más abierta en el frente exportador que el país típico en América Latina. Finalmente, el gráfico permite observar la alta volatilidad relativa de nuestras exportaciones, debida quizá al alto peso de los combustibles y *commodities* (ver más adelante) y a las altas fluctuaciones de la tasa de cambio real.

Gráfico 1. EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS/PIB (%) COLOMBIA Y AMÉRICA LATINA



Fuente: Banco Mundial, *World Development Indicators*.

El Cuadro 1 muestra el crecimiento anual de las exportaciones de *bienes y servicios*, de *bienes*, y de *manufacturas*, en Colombia, en América Latina y en Chile. Se comprueba que los noventa constituyeron la "década pérdida" para Colombia, en medio de una gran bonanza en la región. Las exportaciones reales de manufacturas crecieron 14,2% por año en América Latina en 1992-1997, las de bienes 12,6% y las de bienes y servicios 10%; y algo similar ocurrió en Chile. Las tasas de crecimiento do-

Cuadro 1. CRECIMIENTO ANUAL DE LAS EXPORTACIONES (%) (US\$ constantes)

	Bienes y Servicios			Bienes			Manufacturas		
	Colombia	América Latina	Chile	Colombia	América Latina	Chile	Colombia	América Latina	Chile
1960-1969	3,3	5,2	3,8	-	-	-	-	-	-
1970-1979	5,8	5,8	9,8	-	-	-	-	-	-
1980-1991	6,6	5,3	6,7	4,5	1,9	4,7	9,6	7,9	8,5
1992-1997	4,5	10,0	9,4	9,9	12,6	9,9	9,2	14,2	12,9
1997-1999	5,3	7,2	6,4	3,0	5,4	-0,5	2,4	10,4	5,1

Metodología: tasas de crecimiento exponenciales en todos los casos.
Fuente: Banco Mundial y cálculos del autor.

blaron las de los demás sub-períodos en las tres categorías consideradas.

En Colombia, por el contrario, las exportaciones de bienes y servicios crecieron menos en 1992-1997 que en la mayoría de sub-períodos anteriores, y aún menos que en los ochenta en el caso de las manufacturas. Solo en bienes se observan tasas de crecimiento mayores que en otros sub-períodos, pero la diferencia no es tan notoria como en el resto del continente o en Chile.

El Cuadro 2 compara la dinámica de las exportaciones en 1981-1991 y en 1992-1998 para las firmas que reportan al DANE en todos los años, y corrobora los resultados anteriores, en manufacturas, y en los subsectores de textiles y confecciones y químicos. La tasa de crecimiento es sistemáticamente mayor en 1981-1991 que en 1992-1998, especialmente para el total y para textiles y confecciones.

Los Estados Unidos siempre han constituido nuestro principal mercado de exportación, con un peso creciente (Cuadro 3): 26,7% del total exportado en 1980, 35,8% en 1992 y 48,6% en 1999. El incremento ocurrió entre 1980 y 1992 en manufacturas, materias primas agrícolas y combustibles; y entre 1992 y 1999 en la mayoría de categorías diferentes

Cuadro 2. EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS, 1.944 PLANTAS (Crecimiento exponencial anual, \$ constantes)

	Total	Textiles y confecciones	Químicos
1981-1991	9,9	8,6	16,5
1992-1998	2,6	2,2	7,2

Metodología: Se trata de las 1944 plantas que reportan al DANE año tras año entre 1981 y 1999. Las exportaciones en \$ se deflactaron por el índice de precios al productor en Colombia. Fuente: DANE y cálculos del autor.

a manufacturas. El peso de la Comunidad Andina se mantuvo constante, tanto para el conjunto de productos (14%) como para las manufacturas (36%). Se exporta poco al *Resto de Aladi*.

Europa absorbe buena parte de nuestras ventas externas de café y por ello el alto peso relativo en alimentos (que de todas formas desciende desde 45% en 1980 y 1992 a 36% en 1999). También es Europa un comprador crecientemente importante de nuestras ventas de *Minerales*. Asia compra *Minerales* (ha bajado su peso relativo) y *Alimentos*.

2. Composición de las exportaciones y ventajas comparativas reveladas

El Cuadro 4 recalcula la información anterior y permite evaluar la composición de nuestras exportaciones en diferentes décadas. Este análisis inicial de nuestras "ventajas comparativas" será complementado más adelante al integrar las importaciones al análisis. El peso conjunto de las materias primas agrícolas y los alimentos, dominados por el café, ha disminuido considerablemente en el tiempo, pero aún equivale a 36,5% del total (31,2% los alimentos y 5,4% las materias primas agrícolas), más que en Chile (36,2%), otra economía agroexportadora de la región, y mucho más que en el resto de América Latina (28,7%).

Este punto es fundamental cuando se discute la posibilidad de elevar sustancialmente los aranceles para el sector agrícola en el contexto de la discusión Andina. El viejo debate sobre los costos y beneficios de la protección industrial mostró que los sectores protegidos carecen de incentivos para exportar y pierden competitividad. Por ello terminan exportando poco.

El alto peso de los combustibles puede explicar parcialmente la alta volatilidad observada en las

Cuadro 3. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS, 1980, 1992 Y 1999
(Participación % de cada mercado en el total de cada categoría)

	Comunidad Andina*			USA			Asia		
	1980	1992	1999	1980	1992	1999	1980	1992	1999
Alimentos	2,1	8,0	10,6	28,7	27,1	28,5	4,3	5,8	9,2
Combustibles	5,0	5,9	3,0	33,4	48,3	72,6	0,0	1,5	1,2
Manufacturas	39,6	29,7	35,7	16,2	30,9	28,9	5,1	4,6	2,2
Materias primas agrícolas	3,0	9,2	2,4	36,0	59,6	76,1	3,2	3,0	3,1
Minerales	27,6	10,8	13,7	19,1	11,1	16,4	22,8	6,4	14,8
Otros	37,0	8,4	0,9	17,9	89,3	92,8	2,1	0,0	0,0
Total	9,8	14,3	14,1	26,7	35,8	48,6	4,3	4,1	3,8
	Resto Aladi			Europa			Otros		
Alimentos	3,7	1,0	1,5	45,5	44,3	35,6	15,7	13,7	14,7
Combustibles	6,2	4,4	3,2	20,3	15,4	9,5	35,1	24,5	10,6
Manufacturas	6,0	8,9	11,8	10,7	8,3	3,4	22,4	17,5	18,
Materias primas agrícolas	2,3	3,0	1,5	47,1	18,2	11,3	8,5	7,0	5,7
Minerales	1,5	1,5	1,4	8,2	15,7	22,3	20,7	54,6	31,4
Otros	5,2	0,0	0,0	32,4	1,6	0,1	5,4	0,7	6,3
Total	4,1	4,6	5,0	37,8	22,8	14,4	17,2	18,4	14,0

* Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela. Las cifras suman 100 horizontalmente en cada año.
Fuente: DataIntal y cálculos del autor.

Cuadro 4. COMPOSICIÓN (%) DE LAS EXPORTACIONES TOTALES DE BIENES

	Materias primas agrícolas			Alimentos			Combustibles			Manufacturas		
	Colombia	América Latina	Chile	Colombia	América Latina	Chile	Colombia	América Latina	Chile	Colombia	América Latina	Chile
1960-1969	4,1	11,6	2,3	73,3	49,1	5,5	14,8	12,9	0,0	7,1	9,6	3,8
1970-1979	5,7	6,0	5,8	67,9	42,3	9,0	6,5	16,0	1,0	19,3	20,4	7,2
1980-1989	5,0	3,7	9,4	57,0	29,9	21,8	16,1	28,4	0,9	20,4	26,1	8,2
1990-1999	5,4	3,3	9,6	31,2	25,4	26,6	30,8	16,9	0,3	32,0	44,1	14,7

Fuente: Banco Mundial y cálculos del autor.

exportaciones Colombianas. Las manufacturas han venido ganando importancia, pero no tienen igual peso que en el resto de la región.

Colombia es una economía agroexportadora y ello arroja luz inicial sobre nuestras ventajas comparativas. Al mismo resultado se llega cuando se incorporan las importaciones en el análisis. Los Cuadros

5 y 6 presentan uno de los múltiples índices de ventaja comparativa "revelada" (Balassa, 1977), calculado a partir de la diferencia entre exportaciones e importaciones en cada sector: para Brasil, Colombia, Chile y México en 1990 y 1999 a nivel *agregado* en el Cuadro 5, y para Colombia en 1995-1999 a nivel *desagregado* en el Cuadro 6. Números positivos y altos indican que el país exporta mucho más

Cuadro 5. VENTAJAS COMPARATIVAS REVELADAS (VCR) EN 1980 Y 1999: BRASIL, COLOMBIA, CHILE Y MÉXICO

	1980				1999			
	Brasil	Colombia	Chile	México	Brasil	Colombia	Chile	México
Combustibles	-92,7	-67,0	-88,2	92,9	-86,2	89,1	-93,0	52,0
Materias primas agrícolas	39,1	17,3	71,2	-19,9	37,9	42,5	82,0	-40,9
Alimentos	59,0	67,7	-5,9	-20,6	57,0	33,4	59,5	0,6
Minerales	19,5	-95,1	88,4	-38,1	60,4	-22,1	87,6	-23,6
Manufacturas	-21,6	-58,5	-76,3	-74,3	-24,5	-43,4	-62,2	-2,0
Otros	-32,3	1,9	96,9	-90,0	95,8	-85,9	97,5	-89,4

Fuente: Dataintal y cálculos del autor.

Cuadro 6. VENTAJAS COMPARATIVAS REVELADAS (VCR) EN COLOMBIA, 1995-1999

Orden	Producto	Ventaja comparativa revelada	Participación (%)	
			Exportaciones	Importaciones
1	Café, te, mate, cocoa y preparaciones	98,7	17,9	0,1
2	Flores cortadas, plantas, materiales vegetales, etc.	90,8	4,9	0,2
3	Azúcar y productos de azúcar	83,1	2,7	0,2
4	Petroleo	78,3	24,8	2,4
5	Productos minerales, piedras preciosas y metales preciosos	51,6	12,4	3,1
6	Frutas y vegetales	49,2	4,9	1,3
7	Pescado y productos de pescado	33,0	1,8	0,7
8	Textiles y confecciones	15,5	7,2	4,1
9	Tabaco	-9,1	0,2	0,2
10	Cuero, plástico, calzado y artículos de viaje	-27,6	1,7	2,4
11	Madera, pulpa, papel y mobiliario	-31,7	2,6	3,9
12	Animales y productos derivados	-33,1	0,3	0,4
13	Especies, cereales y otros alimentos preparados	-40,4	0,5	1,0
14	Químicos y artículos fotograficos	-42,4	9,4	18,2
15	Otros productos agrícolas	-50,2	0,4	1,0
16	Metales	-50,9	3,3	8,0
17	Productos lácteos	-61,4	0,1	0,3
18	Bebidas	-63,7	0,2	0,5
19	Semillas de aceite, grasas, aceites y sus productos	-76,3	0,4	2,4
20	Artículos manufacturados sin especificar origen	-77,5	0,9	5,5
21	Equipo de transporte	-82,4	1,2	10,1
22	Maquinaria eléctrica	-88,0	0,9	10,8
23	Otras no definidas	-89,5	0,2	3,0
24	Maquinaria no eléctrica	-90,4	1,0	16,2
25	Granos	-99,8	0,0	4,0
	Total		100,0	100,0

Metodología: $VCR_i = (x_i - m_i) / (x_i + m_i) * 100$; x: exportaciones en 1995-1999; m: importaciones en 1995-1999.

Fuente: Dataintal y cálculos del autor.

de lo que importa, con ventajas comparativas en ese sector, y viceversa. El índice oscila entre 100 y -100.

Colombia posee ventajas comparativas "reveladas" en materias primas agrícolas y en alimentos, tanto en 1980 como en 1999 (también en combustibles en 1999) y desventajas comparativas en minerales y manufacturas, un poco menores hoy que en el pasado. El patrón es relativamente similar al de Brasil y Chile, pero difiere del de México.

La situación del sector agroecuario es compleja, sin embargo, pues presenta las mayores ventajas (en sectores como el café, el azúcar, o las flores) y, simultáneamente, grandes desventajas comparativas (en granos y aceites). El país no puede producir eficientemente todos los bienes agrícolas, y la mayor competencia internacional llevará forzosamente a reducir, incluso a eliminar, la producción de algunos de ellos.

Además de que tres productos agrícolas aparecen liderando nuestras ventajas comparativas, aparecen otros productos del sector agropecuario entre los primeros 12: las frutas y vegetales (orden 6), el pescado (7), la madera y la pulpa (11), animales y productos derivados (12), y cereales y otros alimentos preparados (13). Solo aparecen tres productos manufacturados entre los 12 primeros: textiles y confecciones (8), tabaco (9) y cuero, plástico y calzado (10). Pero también existen grandes desventajas comparativas en granos (orden 25), en aceites (19), y en maquinaria y equipo de transporte (24, 22, 21).

Los hallazgos de esta Sección explican la enorme importancia que asignan los países de América Latina a las negociaciones agrícolas en el contexto del ALCA o del acuerdo bilateral con los Estados Unidos. Sería un craso error excluir el sector agropecuario de las negociaciones para proteger unos pocos sub-sectores ineficientes.

B. Exportadores

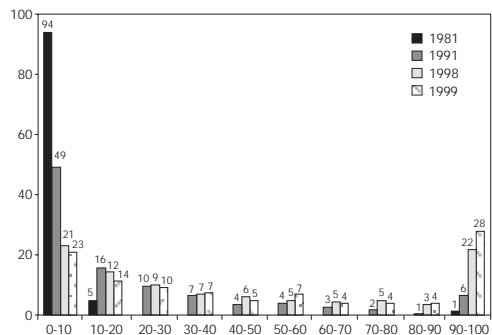
La exportación era una actividad residual hace 20 años. La situación ha cambiado radicalmente, sin embargo, y hoy existe un grupo sustancial de empresas que exporta un volumen importante de su producción. Por ello la revaluación cambiaría golpea al productor - exportador mucho más que en el pasado.

Además, se muestra en esta sección que los exportadores colombianos venden simultáneamente en 3 o 4 grandes mercados un porcentaje sustancial de su producción. ¿Explica ello la relativa facilidad con que han recompuesto sus ventas externas hacia otros mercados ante la crisis reciente de Venezuela? La diversidad de mercados conduce a ciertas variantes metodológicas en el ejercicio de la sección III (ver página 12) y podría explicar parcialmente el largo rezago de 2 años de la demanda externa sobre las exportaciones.

1. Relación exportaciones - producción

Las ventas en el exterior eran marginales con respecto a la producción a comienzos de los ochentas, pero hoy existe un conjunto amplio de exportadores que vende en el exterior entre el 90 y el 100 por ciento de su producción. El Gráfico 2 muestra la distribución de las plantas manufactureras que exportaron en 1981, 1991, 1998 Y 1999, según la relación exportaciones/ventas. El extremo derecho indica que las firmas que venden 90%-100% de su producción en el exterior representaban el 1% del total de firmas en 1981, el 6% en 1991, el 22% en 1998 y el 28% en 1999. Relacionado con lo anterior, el extremo izquierdo indica que en 1981 la gran mayoría de las firmas (94%) exportaba "residuos" (0% - 10% de la producción), y poco les afectaba la revaluación cambiaria.

Gráfico 2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTAS EXPORTADORAS SEGÚN LA RELACIÓN EXPORTACIONES/VENTAS, 1981, 1991, 1998, 1999



Fuente: DANE y cálculos del autor sobre 1.944 plantas que reportan al DANE año tras año entre 1981 y 1999.

2. Los exportadores y la diversificación de mercados

¿A cuántos mercados exporta simultáneamente la firma "típica" en cada sector? El Cuadro 7 trata de responder esa pregunta para la clasificación CUCI a 1

dígito, definiendo los siguientes 6 "grandes" mercados: la Comunidad Andina, el Resto de Aladi, los Estados Unidos, Europa, Asia y "Otros". Para evitar la incorporación de exportaciones muy pequeñas en el cálculo, se definió que una firma exporta a un mercado particular sólo cuando vende allí más del 5% de sus exportaciones totales.

La última fila del cuadro indica que las firmas con ventas simultáneas en 3 mercados representan 34,7% de las exportaciones totales, y las firmas con ventas en 4 mercados el 24,0%. También se observa que en *Maquinaria* se vende principalmente en 5 mercados (40,5%), en *Alimentos* en 4 mercados, en *Combustibles* en 3 mercados y en *Materias Primas* en 2 mercados. Solo en *Animales y Vegetales* se vende principalmente en 1 solo mercado³. El exportador colombiano diversifica enormemente sus ventas en el exterior, y posiblemente varía la canasta de mercados con los cambios en precios relativos (tasas de cambio cruzadas) y con la situación particular de cada mercado.

Cuadro 7. DIVERSIFICACIÓN DE MERCADOS PARA LOS EXPORTADORES COLOMBIANOS EN 2000 (% de las exportaciones en US\$)

CUCI	Mercados						Total
	A	B	C	D	E	F	
0 Alimentos y animales vivos	8,3	6,0	18,4	48,8	18,6	0,0	100,0
1 Bebidas y tabaco	13,4	27,7	56,9	2,0	0,0	0,0	100,0
2 Materias primas, excepto combustible	18,6	57,2	14,4	9,8	0,0	0,0	100,0
3 Minerales, combustibles y lubricantes	2,3	1,7	93,7	2,4	0,0	0,0	100,0
4 Animales y vegetales	69,9	30,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5 Químicos	16,0	24,8	39,5	17,7	0,8	1,2	100,0
6 Bienes manufacturados	16,1	18,5	35,3	24,2	6,0	0,0	100,0
7 Maquinaria y equipo de transporte	34,8	9,1	4,4	11,2	40,5	0,0	100,0
8 Otras manufacturas	40,7	34,2	13,1	10,5	1,4	0,0	100,0
9 Otros bienes	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Total	16,5	18,5	34,7	24,0	6,3	0,0	100,0

Metodología: Los "mercados" considerados fueron: A. Grupo Andino; B. Resto Aladi; C. Estados Unidos; D. Europa; E. Asia; F. Otros. Se consideró que una empresa exporta a determinado mercado cuando le vende más del 5% de sus exportaciones totales.

Fuente: DANE, Aduanas y cálculos del autor.

C. Firmas exportadoras

¿Difieren las firmas exportadoras de las no exportadoras en algunas variables como la intensidad de capital, la composición de la fuerza laboral, o los salarios pagados? ¿Ocurre ello por ser exportadoras, o por que son grandes u operan en sectores económicos o en regiones con esas características? Para responder las anteriores preguntas se reportan en los Cuadros 8 y 10 los coeficientes de regresión de las siguientes tres formas funcionales:

$$\ln \text{Característica}_i = \alpha + \beta_0 \cdot d_{\text{exporta}.i} \quad (1)$$

$$\ln \text{Característica}_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot d_{\text{exporta}.i} + \gamma \cdot d_{\text{ciiu3}.i} + \eta \cdot d_{\text{departamento}.i} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln \text{Característica}_{it} = \alpha + \beta_2 \cdot d_{\text{exporta}.i} + \gamma \cdot d_{\text{ciiu3}.i} + \eta \cdot d_{\text{departamento}.i} + \varphi \cdot \ln(l) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

donde *Característica* es la variable en discusión (intensidad de capital, etc), d_{exporta} es una *dummy* que toma el valor de 1 para las firmas exportadoras y 0 para las no exportadoras, d_{ciiu3} es un conjunto de 57 variables *dummys* para los 58 sub-sectores *CIU* a 3 dígitos, y $d_{\text{departamento}}$ es un conjunto de 22 *dummys* para los 23 departamentos colombianos. Se utiliza la información de las 9448 firmas que reportaron a la *Superintendencia de Sociedades* en 1995-2000 en todos los sectores económicos.

El coeficiente β_0 en la ecuación (1) refleja la *diferencia porcentual* entre las firmas exportadoras y no

exportadoras⁴. La interpretación de β_1 en (2) es similar, descontando los efectos sector y departamento. Para obtener β_2 en (3) se descuenta también el tamaño de las firmas medido por el nivel de empleo. En el análisis se prestará especial atención a este último coeficiente, excepto cuando se consideren las variables relacionadas con tamaño, en cuyo caso se utilizará β_1 . Un β_2 positivo y significativo estadísticamente indica que las firmas exportadoras son diferentes de las no exportadoras en esa característica, aún cuando se descuentan los efectos sector, región y tamaño. El Cuadro 1 del Anexo reporta la mediana y la media para las características en discusión.

Las variables consideradas en el Cuadro 8 son el tamaño (5 proxys tales como las ventas, los activos totales o el empleo), la eficiencia e intensidad de capital, y el salario unitario y la participación laboral para diferentes categorías de trabajadores. El Cuadro 9 analiza las diferencias en el peso de las materias primas importadas, en la rentabilidad, y en la participación de la inversión extranjera.

Los resultados de las columnas (4) y (5) del Cuadro 8 indican que las firmas exportadoras son más grandes para las cinco proxys de tamaño, con coeficientes "t" significativos al 1%. Como se dijo antes, la especificación utilizada en las ecuaciones permite interpretar directamente los coeficientes como diferencias porcentuales, con un rango que oscila entre 129,7% para las ventas totales y 32,9% para el empleo en la columna (2).

³ El trabajo original presenta un análisis del peso relativo de las firmas que exportan simultáneamente a "Europa y USA", a la "Comunidad Andina y Europa" y a "la Comunidad Andina y USA", con resultados similares. Son pocas las firmas que sólo exportan a esos dos mercados.

⁴ Formalmente, para $\ln X = \alpha + \beta_0 \cdot d_{\text{exporta}.i}$ se tendrá que:

$$\beta_0 = \frac{\partial(\ln X)}{\partial(d_{\text{exporta}.i})} = \frac{\frac{dX}{X}}{1} = \frac{dX}{X}$$

Cuadro 8. DIFERENCIA (%) ENTRE FIRMAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS, 1995-1999

Variable	Número de firmas (1)	β_0 (2)	t (3)	β_1 (4)	t (5)	β_2 (6)	t (7)
Tamaño							
Activos totales	1.953	70,5	8,6 ***	59,5	7,4 ***	-	-
Planta, maquinaria y equipo	1.922	79,0	7,7 ***	46,4	4,8 ***	-	-
Ventas totales	2.776	174,5	15,4 ***	129,7	11,6 ***	-	-
Ventas domésticas	2.770	98,5	8,5 ***	50,4	4,4 ***	-	-
Empleo total	6.672	68,8	8,1 ***	32,9	4,3 ***	-	-
Intensidad de capital							
Ventas totales/empleo total	2.299	30,1	3,6 ***	49,4	5,8 ***	71,1	8,8 ***
Activos totales/empleo total	6.649	-20,6	(2,5) ***	6,4	0,9	23,5	3,8 ***
Planta, maquinaria y equipo/empleo total	6.500	-6,1	-0,7	2,5	0,3	16,2	2,0 **
Salario por trabajador							
Directivos	5.621	37,9	2,8 ***	30,4	2,2 ***	32,7	2,4 ***
Empleados	6.195	-1,0	-0,1	2,9	0,2	18,4	1,4
Obreros	3.217	-54,4	(3,0) ***	-50,4	-2,7 ***	-22,9	-1,3
Mujeres	6.259	-30,3	(2,2) ***	-16,0	-1,1	1,1	0,1
Temporales	2.082	-11,2	-0,5	-1,5	-0,1	6,8	0,3
Participación laboral							
Directivos	5.852	-45,6	(6,6) ***	-22,9	-3,6 ***	-8,7	-1,8 *
Empleados	6.253	-25,2	(5,6) ***	-6,8	-1,8 *	-2,8	-0,8
Obreros	3.257	4,1	1,0	-1,5	-0,4	-0,6	-0,2
Mujeres	6.333	11,6	3,1 ***	11,5	3,3 ***	13,2	3,9 ***
Temporales	2.131	8,7	1,0	13,2	1,5	14,0	1,6

Metodología: la diferencia (%) se obtuvo como el parámetro (beta) en las siguientes ecuaciones:

$$\ln \text{Caract}_i = \alpha + \beta_0 d_{\text{exporta},i} + \varepsilon_i$$

$$\ln \text{Caract}_i = \alpha + \beta_1 d_{\text{exporta},i} + \gamma \cdot \text{CIU}_3 + \eta \cdot d_{\text{departamento}} + \varepsilon_i$$

$$\ln \text{Caract}_i = \alpha + \beta_2 d_{\text{exporta},i} + \gamma \cdot \text{CIU}_3 + \eta \cdot d_{\text{departamento}} + \varphi \cdot \ln(\text{empleo total}) + \varepsilon_i$$

Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; **: al 5%; *: al 10%).

Fuente: Superintendencia de Sociedades y cálculos del autor.

Las columnas (6) y (7) muestran que las firmas exportadoras son más "eficientes" e intensivas en capital. La relación ventas/empleo es 71,1% mayor, la relación activos totales/empleo 23,5% mayor, y la relación entre la planta y equipo con el empleo 16,2% mayor. Las firmas exportadoras pagan mayores salarios a sus directivos (y emplean menos directivos en relación a su planta global) y son intensivas en la utilización de mano de obra femenina.

Adicionalmente, es interesante comparar los resultados entre las diferentes columnas del cuadro para una misma variable. Las firmas exportadoras son

grandes en las columnas (2) - (3), aún cuando no se descuenten los efectos sector y región. De otra parte, parecerían pagar bajos salarios a sus obreros y a las mujeres en las columnas (2)-(3), pero ello se debe a una ilusión estadística: son grandes, y las firmas grandes pagan bajos salarios en estas categorías (columnas 6-7).

Las columnas (6)-(7) del Cuadro 9 indican que no existen diferencias importantes para el peso de las materias primas importadas (aún cuando esta variable es difícil de medir para quien responde los formularios a la *Supersociedades*⁵⁾ o para el peso de la

Cuadro 9. DIFERENCIA (%) ENTRE FIRMAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS, 1995-1999

Variable	Número de firmas (1)	β_0 (2)	t (3)	β_1 (4)	t (5)	β_2 (6)	t (7)
Materias primas importadas							
Materias primas importadas/MP total	291	19,4	1,2	14,9	0,9	13,0	0,7
Rentabilidad							
utilidad operacional/Activo total	4.983	35,7	4,7 ***	20,5	2,8 ***	17,7	2,4 ***
utilidad operacional/Planta, Maq.y equipo	4.689	19,4	1,7 *	25,5	2,4 ***	21,0	2,0 ***
Inversión extranjera							
Participación (%) de la IED	1.101	6,8	0,9	2,8	0,4	2,2	0,3

Metodología: la diferencia (%) se obtuvo como el parámetro (beta) en las siguientes ecuaciones:

$$\ln Caract_i = \alpha + \beta_0 d_{exporta,i} + \varepsilon_i$$

$$\ln Caract_i = \alpha + \beta_1 d_{exporta,i} + \gamma \cdot CIIU_3 + \eta \cdot d_{departamento} + \varepsilon_i$$

$$\ln Caract_i = \alpha + \beta_2 d_{exporta,i} + \gamma \cdot CIIU_3 + \eta \cdot d_{departamento} + \varphi \cdot \ln(\text{empleo total}) + \varepsilon_i$$

Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; **: al 5%; *: al 10%).

Fuente: Superintendencia de Sociedades Anónimas y cálculos del autor.

inversión extranjera, pero sí existen diferencias significativas en materia de rentabilidad, para las dos definiciones empleadas: las firmas exportadoras son más rentables, al menos en 1995-1999. Los resultados son sólidos cuando se comparan las distintas columnas del cuadro.

III. DETERMINANTES

La primera parte del Gráfico 3 muestra la evolución cercana de la tasa de cambio real y la relación exportaciones/PIB: 21,3% en 1991, cuando la tasa de cambio real estuvo en su nivel más alto, y apenas 14,8% del PIB en 1998 luego de la fuerte revaluación observada en los noventa; el nivel de X/PIB se ha recuperado fuertemente desde que se comienza a devaluar en términos reales en 1997. Por supuesto, la tasa de cambio real también afecta las importa-

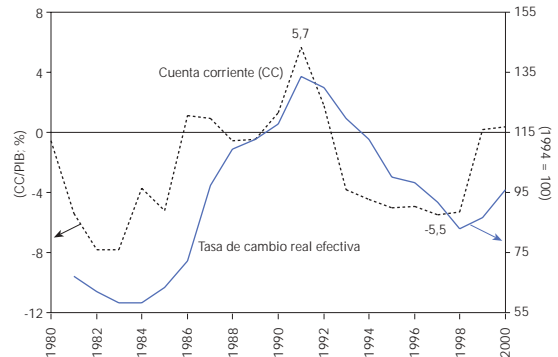
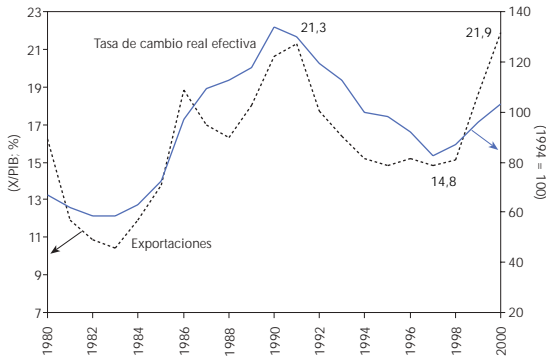
ciones. La segunda parte del gráfico indica la relación cercana entre la tasa de cambio real (rezagada un período) y la cuenta corriente. Esta se deterioró 10 puntos del PIB entre 1991 y 1998 pero ha sido incluso positiva en los años recientes.

Las exportaciones también dependen de otras variables diferentes a la tasa de cambio real. Con base en la información a nivel de firma, se plantea un modelo formal para analizar el peso relativo de la demás variables. Se encuentra que, en su orden, las exportaciones de manufacturas están determinadas por la demanda mundial, la tasa de cambio real, las exportaciones rezagadas, y la productividad laboral. Además, los rezagos de tiempo son mucho mayores para la demanda mundial que para las demás variables.

La revaluación de la tasa de cambio no implica solo procesos marginales de ajuste en la relación exportaciones - ventas. Menos firmas comienzan a exportar y más firmas interrumpen la actividad expor-

⁵ Muchas firmas pueden reportar como "producidas localmente" las materias primas importadas por comerciantes locales.

Gráfico 3
EXPORTACIONES, CUENTA CORRIENTE Y TASA DE CAMBIO REAL



Fuente: Banco Mundial, *WDI*.

tadora. La Segunda parte de la Sección considera el proceso de entrada y salida de firmas durante los ochenta y noventa.

A. Tasa de cambio, demanda mundial y productividad

Las exportaciones del sector i dependen de la demanda y de la oferta:

$$X_i = f(D_i, O_i) \quad (4)$$

donde D_i es un vector de factores que desplazan la curva de demanda, principalmente las variaciones en la tasa de cambio real y la demanda externa, y O_i representa las variaciones de oferta - productividad, capturadas por el valor agregado por trabajador⁶. Se trabajó al nivel del sector $CIIU$ a 3 dígitos en el ejercicio de la Sección.

Se pensó originalmente en un trabajo empírico a nivel de mercado (al menos para los Estados Unidos y para Venezuela), pero la evidencia de que las firmas exportan a muchos mercados y posiblemente pueden cambiar con relativa facilidad los sitios

de venta (sección II.B.2), llevó a construir tasas de cambio e índices de demanda externa ponderados:

$$TCR_{ciiu3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciiu3,p}}{X_{ciiu3}} \right) \cdot TCR_p \quad (5)$$

$$Y_{ciiu3}^* = \sum_p \left(\frac{X_{ciiu3,p}}{X_{ciiu3}} \right) \cdot Y_p^* \quad (6)$$

$X_{ciiu3,p}$ es el valor de las exportaciones de cada sector $CIIU$ a 3 dígitos hacia el país p ; X_{ciiu3} es el valor de las exportaciones totales de Colombia en ese sector $CIIU3$; TCR_{ciiu3} y Y_{ciiu3}^* corresponden a la tasa de cambio real y a la demanda externa de ese sector. Los países (p) considerados en el ejercicio fueron Estados Unidos, Venezuela y Ecuador, con un alto

⁶ No es fácil identificar los parámetros de oferta y demanda a un nivel agregado, pero el ejercicio es manejable cuando se realiza a nivel de planta, bajo el supuesto realista de que los choques de oferta son típicamente locales y se dan al nivel de la firma. No obstante, en un país como Colombia la tasa de cambio puede afectar los parámetros de oferta vía su efecto sobre el precio de las materias primas importadas. Se está asumiendo en la ecuación que las exportaciones poco inciden sobre la productividad, un supuesto relativamente válido a la luz de los resultados de la sección II.C.

peso conjunto en nuestras exportaciones totales (Cuadro 3).

Se estiman regresiones del tipo:

$$\ln(X_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(TCR_{ciii3,t}) + \beta_2 \ln(Y_t^*) + \beta_3 \ln\left(\frac{VA}{L}\right)_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

donde X_{it} son las exportaciones de la planta i en el año t en 1981-1999, TCR es la tasa de cambio real para el sector $ciii3$ y Y^* la demanda mundial calculadas en (5) y (6). Se ensayaron varios *proxys* de "demanda mundial", pero finalmente se utilizó el PIB PPP (*purchasing power parity*)⁷ en Estados Unidos, Venezuela y Ecuador. Se trabajó tanto con las exportaciones de cada planta i en el año t (X_{it}) en \$ constantes⁸ como con la relación exportaciones - ventas (X_{it}/V_{it}).

Los Cuadros 10 y 11 presentan los resultados, utilizando la metodología *GMM-primera diferencia*. El anexo del trabajo original presenta las mismas regresiones utilizando la metodología alternativa de *GMM-estimadores de sistema*. Se estiman regresiones para las 1500 plantas con la información requerida en la *Encuesta Anual Manufacturera del DANE*. Menos firmas aparecen cuando se discrimina: 169 plantas que exportan en forma permanente entre 1991 y 1999 (*continuas*); las 7 que no exportan al comienzo del período pero exportan al final (*entran*), y 43 plantas que dejan de exportar (*salen*).

⁷ Esta es también la variable utilizada por Bernard & Jensen (1998). Se ensayó con el PIB de Estados Unidos, Venezuela y Ecuador en dólares constantes y en moneda local constante; y con las importaciones de manufacturas y de bienes, sin resultados satisfactorios.

⁸ Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor para el *CIIU* a 2 dígitos.

La muestra de firmas que entran (7) parece excesivamente pequeña y no se toman en cuenta en las conclusiones. Finalmente, se consideran 15 firmas con inversión extranjera directa.

Los resultados del Cuadro 10 indican que las exportaciones rezagadas un año son importantes en la explicación de las actuales, con un proceso de *histéresis* en la actividad exportadora que será nuevamente documentado en la sección IV.B. Ello ocurre en el conjunto de firmas (columnas 1 - 2), en las firmas que exportan en forma continua y en aquellas con inversión extranjera directa.

La tasa de cambio real es significativa al 1% en todos los casos de firmas nacionales y sus variaciones afectan las exportaciones en el mismo año (la tasa de cambio real en $t-1$ y $t-2$ no resulta significativa). La elasticidad de corto plazo a dicha variable es 1,17 para todas las firmas en la columna 1, es 1 para las firmas que exportan en forma continua, y 2,58 para las firmas que salen. No es significativa para las 15 firmas multinacionales consideradas. La elasticidad de largo plazo para todas las firmas es 2,16 [1,17/(1 - 0,46)], muy superior a 1,17. Lo mismo sucede para las demás elasticidades de largo plazo.

Se obtienen coeficientes significativos para la demanda externa, para el total (elasticidad de corto plazo es 1,47) y para las firmas *continuas* (2,01), pero solo con un largo rezago de 2 años. No hay efectos significativos para las firmas que *salen*. También es significativa la productividad del trabajo en el mismo año t , con una elasticidad que oscila entre 0,16 y 0,20⁹. Nuevamente, las elasticidades de largo plazo son mayores para la demanda mundial (2,72) y para la productividad laboral (0,30)

Los resultados para X/V en el Cuadro 11 son similares, excepto para la productividad laboral. Las exportaciones rezagadas influyen sobre las actuales,

Cuadro 10. DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES, 1981-1999
(GMM, primeras diferencias)

Variable dependiente: $\ln(X_{it})$

Variables independientes	Tipos de firmas				
	Todas las firmas (1)	Continúa (2)	Entra (3)	Salí (4)	Con IED (5)
$\ln(X_{i,t-1})$	0,46 (5,9) ***	0,59 (7,7) ***	0,01 (0,1)	0,03 (0,3)	0,52 (4,0) ***
$\ln(X_{i,t-2})$	0,03 (0,6)	0,04 (0,7)	-0,28 (-2,1) **	-0,03 (-0,3)	-0,01 (-0,2)
$\ln(TCR_{ciii3,t})$	1,17 (3,4) ***	1,00 - (2,8) ***	4,85 (-1,3)	2,58 (2,7) ***	0,55 (0,6)
$\ln(TCR_{ciii3,t-1})$	-0,15 (-0,4)	-0,05 (-0,1)	-5,10 (-0,8)	-0,32 (-0,2)	0,68 (1,2)
$\ln(TCR_{ciii3,t-2})$	-0,29 (-0,6)	-0,56 (-1,0)	-4,93 (-0,5)	0,27 (0,3)	1,30 (1,2)
$\ln(Y^*_{ciii3,t})$	-0,44 (-0,4)	0,25 (0,2)	20,11 (1,0)	-0,82 (-0,2)	-2,05 (-0,9)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-1})$	-0,76 (-0,8)	-1,06 (-1,0)	3,78 (0,3)	-0,10 (-0,0)	0,83 (0,4)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-2})$	1,47 (2,3) **	2,01 (2,8) ***	-11,29 (-2,8) ***	-1,30 (-0,7)	-1,32 (-0,6)
$\ln(\frac{VA}{L_{it}})$	0,17 (5,1) ***	0,16 (3,4) ***	0,01 (0,2)	0,20 (2,4) **	-0,30 (-0,9)
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-1}})$	0,03 (0,8)	-0,02 (-0,4)	0,48 (3,5) ***	0,18 (2,0) **	-0,20 (-0,7)
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-2}})$	-0,01 (-0,2)	-0,02 (-0,4)	0,17 (1,7)	0,06 (0,6)	-0,21 (-1,1)
Número de observaciones	1494	1264	22	199	123
Número de plantas	224	169	7	43	15
Test de Wald (significancia conjunta)	127,9	147,01	32487,5	41,1	170,9
Tests de especificación					
Test de Sargan	119,72	142,6	32,64	73,51	101,74
(p value)	0,97	0,65	1,00	1,00	1,00
Correlación de segundo orden	-0,59	-0,66	-1,22	-0,22	0,40
(p value)	0,56	0,51	0,22	0,83	0,69

Continúa: exporta en 1991 y 1999; *entra*: no exporta en 1991 y exporta en 1999; *salí*: exporta en 1991 y no exporta en 1999.

$$TCR_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot TCR_p$$

$$Y^*_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot Y^*_p$$

donde: TCR_p : tasa de cambio real entre Colombia y el país p (Estados Unidos, Ecuador y Venezuela); $ciii3$: sector $ciii3$ a 3 dígitos; X_{it} : exportaciones de la planta i en el año t , en pesos constantes (se utilizó como deflactor el índice de precios al productor para cada sector $ciii3$ a 3 dígitos, $ciii3$); VA/L : valor agregado (en pesos constantes) por trabajador; Y^*_{ciii3} : demanda mundial para las exportaciones del sector $ciii3$. Se ponderó el PIB de Estados Unidos, Venezuela y Ecuador (PPP) según el peso de las exportaciones a cada país en ese $ciii3$. Se considera que la firma posee inversión extranjera cuando la tiene en 1987 y en 1998 según el Censo del Banco de la República. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***) significativo al 1%; ** al 5%; * al 10%.

Fuente: DANE y cálculos del autor.

Cuadro 11. DETERMINANTES DE X/V, MANUFACTURAS, 1981-1999
(GMM, primeras diferencias)

Variable dependiente: $\ln(X/V)_t$

Variables independientes	Tipos de firmas			
	Todas las firmas (1)	Continúa (2)	Sale (3)	Con IED (4)
$\ln(X_{i,t-1})$	0,54 (8,6) ***	0,60 (9,2) ***	-0,02 (-0,2)	0,56 (4,9) ***
$\ln(X_{i,t-2})$	0,02 (0,3)	0,02 (0,4)	-0,11 (-1,4)	0,06 (0,7)
$\ln(TCR_{ciii3,t})$	0,94 (2,9) ***	0,82 (2,4) ***	2,46 (2,9) ***	0,91 (1,1)
$\ln(TCR_{ciii3,t-1})$	-0,34 (-1,0)	-0,19 (-0,5)	-0,76 (-0,5)	0,70 (1,3)
$\ln(TCR_{ciii3,t-2})$	-0,14 (-0,3)	-0,26 (-0,5)	-0,55 (-0,7)	1,68 (1,9)*
$\ln(Y^*_{ciii3,t})$	0,81 (0,8)	1,29 (1,3)	0,53 (0,2)	-0,82 (-0,4)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-1})$	-1,31 (-1,4)	-1,54 (-1,6)	-0,41 (-0,1)	0,02 (0,0)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-2})$	2,51 (3,8) ***	2,90 (4,1) ***	1,58 (0,9)	0,17 (0,1)
$\ln(\frac{VA}{L_{it}})$	0,02 (0,7)	0,02 (0,4)	0,06 (0,7)	-0,59 (-1,6)
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-1}})$	0,05 (1,4)	0,00 (0,0)	0,16 (1,8)	-0,09 (-0,3)
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-2}})$	0,03 (0,8)	0,02 (0,5)	0,13 (1,5)	-0,11 (-0,6)
Número de observaciones	1494	1264	199	123
Número de plantas	224	169	43	15
Test de Wald (significancia conjunta)	147,5	200,62	20,4	454,76
Tests de especificación				
Test de Sargan	207,7	223,45	94,07	95,3
(p value)	0,001	0,000	1,000	0,990
Correlación de segundo orden	-0,33	-0,45	-0,36	0,19
(p value)	0,74	0,65	0,72	0,85

Continúa: exporta en 1991 y 1999; *entra*: no exporta en 1991 y exporta en 1999; *sale*: exporta en 1991 y no exporta en 1999.

$$TCR_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot TCR_p$$

$$Y^*_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot Y^*_p$$

donde: TCR_p : tasa de cambio real entre Colombia y el país p (Estados Unidos, Ecuador y Venezuela); $ciii3$: sector $ciii3$; X_{it} : exportaciones de la planta i en el año t , en pesos constantes (se utilizó como deflactor el índice de precios al productor para cada sector $ciii3$); VA/L : valor agregado (en pesos constantes) por trabajador; Y^*_{ciii3} : demanda mundial para las exportaciones del sector $ciii3$. Se ponderó el PIB de Estados Unidos, Venezuela y Ecuador (PPP) según el peso de las exportaciones a cada país en ese $ciii3$. Se considera que la firma posee inversión extranjera cuando la tiene en 1987 y 1998 según el censo del Banco de la República. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***) significativo al 1%; ** al 5%; * al 10%.

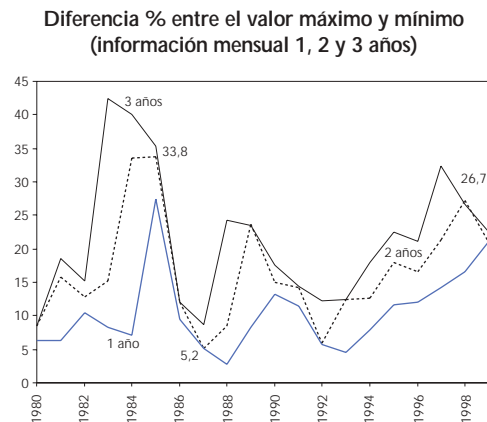
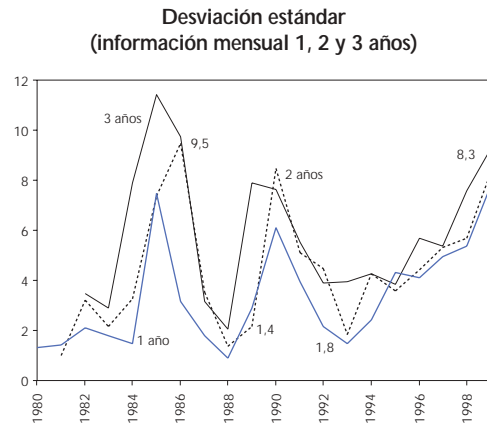
Fuente: DANE y cálculos del autor.

y la elasticidad de corto plazo a la tasa de cambio real es cercana a 1 para el total y para las firmas que siempre exportan (y mucho mayor para las firmas que dejan de exportar, *salen*). La demanda mundial en $t-2$ tiene un impacto fuerte, con una elasticidad de corto plazo superior a 2,5. No se observa un efecto significativo de la productividad laboral (VA/L). Pocas de las variables consideradas afectan las exportaciones de las firmas multinacionales, excepto las exportaciones rezagadas y la tasa de cambio real en $t-2$. Las elasticidades de largo plazo son 1,62 para la tasa de cambio real y 4,32 para la demanda mundial,

B. Inestabilidad de la tasa de cambio

Se argumenta frecuentemente, y más aún entre quienes defienden las tasas de cambio fijas, los esquemas de *currency boards* o la dolarización, que lo esencial no es tanto el *nivel* de la tasa de cambio real como su *estabilidad*¹⁰. El Gráfico 4 muestra la evolución de diferentes índices de inestabilidad en el período 1980-1999. La primera parte presenta la desviación estándar en 1, 2 y 3 años, y la segunda la diferencia porcentual entre el valor máximo y el mínimo en esos períodos¹¹. Los patrones observados son relativamente similares. Así, para la línea correspondiente a 2 años se observan picos en 1985-1986, 1989-1990 y 1998-1999, y un incremento

Gráfico 4
INESTABILIDAD DE LA TASA DE CAMBIO REAL (\$/US)



Fuente: Banco de la República y cálculos del autor.

paulatino en inestabilidad entre 1992 y 1998. Las diferencias porcentuales entre el máximo y el mínimo son de 33,8% en 1985, 5,2% en 1987, y 26,7% en 1998 para la senda de 2 años.

⁹ Los resultados con base en *GMM* - estimadores de sistema, son relativamente consistentes con relación a las exportaciones rezagadas y a la tasa de cambio real, pero la respuesta a la demanda mundial y a la productividad es menos clara. Se mantiene la importancia de las exportaciones del pasado, ahora para 1 y 2 rezagos, y es aún mayor la elasticidad a la tasa de cambio real para todas las firmas (1,52 en sistema *versus* 1,17 en primeras diferencias), 0,98 (versus 1,0) para las firmas continuas, y 4,04 (versus 2,58) para las que salen. La respuesta a la demanda mundial es significativa para "todas" las firmas, pero sólo al 10%, y no en los demás casos; y los coeficientes para el valor agregado por trabajador no son significativos. Ver el trabajo original en Fedesarrollo.

¹⁰ Caballero & Corbo (1989) encuentran un papel significativo para la estabilidad de la tasa de cambio en América Latina.

¹¹ Se trabaja con información mensual de la tasa de cambio real. La cifra para 1983 de "3 años" en el primer gráfico corresponde a la desviación estándar de la información mensual para ese año y los dos anteriores; la diferencia en "3 años" corresponde al valor absoluto de la diferencia porcentual entre el valor máximo y mínimo en ese año y en los dos anteriores.

El Cuadro 12 reproduce el ejercicio del Cuadro 10, introduciendo ahora los seis índices de inestabilidad considerados en el Gráfico. Los resultados son muy pobres para todos ellos, y en los pocos en que tienen el signo esperado no resultan significativos. No puede por tanto afirmarse que la creciente inestabilidad de la tasa de cambio real observada en los noventa haya sido un factor importante en la explicación de su menor dinamismo.

Buena parte de las conclusiones anteriores se mantienen para las demás variables, con efectos significativos de las exportaciones en $t-1$, de la tasa de cambio real en t , y de la productividad laboral en t . La demanda mundial en $t-2$ solo resulta significativa para 2 de los 6 índices de inestabilidad.

C. Tasa de cambio, entrada y salida de firmas de la actividad exportadora

No es fácil comenzar a exportar, o exportar de nuevo, aún si la tasa de cambio real es favorable, pues los costos hundidos son altos (sección IV) y las exportaciones en t dependen favorablemente de que se haya exportado en los años anteriores. Por ello la revaluación de la tasa de cambio tiene costos mucho mayores a los que cabría esperar del simple cambio en la decisión marginal sobre la relación exportaciones - ventas (X/V)¹².

Se documenta en esta sección el proceso de entrada y salida de firmas en Colombia en los ochenta y noventa, y su relación con la tasa de cambio real. El análisis se basa en la información del *DANE* para el sector manufacturero en 1981-1999, para lo cual

¹² Además, la revaluación de la tasa de cambio parece afectar aún más las exportaciones y la intensidad exportadora de las firmas que salen. La tasa de cambio real aparece como la única variable significativa en la explicación de X y X/V para las firmas que salen en los Cuadros 10 y 11.

fue necesario superar algunas dificultades: el *DANE* dejó de recolectar información sobre exportaciones en 1995-1997, con cambios metodológicos en 1992 que dificultan los empates en las series.

La primera parte del Gráfico 5 muestra el peso relativo de las plantas que exportan (en el total de plantas) y la segunda parte el número de plantas que exportan y que no exportan. Se presentan claras diferencias entre los ochenta y los noventa. La proporción de plantas exportadoras creció año tras año en 1983-1991, pero no sucedió lo mismo en 1993-1998. La relación estuvo determinada en buena parte por el número de plantas exportadoras, pues el número de plantas no exportadoras permaneció relativamente constante.

Las columnas (1)-(4) del Cuadro 13 indican el número de firmas con un comportamiento similar (exporta-exporta, no exporta-no exporta, etc.) en el año t y en el siguiente, y las columnas (5)-(8) las proporciones¹³. Existe una alta estabilidad en el comportamiento de las plantas exportadoras y no exportadoras. Para el período 1982-1991, por ejemplo, se observa que entre el 73% y el 84% de las firmas exportadoras en un año continúan exportando el año siguiente, y que entre el 93% y el 100% de las firmas que no exportan en un año tampoco exportan el siguiente.

Es muy bajo el peso de las *nuevas* firmas exportadoras (no exporta-exporta), con un pico en 1990 (3,5%) y 1991 (4,9%) y mucho menor al de las firmas que dejan de exportar en un año determinado. Nuevamente, el porcentaje de firmas que exportan en un año y dejan de exportar se reduce sustancialmente en 1991 y 1992 con respecto a los ochenta.

¹³ El número de las firmas en las columnas (1) y (2) se dividió por el total de firmas no exportadoras en ese año; y el número de las firmas en las columnas (3) y (4) se dividió por el total de firmas exportadoras en ese año.

Cuadro 12. INESTABILIDAD DE LA TASA DE CAMBIO REAL Y EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS, 1981-1999 (GMM, primeras diferencias)

Variable dependiente: X_{it}	Índice de inestabilidad					
	Desviación estándar de la tasa de cambio real			Diferencias entre el máximo y el mínimo		
	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	1 año (4)	2 años (5)	3 años (6)
$\ln(X_{i,t-1})$	0,42 (8,7) ***	0,41 (8,7) ***	0,43 (8,7) ***	0,41 (8,6) ***	0,44 (8,8) ***	0,42 (8,6) ***
$\ln(X_{i,t-2})$	0,02 (0,7)	0,01 (0,6)	0,02 (0,6)	0,02 (0,6)	0,02 (0,9)	0,02 (0,7)
$\ln(TCR_{ciii3,t})$	0,74 (2,9) ***	0,83 (3,6) ***	1,00 (3,7) ***	0,89 (3,5) ***	1,02 (4,4) ***	0,98 (4,3) ***
$n(TCR_{ciii3,t-1})$	-0,38 (-1,3)	-0,56 (-1,9) *	-0,55 (-1,7) *	-0,39 (-1,3)	-0,36 (-1,3)	-0,70 (-2,0) **
$\ln(TCR_{ciii3,t-2})$	-0,04 (-0,1)	-0,03 (-0,1)	-0,16 (-0,5)	-0,15 (-0,4)	-0,21 (-0,7)	0,25 (0,6)
$\ln(Y^*_{ciii3,t})$	-0,65 (-0,9)	-2,32 (-1,6)	-1,86 (-2,0) **	-0,03 (-0,0)	1,46 (1,5)	-0,28 (-0,3)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-1})$	-0,32 (-0,4)	1,00 (0,7)	-0,59 (-0,7)	-1,06 (-1,1)	-2,62 (-2,5) ***	-1,26 (-1,6)
$\ln(Y^*_{ciii3,t-2})$	0,29 (0,5)	0,25 (0,4)	1,68 (3,3) ***	1,00 (1,8)	1,93 (3,0) ***	0,87 (1,8)
$\ln(\frac{VA}{L_{it}})$	0,15 (4,6) ***	0,15 (4,7) ***	0,15 (4,5) ***	0,15 (4,6) ***	0,13 (4,2) ***	0,14 (4,5) ***
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-1}})$	-0,02 (-0,6)	-0,01 (-0,4)	-0,02 (-0,7)	-0,02 (-0,5)	-0,02 (-0,5)	-0,01 (-0,4)
$\ln(\frac{VA}{L_{i,t-2}})$	0,00 (0,1)	0,00 (0,1)	-0,03 (-0,7)	0,00 (0,1)	-0,01 (-0,1)	0,00 (-0,0)
(TCR desv. estándar o diferencias) _t	0,02 (2,1) **	0,02 (1,9) **	0,01 (0,9)	0,01 (2,1) ***	0,01 (2,5) ***	-0,01 (-1,4)
(TCR desv. estándar o diferencias) _{t-1}	0,02 (2,2) ***	0,02 (2,8) ***	-0,002 (-0,3)	0,005 (1,3)	-0,001 (-0,3)	0,004 (1,9) **
(TCR desv. estándar o diferencias) _{t-2}	0,02 (2,7) ***	0,03 (1,8) *	0,03 (2,6) ***	0,01 (2,5) ***	0,01 (2,9) ***	-0,001 (-0,2)
Número de observaciones	3513	3513	3268	3513	3513	3513
Número de plantas	527	527	523	527	527	527
Test de Wald (significancia conjunta)	191,2	187,91	184,74	188,02	180,73	169,28
Tests de especificación						
Test de Sargan						
Correlación de segundo orden	-0,07 0,95	0,14 0,89	0,16 0,87	-0,02 0,9818	-0,16 0,8747	-0,06 0,9484

$$TCR_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot TCR_p$$

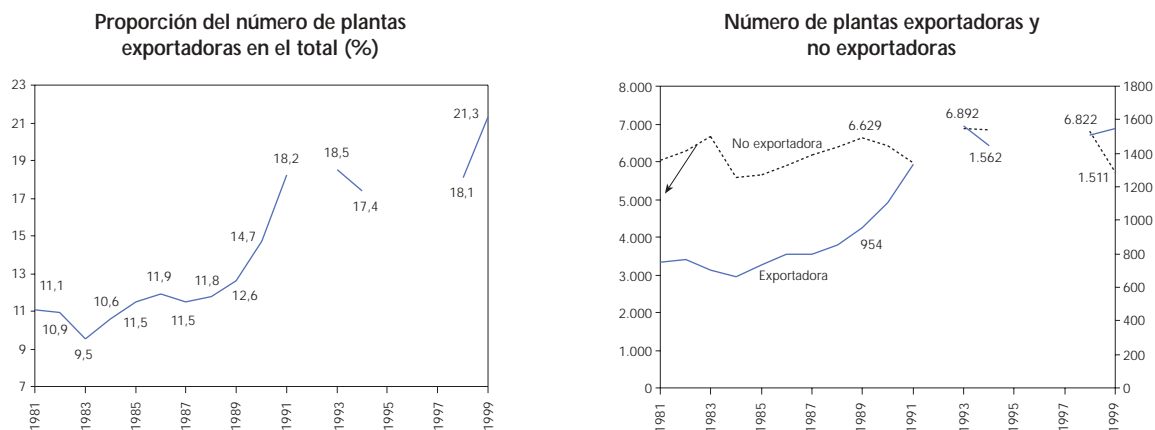
$$Y^*_{ciii3} = \sum_p \left(\frac{X_{ciii3,p}}{X_{ciii3}} \right) \cdot Y^*_p$$

donde: TCR_p : tasa de cambio real entre Colombia y el país p (Estados Unidos, Ecuador y Venezuela); $ciii3$: sector ciii a 3 dígitos; X_{it} : exportaciones de la planta i en el año t , en pesos constantes (se utilizó como deflactor el índice de precios al productor para cada sector ciii a 3 dígitos, $ciii3$); VA/L : valor agregado (en pesos constantes) por trabajador; Y^*_{ciii3} : demanda mundial para las exportaciones del sector $ciii3$. Se ponderó el PIB de Estados Unidos, Venezuela y Ecuador (PPP) según el peso de las exportaciones a cada país en ese $ciii3$. TCR desv. estándar: se tomaron los valores a medios mensuales 1, 2 y 3 años; TCR diferencias: valor absoluto de la diferencia porcentual entre el máximo y el mínimo mensual en ese período. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***) significativo al 1%; ** al 5%; * al 10%).

Fuente: DANE y cálculos del autor.

Gráfico 5

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PLANTAS EN LA MANUFACTURA, 1981-1999



Fuente: DANE y cálculos del autor.

Cuadro 13. PATRÓN DE TRANSICIÓN DE LAS PLANTAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS

Año t	Número de plantas				Proporciones (%)*			
	No exporta		Exporta		No exporta		Exporta	
	No exporta (1)	Exporta (2)	No exporta (3)	Exporta (4)	No exporta (5)	Exporta (6)	No exporta (7)	Exporta (8)
1982	5.905	123	133	618	93,9	2,0	17,3	80,4
1983	6.471	0	0	589	97,2	0,0	0,0	84,3
1984	6.548	106	156	543	100,0	1,6	23,5	81,8
1985	5.426	161	116	548	95,8	2,9	15,8	74,6
1986	5.517	146	122	613	93,8	2,6	15,3	76,9
1987	5.759	125	157	640	93,4	2,1	19,6	79,9
1988	6.034	135	118	683	94,4	2,2	13,8	80,2
1989	6.215	174	117	735	93,8	2,7	12,3	77,0
1990	6.396	233	105	849	99,5	3,5	9,5	76,9
1991	6.115	314	124	980	100,0	4,9	9,3	73,6
1992	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	6.730	167	355	1.207	98,5	2,4	24,6	83,6
1994	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	7.660	305	299	1.211	100,0	4,5	19,3	78,2

* El número de las firmas en las columnas (1) y (2) se dividió por el total de firmas no exportadoras en ese año; y el número de las firmas en las columnas (3) y (4) se dividió por el total de firmas exportadoras en ese año.

Fuente: DANE y cálculos del autor.

En los años noventa sólo se reportan cifras para 1990-1991, 1993 y 1998 por los problemas metodológicos antes señalados, pero la información es suficiente para analizar el impacto de la revaluación cambiaria de 1991-1998 y la posterior devaluación en 1998-2000. En 1993-1994 se produjo una desbandada de firmas fuera de la actividad exportadora, y una reducción importante del peso de las nuevas firmas exportadoras. Las cifras son claras: 24,6% de las firmas que exportaron en 1991 no lo hicieron en 1993, un porcentaje mucho mayor al observado en los ochenta, y solo el 2,4% de las firmas que no exportaban en 1993 entraron a exportar en 1994. Esta cifra es baja frente al promedio en los ochenta, y muy baja frente a 1990 y 1991¹⁴.

D. Cambios en la intensidad exportadora vs ventas totales¹⁵

El cambio en el valor exportado puede descomponerse en un *efecto crecimiento*, determinado por la variación en las ventas totales (V) y un *efecto intensidad*, relacionado con los cambios en la relación exportaciones-ventas ($\frac{X_i}{V_i}$). Formalmente:

$$\Delta X = \underbrace{\sum \Delta V_i \left(\frac{\bar{X}_i}{\bar{V}_i} \right)}_{\text{Efecto crecimiento}} + \underbrace{\sum \Delta \left(\frac{X_i}{V_i} \right) \bar{V}_i}_{\text{Efecto intensidad}} \quad (8)$$

para la planta i Δ indica el cambio en el valor absoluto de la variable, y \bar{X}_i y \bar{V}_i corresponden al promedio de las exportaciones y las ventas totales en el período. El Cuadro 14 aplica la ecuación (8) a cuatro grupos de firmas: *dejó de exportar*, *comenzó a exportar*, *interrumpe en algún año*, *continúa* (ver las definiciones precisas en el Cuadro). Considera separadamente los períodos 1981-1991 y 1991-1998.

El crecimiento de las exportaciones en ambos períodos obedeció en buena parte a la variación en ($\frac{X_i}{V_i}$), más que por la evolución de las ventas totales (V_i). Así, para el conjunto de firmas se observa que el *efecto intensidad* "explica" el 80,5% de ΔX en 1981-1991 y el 77,4% en 1991-1998. Ello sucede, además, para las cuatro categorías de firmas¹⁶.

Las exportadoras *continuas* explican buena parte (62%) del comportamiento de ΔX en ambos períodos, pero el peso de las otras categorías difiere en el tiempo. En particular, las firmas que dejan de exportar

Cuadro 14. CRECIMIENTO E INTENSIDAD EN LA ACTIVIDAD EXPORTADORA, 1981-1991 Y 1991-1998

	Porcentajes		
	Efecto crecimiento (1)	Efecto intensidad (2)	ΔX (3) = (1) + (2)
1981-1991			
Dejó de exportar	-0,07	-0,26	-0,33
Comenzó a exportar	3,38	25,67	29,05
Para algún año	1,23	7,59	8,82
Continúa	14,94	47,52	62,46
Total	19,48	80,52	100,00
1991-1998			
Dejó de exportar	-0,17	5,18	5,01
Comenzó a exportar	8,96	11,51	20,47
Para algún año	2,27	9,77	12,04
Continúa	11,53	50,94	62,47
Total	22,59	77,41	100,00

Metodología:

$$\Delta X = \underbrace{\sum \Delta V_i \left(\frac{\bar{X}_i}{\bar{V}_i} \right)}_{\text{Efecto crecimiento}} + \underbrace{\sum \Delta \left(\frac{X_i}{V_i} \right) \bar{V}_i}_{\text{Efecto intensidad}}$$

Grupos de firmas: *dejó de exportar*: exporta en el año inicial, no exporta en el año final; *comenzó a exportar*: no exporta en el año inicial, exporta en el año final; *interrumpe en algún año*: exporta en el año inicial y en el año final, pero no exporta en todos los años del período; *continúa*: exporta en todos los años del período.

Fuente: DANE y cálculos del autor.

¹⁴ En el trabajo original también se desarrolla un análisis con base en los valores exportados (en lugar del número de plantas) con resultados similares.

¹⁵ Basado en Bernard & Jensen (1998).

¹⁶ Se exceptúa quizá el caso de las firmas que comienzan a exportar en 1991-1998. En este caso el efecto intensidad solo "explica" el 56,2% (11,51/20,47) de ΔX .

tar o que interrumpen en algún año es mucho mayor en los noventa que en los ochenta. Nuevamente, ello sugiere el alto costo que tuvo la revaluación cambiaria de los noventa por la interrupción parcial o total en la actividad exportadora.

Es posible que un número grande de firmas deje de producir (desaparecen) cuando abandonan la actividad exportadora, dada la alta relación exportaciones-ventas para un número considerable de firmas (ver sección II.B.1)

IV. IMPACTO

Buena parte de la literatura en el área muestra que las economías exportadoras crecen más pues permiten mayor explotación de economías de escala, llevan a mayores niveles de especialización según las ventajas comparativas, y disminuyen los gastos en actividades improductivas de cabildeo (*rent seeking*). Frankel & Romer (1996), por ejemplo, estiman que el incremento de 1% en la relación exportaciones - PIB eleva el PIB per cápita del país entre 2% y 4%. Relacionado con lo anterior, la evidencia empírica para muchos países muestra que las firmas exportadoras son más eficientes que las no exportadoras¹⁷.

Las firmas exportadoras también son más eficientes en Colombia. En particular, se mostraba en la sección II.C que son más grandes, relativamente intensivas en capital, y con mayor relación ventas por trabajador

No obstante, existe una polémica reciente sobre causalidad: ¿son más eficientes por que la actividad exportadora les lleva a innovar (exportan primero, y luego innovan)? O, ¿alternativamente, son

más eficientes por que ya lo eran en el pasado, antes de exportar (innovan primero y luego exportan)? Los trabajos recientes de Bernard & Jensen (1999) para los Estados Unidos y de Clerides, *et al.* (1998) para México, Marruecos y Colombia encuentran evidencia sólida sobre el segundo tipo de causalidad, y mucho más débil sobre el primero. El papel central de las exportaciones es, en concepto de los autores, expandir oportunidades para las firmas más eficientes. La actividad exportadora no concede "el toque de midas" implícito en el primer tipo de causalidad, en parte por que es sumamente dinámica y produce la quiebra (y caídas en productividad) en muchas firmas que dejan de exportar y *salen* de la competencia.

Se trabaja en la primera parte de esta sección ("análisis descriptivo") con las tasas de crecimiento de las variables. La segunda parte evalúa los resultados del modelo formal planteado por Clerides, *et al.* (1998) para los ochenta y noventa (el autor lo hace solo para los ochenta en el caso colombiano). Los resultados de ambas Secciones son relativamente similares: las firmas que innovan en el pasado exportan más tarde, con evidencia menos sólida de que las firmas innovan luego de exportar.

A. Análisis descriptivo

1. ¿Innovan las firmas antes de exportar?

Se toma el conjunto de firmas que no exporta al comienzo del período (año 0) y se observa si existen diferencias en la dinámica de la productividad o de otras variables en el período 0- *t* para las firmas que exportan y las que no exportan al final del período (en *t*). En otras palabras, se evalúa si las firmas que exportan al final del período fueron más dinámicas en los años anteriores. El ejercicio se realiza para los ochenta y para los noventa.

¹⁷ Ver las referencias suministradas por Clerides *et al.* (1998).

Siguiendo a Bernard & Jensen (1999), y la terminología de la sección II.C, se calcula β_0 en la ecuación (9) como la diferencia porcentual en tasas de crecimiento en el período $0-t$, entre las firmas que exportan al final del período y las que no lo hacen:

$$\%VCar_{0-t} = \frac{\ln Car_t - \ln Car_0}{T} = \alpha + \beta_0 d_{exporta,t} \quad (9)$$

$\%VCar_{0-t}$ es la diferencia en tasas de crecimiento para la característica en cuestión, Car_0 y Car_t el valor de la característica en 0 y en t ; la comparación de Car_0 con Car_t permite medir la tasa de crecimiento entre 0 y t de la característica a comparar; $d_{exporta,t}$ es una *dummy* con 1 para las firmas exportadoras en t y 0 para las no exportadoras; d_{ciiu3} es un conjunto de 57 variables *dummys* para los 58 sub-sectores *CIU* a 3 dígitos, y $d_{departamento}$ son 22 *dummys* para los 23 departamentos del país; T : es el número de años del período menos 1. También se reportan en el Cuadro 15 β_1 (descontando el sector y la región) y β_2 (descontando, además, el tamaño de la firma). Como en la Sección anterior, se dará especial importancia al coeficiente β_2 . El ejercicio se realiza separadamente para los ochentas y noventas.

Los resultados del Cuadro 15 indican que las firmas que terminan exportando al final de los ochenta innovaron más en el pasado; pero la evidencia no es tan sólida para los noventa¹⁸. La diferencia entre los dos sub-períodos puede deberse al papel que jugaron las firmas *continuas, entrantes y salientes* en los cambios en productividad (ver más adelante). Ello indica, nuevamente, los altos costos que tuvo la revaluación cambiaria en los noventa.

¹⁸ Un ejercicio preliminar en niveles, llega a conclusiones similares a las de la sección II.C. Las firmas que aprenden a exportar en el período, y terminan exportando en t , son inicialmente grandes e intensivas en capital.

En los ochenta las firmas que terminaron exportando innovaron más en el período previo. Los resultados de la columna (3) indica que crecieron 3,2 puntos adicionales su productividad laboral (valor agregado por trabajador), 5,7 puntos adicionales sus ventas, y 2,6 puntos adicionales el empleo. También se observan diferencias significativas en el crecimiento del salario unitario promedio y del salario unitario de los directivos. Los resultados de la columnas (1) y (2) son muy similares, excepto quizá para el empleo generado.

En la columna (6) se indica que no existieron diferencias importantes en la dinámica de la productividad durante los noventa, a pesar de que las firmas exportadoras sí crecieron más sus ventas y su nivel de empleo. Tampoco se observan diferencias significativas en la dinámica salarial. Las diferencias con las columnas (4) y (5) se explican en términos del mayor tamaño de las firmas exportadoras.

2. ¿Innovan las firmas luego de exportar?

Se trata de evaluar si existen diferencias en la dinámica de crecimiento entre las firmas que exportan y las que no exportan al comienzo del período (año 0). Se consideran ahora *todas las firmas* (exportadoras y no exportadoras) en el año 0, y se mide el coeficiente β_0 en la ecuación:

$$\%VCar_{0-t} = \frac{\ln Car_t - \ln Car_0}{T} = \alpha + \beta_0 d_{exporta,0} \quad (9)$$

Además de β_0 el Cuadro 16 reporta β_1 (descontando el sector y la región) y β_2 (descontando el sector, la región y el tamaño). Como antes, se presta especial atención a este último parámetro en las columnas (3) y (6). No se encuentra evidencia de que las firmas innovaron más luego de exportar, ni en los ochenta ni en los noventa. En particular, no creció

Cuadro 15. ¿INNOVAN LAS FIRMAS ANTES DE EXPORTAR?

	1983-1991			1993-1999		
	β_0 (1)	β_1 (2)	β_2 (3)	β_0 (4)	β_1 (5)	β_2 (6)
Tamaño						
Empleo total	0,64 (0,9)	0,70 (1,0)	2,62 (3,6) ***	4,63 (7,8) ***	4,68 (7,7) ***	6,46 (10,3) ***
Ventas	4,79 (8,1) ***	4,58 (7,6) ***	5,71 (9,2) ***	6,83 (8,9) ***	7,03 (9,3) ***	7,46 (9,5) ***
Salario unitario y participación						
Salario unitario promedio	1,60 (4,8) ***	1,71 (4,7) ***	1,64 (4,5) ***	1,35 (3,6) ***	1,31 (3,4) ***	0,54 (1,4)
Salario unitario directivos	1,67 (4,9) ***	1,75 (4,9) ***	1,51 (4,2) ***	0,57 (1,6)	0,46 (1,2)	-0,38 (-1,0)
Salario unitario obreros	0,82 (1,2)	0,69 (0,9) (0,73 (1,0)	0,81 (1,5)	0,85 (1,5)	0,36 (0,6)
Productividad						
Valor agregado/trabajador	3,96 (6,5) ***	3,71 (5,9) ***	3,20 (4,8) ***	1,02 (1,3)	0,90 (1,1)	-0,99 (-1,2)

Se trata de todas las firmas (exportan y no exportan) en el año inicial de cada sub-período, las cuales pueden exportar o no exportar en el año final. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; **: al 5%; *: al 10%).

La ecuación utilizada para β_0 es:

$$\%VCar_{0-t} = \frac{\ln Car_t - \ln Car_0}{T} = \alpha + \beta_0 d_{exporta, it}$$

β_1 surge de un cálculo similar, descontando el sector y el departamento; β_2 descuenta, además, el tamaño-empleo de la firma.

Los coeficientes reportados corresponden al coeficiente original multiplicado por 100.

Fuente: Superintendencia de Sociedades y cálculos del autor.

más el valor agregado por trabajador en las columnas (3) y (6)¹⁹.

El comportamiento poco dinámico de las exportadoras durante los noventa se debió en buena parte al gran número de firmas salientes de la actividad exportadora y al bajo número de firmas entrantes

(sección III.C.). Como se muestra acá, la productividad creció más en las firmas *entrantes* y en las que siempre exportaron (*continuas*) que en las que *salieron* (principalmente). Los resultados se comparan en todos los casos con las firmas que nunca exportaron.

En el Cuadro 17 se recalcula el coeficiente de la sección anterior (descontando el sector, la región y el tamaño) para distintos tipos de firmas. Se encuentra que las firmas que *entran* son las más dinámicas y las que *salen* las menos dinámicas, tanto en los ochenta como en los noventa cuando se mira el comportamiento del valor agregado por trabajador²⁰.

¹⁹ Crecieron más las ventas, tanto en los ochenta como en los noventa, pero también el empleo. Además, crecieron más los salarios unitarios a los obreros en los noventa, y menos los salarios a los directivos. La mayor dinámica en productividad observada en (1)-(2) y en (4)-(5) se debe a que las firmas grandes innovaron más, y las exportadoras son grandes. Por ello desaparece la significancia en las columnas (3) y (6).

Cuadro 16. ¿MAYOR CRECIMIENTO LUEGO DE EXPORTAR?

	1983-1991			1993-1999		
	β_0 (1)	β_1 (2)	β_2 (3)	β_0 (4)	β_1 (5)	β_2 (6)
Tamaño						
Empleo total	-1,10 -(2,4) ***	-1,22 -(2,6) ***	1,73 (3,3) ***	-0,74 -(2,0) **	-0,50 -(1,3)	1,64 (3,4) ***
Ventas	1,56 (3,1) ***	0,93 (1,8) *	2,21 (3,7) ***	0,37 (0,8)	0,89 (1,9) **	0,99 (1,8) *
Salario unitario y participación						
Salario promedio	0,35 (1,4)	0,36 (1,4)	0,01 (0,0)	1,24 (6,0) ***	1,28 (6,1) ***	0,14 (0,6)
salario unitario obreros	0,40 (1,4)	0,41 (1,4)	-0,21 (-0,6)	2,24 (10,5) ***	2,34 (10,7) ***	0,93 (3,6) ***
Salario unitario directivos	-0,01 (-0,0)	0,02 (0,0)	0,07 (0,1)	-0,64 (-1,8) *	-0,70 (-1,9) **	-1,25 (-3,0) ***
Productividad						
Valor agregado/trabajador	2,24 (3,8) ***	2,02 (3,3) ***	0,75 (1,1)	1,18 (2,3) ***	1,54 (2,9) ***	-1,08 (-1,7) *

Se trata de todas las firmas (exportan y no exportan) en el año inicial de cada sub-período y que pueden exportar o no exportar en el año final. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; **; al 5%; *: al 10%).

La ecuación utilizada para el cálculo de β_0 es:

$$\%VCAR_t = \frac{\ln CAR_t - \ln CAR_0}{T} = \alpha + \beta_0 d_{exporta,0}$$

β_1 surge de un cálculo similar, descontando el sector y el departamento; β_2 descuenta, además, el tamaño-empleo de la firma. Los coeficientes reportados corresponden al coeficiente original multiplicado por 100.

Fuente: Superintendencia de Sociedades y cálculos del autor.

B. Un modelo formal

1. ¿Innovan las firmas antes de exportar?

Clerides, *et al.* (1998) plantea el siguiente modelo para una firma exportadora que maximiza utilidades en un escenario de competencia monopolista, y que enfrenta costos hundidos en la actividad:

$$X_{it} = \alpha X_{it-1} + \sum_{j=1}^J \beta_j \bar{x}_{it-j} + \sum_{j=1}^J \chi_j tcr_{it-j} + \sum_{j=1}^J \gamma_j \left(\frac{CV}{q}\right)_{it-j} + \sum_{j=1}^J \delta_j CAR_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

donde X_{it} es una variable *dummy*, 1 cuando la planta-firma i exporta, y 0 cuando no exporta, \bar{x}_{it-j} es 1 cuando la firma exportó hace j años *por última vez* ($X_{it-1} = \bar{x}_{it-1}$, pero $X_{it-j} \neq \bar{x}_{it-j}$ para $j \geq 2$), cv/q es la participación de los costos variables en la producción, y CAR corresponde a las características de las plantas (e.g tamaño, medido por las ventas o por el empleo). La tasa de cambio real (tcr) es la única variable relacionada con "choques de demanda"²¹. En síntesis, se argumenta que la probabilidad de expor-

²⁰ También son relativamente esperables los demás resultados: continuas y entrantes incrementaron más el empleo y las ventas, tanto en los ochenta como en los noventa, con peores resultados para las que salen. No se observa un patrón claro en materia salarial cuando se comparan los ochenta y los noventa.

Cuadro 17. ¿MAYOR CRECIMIENTO LUEGO DE EXPORTAR? FIRMAS CONTINUAS, ENTRANTES Y SALIENTES (β_2)

	1983-1991			1993-1999		
	Continuas	Entran	Salen	Continuas	Entran	Salen
Tamaño						
Empleo total	2,0 (2,5) ***	2,2 (3,4) ***	-1,9 (-2,9) ***	6,1 (10,9) ***	5,4 (9,9) ***	0,8 (1,2)
Ventas	2,7 (3,2) ***	3,8 (5,4) **	-4,1 (-5,9) ***	6,1 (8,5) ***	7,4 (10,8) ***	-0,1 (-0,1)
Salario unitario y participación						
Salario promedio	-0,3 (-0,9)	-0,4 (-1,4)	-0,2 (-0,6)	0,1 (0,2)	0,6 (1,9)	0,0 (0,1)
salario unitario obreros	-0,9 (-2,2) ***	-0,1 (-0,2)	-0,7 (-2,0) ***	1,1 (3,3) ***	0,4 (1,3)	0,6 (1,6)
Salario unitario directivos	-0,8 (-0,9)	0,0 (0,1)	-0,4 (-0,5)	-1,3 (-2,4) ***	0,2 (0,4)	-0,4 (-0,6)
Productividad						
Valor agregado/trabajador	0,6 (0,7)	1,9 (2,6) ***	-1,9 (-2,6) ***	-0,2 (-0,2)	1,4 (1,8) *	-1,4 (-1,4)

Entran: $x_0 = 0, x_1 > 0$; salen: $x_0 > 0, x_1 = 0$; continuas: exportan en todos los años; no exportadores: no exportan en ninguno de los años del período. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; **: al 5%; *: al 10%).

Las ecuaciones utilizadas es:

$$\%VCar_{0,t} = \frac{\ln Car_t - \ln Car_0}{T} = \alpha + \beta_2 d_{\text{export},0} + \delta d_{\text{cliu},3} + \eta d_{\text{departamento}} + \gamma \ln(\text{empleo})$$

Los coeficientes reportados corresponden al coeficiente original multiplicado por 100. La categoría excluida son las firmas no exportadoras.

Fuente: Superintendencia de Sociedades y cálculos del autor.

tar X_{it} es mayor cuando el exportador exportó en el pasado, dependiendo de ciertas variables de demanda y de ciertas características de la planta. La pregunta central está relacionada con el coeficiente cv/q : valores negativos indican que la firma innova (disminuye costos variables) antes de exportar.

El Cuadro 18 presenta los resultados para manufacturas (ver los Cuadros 2 y 3 del Anexo para textiles y confecciones y para químicos). Se plantea que la firma exporta ($X_{it} = 1$) dependiendo de si exportó por última vez en los 3 años anteriores; de los costos variables (salarios y materias primas; sólo materias primas en las columnas 5-8), y del tamaño (empleo total o ventas). En algunas de las regresiones se utiliza la tasa de cambio real, y en las otras se utilizan $n-1$ *dummies* para los n años considerados. Se analizan las 1934 firmas manufactureras con información para todos los años comprendidos en

²¹ Otros candidatos son la demanda mundial, los subsidios a las exportaciones o los "spillovers" que un exportador particular obtiene por haber otros exportadores en el sector, en la región o en el país.

Cuadro 18. LA DECISIÓN DE EXPORTAR MANUFACTURAS
(GMM, primeras diferencias, 1981-1999)

Variable dependiente: X_{it}

Variables Independientes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
\bar{x}_{it-1}	0,49 (10,8) ***	0,54 (12,3) ***	0,49 (10,7) ***	0,54 (12,2) ***	0,49 (10,7) ***	0,54 (12,2) ***	0,49 (10,7) ***	0,54 (12,2) ***
\bar{x}_{it-2}	0,51 (11,0) ***	0,55 (12,2) ***	0,51 (11,1) ***	0,56 (12,2) ***	0,50 (11,0) ***	0,55 (12,1) ***	0,52 (11,0) ***	0,56 (12,2) ***
\bar{x}_{it-3}	0,35 (8,7) ***	0,39 (9,5) ***	0,36 (8,9) ***	0,39 (9,6) ***	0,35 (8,7) ***	0,39 (9,5) ***	0,36 (8,9) ***	0,40 (9,6) ***
$\ln(cv)_{t-1}$	-0,03 (-2,4) **	-0,02 (-1,8) *	-0,03 (-2,6) ***	-0,02 (-1,9) *				
$\ln(cv)_{t-2}$	-0,01 (-0,8)	-0,01 (-0,9)	-0,01 (-1,3)	-0,01 (-1,3)				
$\ln(mp)_{t-1}$					-0,02 (-2,7) ***	-0,02 (-2,6) ***	-0,01 (-2,3) **	-0,02 (-2,3) **
$\ln(mp)_{t-2}$					-0,01 (-1,2)	-0,01 (-1,6)	0,00 (-0,8)	-0,01 (-1,3)
$\ln(l)_{t-1}$	-0,02 (-2,0) **	-0,01 (-1,4)			-0,02 (-2,3) **	-0,01 (-1,6)		
$\ln(l)_{t-2}$	-0,01 (-1,7) *	-0,01 (-1,4)			-0,01 (-1,8) *	-0,01 (-1,5)		
$\ln(v)_{t-1}$			-0,02 (-3,0) ***	-0,02 (-2,4) **			-0,02 (-2,7) ***	-0,01 (-2,0) **
$\ln(v)_{t-2}$			-0,02 (-2,2) **	-0,02 (-2,3) **			-0,02 (-2,1) **	0,02 (-2,2) **
$\ln(tcr)_{t-1}$	0,05 (2,4) ***		0,06 (2,7) ***		0,06 (2,5) **		0,06 (2,8) ***	
$\ln(tcr)_{t-2}$	-0,01 (-0,6)		-0,02 (-0,8)		-0,01 (-0,4)		-0,01 (-0,5)	
$d_año$		X		X		X		X
Número de observaciones	19163	19163	19151	19151	19164	19164	19152	19152
Número de plantas	1934	1934	1934	1934	1934	1934	1934	1934
Test de Wald (signf. conjunta)	143,5	273,7	152,6	292,4	140,8	275,93	148,5	293,29
Tests de especificación								
Test de Sargan	1890,4	1793,7	1853,4	1751,7	1893,1	1792,4	1857,8	1751,9
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	-5,6	-5,6	-5,7	-5,6	-5,6	-5,6	-5,7	-5,6
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

x_{it} : variable dummy, 1 cuando la planta i exporta en el año t ; $\bar{x}_{it,j}$: 1 cuando la firma exporta por última vez en ese año j ; cv : relación costos variables/producción; l : costos variables: materias primas y salarios; mp : relación materias primas/producción; $d_año$: $n-1$ dummies para los n años considerados; tcr : tasa de cambio real efectiva

Metodología: Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; *: al 5%; *: al 10%). El test de Sargan se obtuvo bajo el supuesto de errores homoscedásticos

Fuentes: DANE, Encuesta Anual Manufacturera; tcr: Fondo Monetario Internacional y cálculos del autor.

el período 1981-1999, 264 en textiles y confecciones y 177 en químicos.

Los resultados indican que las firmas que luego exportan comienzan a reducir costos e innovar antes de exportar, con coeficientes negativos y significativos para los costos variables y también para las materias primas. En otras palabras, las firmas exportan por que innovan en el pasado, y la innovación se da tanto a nivel de los costos variables totales (materias primas y salarios) como de los costos de las materias primas consideradas aisladamente. Este aprendizaje se observa en el total de firmas manufactureras y en textiles y confecciones, pero no en químicos²².

Los demás resultados coinciden en general con los hallazgos del capítulo: las exportaciones del pasado influyen positivamente sobre las actuales; la tasa de cambio real resulta positiva y significativa, con un impacto en menos de 1 año (el rezago 2 no resulta significativo)²³.

2. ¿Innovan las firmas luego de Exportar?

En este caso el modelo planteadado por Clerides, *et al.* (1998) es:

$$\left(\frac{CV}{Q}\right)_{it} = \gamma_0 + \sum_{j=1}^{J_C} \gamma_j^C \left(\frac{CV}{Q}\right)_{it-j} + \sum_{j=1}^{J_Y} \gamma_j^Y X_{it-j} + \sum_{j=1}^{J_K} \gamma_j^K I_{it-j} + \gamma^e tcr_t + v_{it} \quad (12)$$

donde I corresponde al nivel de empleo (tamaño)²⁴ y las demás variables coinciden con las de la ecuación (11).

²² En el trabajo original se obtuvieron resultados similares con los indicadores de sistema sugeridos en Arellano & Bover (1995).

²³ Los tests de Wald y Sargan resultan adecuados en todos los casos, pero persiste un problema relacionado con la autocorrelación de segundo orden en los residuos para las manufacturas. Este problema no se presenta para los dos sub-sectores analizados.

Se desea analizar el signo y la significancia de las exportaciones del pasado (los coeficientes de x_{t-1} , x_{t-2} y x_{t-3}) negativos cuando la firma innova (baja los costos variables) luego de exportar. No obstante, los signos de los coeficientes resultan contrarios al esperado (y significativos en algunos casos) por lo que se concluye que no existe ese proceso de aprendizaje. Solo en químicos (Cuadro 5 del Anexo) se observa algún efecto de aprendizaje *post exportaciones* con un signo negativo para el coeficiente de la variable x_{t-2} , significativo al 5%.

Los resultados de sistema (*system estimators*) estimados en el trabajo original son más satisfactorios. Para el total de manufacturas se observa algún efecto de aprendizaje para x_{t-3} para los costos variables y para las materias primas. Para textiles y confecciones hay aprendizaje claro *post exportaciones*, y para químicos sólo en uno de los cuatro casos considerados²⁵.

V. CONCLUSIONES

El papel central de las exportaciones en los procesos de apertura, y la necesidad de una tasa de cambio real alta, al menos en los años iniciales, estuvieron sin duda presentes en la discusión a comienzos de los noventa en Colombia, pero perdieron vigencia a medida que la tasa de cambio se revaluó. Ello fue desafortunado y ocasionó pérdidas importantes para el país.

²⁴ Clerides, *et al.* (1998) utilizan el *stock* de capital de la firma-planta como *proxy* del tamaño.

²⁵ Los test de Wald y Sargan resultan apropiados, como en las regresiones anteriores, y ahora también resultan apropiados los coeficientes para la autocorrelación de segundo orden en el caso de primeras diferencias. Subsisten algunos problemas para la auto-correlación de segundo orden en los estimadores de sistema.

Cuadro 19. ¿INNOVAN LAS FIRMAS LUEGO DE EXPORTAR? MANUFACTURAS (GMM, PRIMERAS DIFERENCIAS)

Variable dependiente	$\ln(cv)_t$		$\ln(mp)_t$	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln(cv)_{t-1}$	0,19 (4,2) ***	0,19 (4,3) ***		
$\ln(cv)_{t-2}$	-0,01 (-0,4)	-0,01 (-0,6)		
$\ln(cv)_{t-3}$	-0,10 (-4,3) ***	-0,10 (-4,5) ***		
$\ln(mp)_{t-1}$			0,38 (5,5) ***	0,38 (5,5) ***
$\ln(mp)_{t-2}$			0,11 (3,2) ***	0,12 (3,2) ***
$\ln(mp)_{t-3}$			0,01 (0,6)	0,01 (0,8)
X_{it-1}	0,02 (2,3) ***	0,02 (2,1) ***	0,01 (0,7)	0,01 (0,9)
X_{it-2}	0,02 (1,9) *	0,02 (2,2) **	0,01 (1,4)	0,02 (1,7)
X_{it-3}	0,01 (0,8)	0,01 (0,7)	0,00 (0,2)	0,00 (0,3)
$\ln(l)_{it-1}$	-0,04 (-3,9) ***		-0,02 (-1,7) *	
$\ln(l)_{it-2}$	-0,04 (-5,8) ***		-0,03 (-2,6) ***	
$\ln(v)_{it-1}$		0,02 (2,4) ***		-0,03 (-1,7) *
$\ln(v)_{it-2}$		-0,01 (-1,6)		-0,03 (-2,4) ***
<i>d_año</i>	X	X	X	X
Número de observaciones	21013	20992	21017	20997
Número de plantas	1930	1930	1930	1930
Test de Wald (significancia conjunta)	3455,8	3498,8	775,8	736,5
Tests de especificación				
Test de Sargan	2017,1	1933,9	604,5	605,2
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	0,84	0,98	-0,17	-0,17
(p value)	0,40	0,33	0,86	0,86

cv: relación entre los costos variables (salarios y materias primas) y la producción; mp: relación entre las materias primas y la producción; l: empleo; v: ventas; xit: 1 cuando la firma exporta en t y 0 en caso contrario; d_año: n-1 dummies para los n años considerados. Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; *: al 5%; *: al 10%). El test de Sargan se obtuvo bajo el supuesto de errores homoscedásticos.

Fuentes: DANE, Encuesta Anual Manufacturera; tcr: Fondo Monetario Internacional y cálculos del autor.

La revaluación cambiaria de los noventa produjo la "*década perdida*" en materia de exportaciones en Colombia, en medio de una bonanza exportadora en la región. La revaluación castigó fuertemente al conjunto de exportadores con alta relación exportaciones-producción que ya existe en Colombia.

Los Estados Unidos es el principal socio comercial del país, con un peso creciente en nuestras exportaciones. De otra parte, buena parte de nuestras ventajas comparativas se encuentran en el sector agropecuario. Los dos hallazgos tienen claras implicaciones

de política económica: es esencial recuperar la dinámica de nuestras exportaciones para lo cual sería de suma utilidad el *ALCA* o un acuerdo bilateral con nuestro "socio natural"; excluir al sector agropecuario del acuerdo sería contraproducente.

La discusión sobre causalidad lleva a concluir que las firmas exportadoras son más eficientes pues innovaron más en el pasado, pero no se encontró evidencia sólida de que las firmas que comienzan a exportar hoy innoven más en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, M. & O. Bover (1995), "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models", *Journal of Econometrics*, pp.29-51.
- Arias, A. F. & M. Misas (1998), "Neutralidad Monetaria en la Tasa de Cambio Real en Colombia", *Coyuntura Económica*, pp.107-129.
- Balassa, B. (1971), *The Structure of Protection in Developing Countries*, Johns Hopkins Press.
- _____(1977), "Revealed Comparative Advantage Revisited: An Analysis of Relative Export Shares of the Industrial Countries", *Manchester School of Economics and Social Studies*, pp.327-334.
- Bernard, A. & J. B. Jensen (1998), "Understanding the U.S. Export Boom", *National Bureau of Economic Research Working Paper*, pp.
- _____(1999), "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect or Both?", *Journal of International Economics*, pp.1-25.
- _____(2001), "Why Some Firms Export", *Working Paper 8349*, National Bureau of Economic Research.
- Bhagwati, J. N. (1978), *Foreign Trade Regimes and Economic Development. Anatomy And Consequences of Exchange Control Regimes*, National Bureau of Economic Research.
- Caballero, R. & V. Corbo (1989), "The Effect of Real Exchange Rate Uncertainty on Exports. Empirical Evidence", *World Bank Economic Review*, pp.263-278.
- Calvo, G. A., L. Leiderman & C. Reinhart (1995), "Capital Inflows to Latin America with Reference to the Asian Experience" in Edwards, Sebastian, *Capital Controls, Exchange Rates and Monetary Policy in the World Economy*, Cambridge University Press.
- Clerides, S., S. Lach & J. Tybout (1998), "Is learning by exporting important? Micro-dynamic evidence from Colombia, México and Morocco", *Quarterly Journal of Economics*, pp.903-947.
- Corden, W. M. (2002), *Too Sensational: On the Choice of Exchange Rate Regimes*, MIT Press.
- Correa, P. (1992), "Paridad entre la Tasa de Interés Real Interna y Externa: Notas sobre el Caso Colombiano", *Coyuntura Económica*, pp.139-150.
- _____(1998), "Relaciones de Comercio e Inversión entre Estados Unidos y Colombia", *Coyuntura Económica*, pp.87-119.
- Echavarría, J. J. (2000), "Colombia en la década de los 90s: neoliberalismo y reformas estructurales en el trópico", *Coyuntura Económica*, pp.121-148.
- Echavarría, J. J., M. A. Arbeláez & L. Londoño (2003), "Tasa de cambio, deuda e inversión. Son las devaluaciones contractionistas en Colombia?", (*mimeo*), Fedesarrollo.
- Edwards, S. (1998), "Capital Flows, Real Exchange Rates, and Capital Controls: Some Latin American Experiences", *NBER Working Paper Series*.
- Frankel, J. A. & D. Romer (1996), "Trade and Growth: An Empirical Investigation", *NBER Working Paper Series*, pp.
- Krueger, A. O. (1978), *Foreign Trade Regimes and Economic Development. Liberalization Attempts and Consequences*, National Bureau of Economic Research.
- Levine, R. & D. Renelt (1993), "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions", *American Economic Review*, pp.942-963.
- Mairesse, J., B. Hall & B. Mulkay (2000), "Firm-Level Investment in France and the United States: An Exploration of What We Have Learned in Twenty Years", *Working Paper 7437*, National Bureau of Economic Research.
- Rodríguez, F. & D. Rodrik (2000), "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to Cross-National Evidence" in Bernanke, Ben and Rogoff, Kenneth S., *NBR Macroeconomics Annual 2000*, MIT Press.
- Steiner, R. & A. Wüllner (1994), "Efecto de la volatilidad de la tasa de cambio en las exportaciones no tradicionales", *Coyuntura Económica*, diciembre, pp. 139-157.
- Wacziarg, R. (2001), "Measuring the Dynamic Gains from Growth", *The World Bank Economic Review*, pp.393-430.

Anexo

Cuadro A1. DIFERENCIAS ENTRE FIRMAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS, 2000

	Mediana			Media		
	No exporta (1)	Exporta (2)	Relación (3)	No exporta (4)	Exporta (5)	Diferencia (%) (6)
Tamaño						
Activos totales	3.160.244	6.369.462	2,02	15.600.000	19.600.000	1,26
Planta, maquinaria y equipo	345.280	784.367	2,27	2.868.521	5.000.055	1,74
Ventas totales	2.253.450,0	8.493.553,0	3,77	8.237.474	24.100.000	2,93
Ventas domésticas	2.253.450	5.324.543	2,36	8.237.474	16.300.000	1,98
Empleo total	40	72	1,80	203	598	2,95
Participación laboral						
Directivos	6,2	3,9	0,64	14,2	9,8	0,69
Empleados	61,5	45,5	0,74	56,6	50,2	0,89
Obreros	0,0	37,9		29,2	40,0	1,37
Mujeres	34,5	41,4	1,20	37,5	42,6	1,14
Temporales	0,0	0,0		10,6	16,4	1,55
Salario por trabajador						
Directivos	1.540	2.505	1,63	175.779	302.127	1,72
Empleados	203	198	0,98	23.034	18.499	0,80
Obreros	53	26	0,49	10.812	3.739	0,35
Mujeres	290	248	0,86	31.872	21.729	0,68
Temporales	147	105	0,72	20.217	52.156	2,58
Materias primas						
Materia prima imputada/materia prima total (%)	36,0	36,0	1,00	43,9	46,4	1,06
Obligaciones financieras						
Financieras en US \$/financieras totales (%)	31,0	31,0	1,00	20,8	25,0	1,20
Rentabilidad						
Utilidad operacional/activo total	0,003	0,051	14,66	-0,2	0,0	-0,16
Utilidad operacional/planta, maquinaria y equipo	0,043	0,239	5,57	15,0	1,1	0,07
Intensidad de capital						
Ventas totales/empleo total						
Activos Totales/empleo total	88.115	94.871	1,08	1.022.330	750.855	0,73
Planta, maquinaria y equipo/empleo total	12.170	11.707	0,96	180.579	54.907	0,30
Inversión extranjera						
Participación (%) de la IED	0,0	0,0		8,6	28,2	3,26

Fuente: Superintendencia de Sociedades Anónimas y cálculos del autor.

**Cuadro A2. LA DECISIÓN DE EXPORTAR, TEXTILES Y CONFECCIONES (CIUU 322 Y 323)
(GMM, primeras diferencias, 1981-1999)**

Variable dependiente: x_{it}

Variables independientes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
\bar{x}_{it-1}	0,35 (3,7) ***	0,43 (4,6) ***	0,36 (3,8) ***	0,44 (4,8) ***	0,35 (3,6) ***	0,43 (4,6) ***	0,36 (3,8) ***	0,44 (4,8) ***
\bar{x}_{it-2}	0,38 (4,0) ***	0,45 (4,7) ***	0,39 (4,1) ***	0,46 (4,8) ***	0,38 (4,0) ***	0,45 (4,7) ***	0,39 (4,1) ***	0,46 (4,8) ***
\bar{x}_{it-3}	0,17 (2,1) **	0,22 (2,8) ***	0,18 (2,2) **	0,23 (2,8) ***	0,17 (2,1) **	0,22 (2,8) ***	0,17 (2,1) **	0,23 (2,8) ***
$\ln(cv)_{it-1}$	-0,07 (-2,2) **	-0,06 (-1,6)	-0,08 (-2,4) **	-0,06 (-1,8) *				
$\ln(cv)_{it-2}$	0,00 (0,1)	0,01 (0,3)	-0,01 (-0,5)	0,00 (0,1)				
$\ln(mp)_{it-1}$					-0,03 (-2,0) **	-0,02 (-1,6)	-0,03 (-1,7) *	-0,02 (-1,4)
$\ln(mp)_{it-2}$					0,01 (0,5)	0,01 (0,5)	0,01 (1,0)	0,01 (0,9)
$\ln(l)_{it-1}$	0,00 (0,1)	0,00 (0,2)			-0,01 (-0,4)	0,00 (0,1)		
$\ln(l)_{it-2}$	-0,02 (-1,1)	-0,01 (-0,8)			-0,02 (-1,3)	-0,01 (-0,9)		
$\ln(v)_{it-1}$			0,00 (0,2)	0,01 (0,6)			0,01 (0,6)	0,02 (0,9)
$\ln(v)_{it-2}$			-0,05 (-2,0) **	-0,05 (-1,8) *			-0,06 (-2,1) **	-0,05 (-1,9) *
$\ln(tcr)_{it-1}$	0,12 (1,9) *		0,13 (1,9) *		0,13 (2,0) **		0,13 (2,1) **	
$\ln(tcr)_{it-2}$	-0,05 (-0,8)		-0,05 (-0,7)		-0,04 (-0,6)		-0,03 (-0,5)	
$d_año$		X		X		X		X
Número de observaciones	2604	2604	2603	2603	2605	2605	2604	2604
Número de plantas	264	264	264	264	264	264	264	264
Test de Wald (signif. conjunta)	30,2	85,2	33,2	88,4	25,4	83,86	28,47	87,22
Tests de especificación								
Test de Sargan	311,9	299,2	302,5	291,0	313,6	299,88	305,73	292,66
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	-1,91	-1,83	-1,83	-1,77	-1,91	-1,83	-1,79	-1,74
(p value)	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,07	0,08

x_{it} : variable dummy, 1 cuando la planta i exporta en el año t ; $\bar{x}_{it,j}$: 1 cuando la firma exporta por última vez en ese año j ; cv : relación costos variables/producción; $costos$ variables: materias primas y salarios; mp : relación materias primas/producción; $d_año$: $n-1$ dummies para los n años considerados; tcr : tasa de cambio real efectiva.

Metodología: Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; *, al 5%; **, al 10%). El test de Sargan se obtuvo bajo el supuesto de errores homoscedásticos.

Fuentes: DANE, Encuesta Anual Manufacturera; tcr: Fondo Monetario Internacional y cálculos del autor.

**Cuadro A3. LA DECISIÓN DE EXPORTAR, QUÍMICOS
(GMM, primeras diferencias, 1981-1999)**

Variable dependiente: x_{it}

Variables Independientes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
x_{it-1}	0,47 (4,5) ***	0,49 (5,0) ***	0,46 (4,3) ***	0,47 (4,7) ***	0,46 (4,5) ***	0,49 (4,9) ***	0,46 (4,3) ***	0,47 (4,7) ***
x_{it-2}	0,43 (3,5) ***	0,45 (3,8) ***	0,43 (3,4) ***	0,44 (3,7) ***	0,43 (3,5) ***	0,45 (3,8) ***	0,43 (3,4) ***	0,44 (3,7) ***
x_{it-3}	0,45 (3,9) ***	0,46 (4,1) ***	0,45 (3,9) ***	0,46 (4,1) ***	0,44 (3,9) ***	0,46 (4,1) ***	0,45 (3,9) ***	0,46 (4,1) ***
$\ln(cv)_{it-1}$	-0,01 -(0,4)	0,00 (0,1)	0,01 (0,5)	0,03 (0,9)				
$\ln(cv)_{it-2}$	0,00 -(0,1)	-0,01 -(0,2)	0,00 -(0,1)	-0,01 -(0,2)				
$\ln(mp)_{it-1}$					0,00 (0,2)	0,01 (0,3)	0,01 (0,5)	0,01 (0,4)
$\ln(mp)_{it-2}$					-0,02 (-0,8)	-0,03 (-1,0)	-0,03 (-0,9)	-0,03 (-1,1)
$\ln(l)_{it-1}$	-0,01 -(0,5)	-0,01 -(0,2)			-0,01 -(0,6)	-0,01 -(0,2)		
$\ln(l)_{it-2}$	0,00 (1,9) *	0,06 (2,2) **			0,05 (1,8) *	0,05 (2,1) **		
$\ln(v)_{it-1}$			0,07 (2,2) **	0,07 (2,3) **			0,07 (2,2) **	0,07 (2,3) **
$\ln(v)_{it-2}$			-0,02 (-1,1)	-0,02 (-0,8)			-0,03 (-1,2)	-0,02 (-1,0)
$\ln(tcr)_{it-1}$	-0,06 -(0,7)		-0,06 (-0,7)		-0,06 (-0,7)		-0,05 (-0,6)	
$\ln(tcr)_{it-2}$	0,13 (1,5)		0,13 (0,7)		0,15 (1,7) *		0,14 (1,6)	
$d_año$		X		X		X		X
Número de observaciones	1770	1770	1766	1766	1770	1770	1766	1766
Número de plantas	177	177	177	177	177	177	177	177
Test de Wald (signf. conjunta)								
	34,2	74,3	37,3	71,2	37,5	78,98	39,92	76
Tests de especificación								
Test de Sargan	323,7	312,1	325,5	313,8	323,4	311,45	325,46	313,65
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	-1,15	-1,15	-1,23	-1,23	-1,19	-1,18	-1,25	-1,24
(p value)	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

x_{it} : variable dummy, 1 cuando la planta i exporta en el año t ; \bar{x}_{it-j} : 1 cuando la firma exporta por última vez en ese año j ; cv : relación costos variables/producción; l : costos variables; mp : relación materias primas y salarios; mp : relación materias primas/producción; $d_año$: $n-1$ dummies para los n años considerados; tcr : tasa de cambio real efectiva.

Metodología: Las cifras en paréntesis corresponden al estadístico "t" (white) corregido por heteroscedasticidad (***: significativo al 1%; *: al 5%; * al 10%). El test de Sargan se obtuvo bajo el supuesto de errores homoscedásticos.

Fuentes: DANE, Encuesta Anual Manufacturera; tcr: Fondo Monetario Internacional y cálculos del autor.

Cuadro A4. ¿APRENDEN LAS FIRMAS LUEGO DE EXPORTAR? TEXTILES Y CONFECCIONES (GMM, primeras diferencias, 1981-1999)

Variable dependiente:	$\ln(cv)_t$		$\ln(mp)_t$	
Variables Independientes	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln(cv)_{t-1}$	0,12 (2,3) **	0,12 (2,3) **		
$\ln(cv)_{t-2}$	-0,04 (-1,2)	-0,04 (-1,3)		
$\ln(cv)_{t-3}$	-0,12 (-1,5)	-0,12 (-1,5)		
$\ln(mp/q)_{t-1}$			0,32 (4,4) ***	0,30 (3,9) ***
$\ln(mp/q)_{t-2}$			0,05 (0,8)	0,04 (0,7)
$\ln(mp/q)_{t-3}$			0,04 (1,0)	0,04 (1,0)
x_{it-1}	0,02 (1,2)	0,02 (1,0)	-0,02 (-0,8)	-0,03 (-1,0)
x_{it-2}	0,04 (2,4) **	0,04 (2,3) **	0,03 (1,2)	0,03 (1,1)
x_{it-3}	0,02 (1,2)	0,02 (1,1)	-0,04 (-1,2)	-0,04 (-1,2)
$\ln(l)_{t-1}$	-0,01 (-0,5)		0,02 (1,4)	
$\ln(l)_{t-2}$	-0,04 (-3,3) ***		0,01 (0,4)	
$\ln(v)_{t-1}$		0,05 (2,5) **		0,01 (0,3)
$\ln(v)_{t-2}$		0,02 (0,9)		0,03 (1,0)
$d_año$	X	X	X	X
Número de observaciones	2852	2851	2855	2854
Número de plantas	264	264	264	264
Test de Wald (significancia conjunta)	743,4	790,8	132,8	133,2
Tests de especificación				
Test de Sargan	530,6	520,8	332,57	335,16
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	-0,57	-0,61	0,19	0,22
(p value)	0,57	0,54	0,85	0,83

cv: relación entre los costos variables (salarios y materias primas) y la producción; mp:relación entre las materias primas y la producción; l: empleo; v: ventas; x_{it} : 1 cuando la firma exporta en t y 0 en caso contrario; $d_año$: n-1 dummies para los n años considerados. Fuente: Ver Cuadro A3.

Cuadro A5. ¿APRENDEN LAS FIRMAS LUEGO DE EXPORTAR? QUÍMICOS
(GMM, primeras diferencias, 1981-1999)

Variable dependiente:	$\ln(cv)_t$		$\ln(mp)_t$	
Variables Independientes	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln(cv)_{t-1}$	0,20 (2,3) **	0,20 (2,4) **		
$\ln(cv)_{t-2}$	-0,09 (-2,1)	-0,08 (-1,8)		
$\ln(cv)_{t-3}$	-0,12 (-1,9)	-0,13 (-2,0)		
$\ln(mp)_{t-1}$			0,06 (0,9) ***	0,09 (1,2) ***
$\ln(mp)_{t-2}$			-0,01 (-0,2)	0,01 (0,3)
$\ln(mp)_{t-3}$			-0,05 (-1,0)	-0,04 (-0,8)
x_{it-1}	0,02 (0,9)	0,02 (0,8)	0,01 (0,3)	0,00 (0,2)
x_{it-2}	-0,04 (-1,8) **	-0,03 (-1,4) **	-0,02 (-0,7)	-0,02 (-0,8)
x_{it-3}	-0,01 (-0,6)	-0,02 (-0,7)	0,00 (-0,0)	-0,01 (-0,3)
$\ln(l)_{t-1}$	-0,05 (-1,9)		-0,03 (-1,2)	
$\ln(l)_{t-2}$	-0,02 (-0,7) ***		-0,01 (-0,6)	
$\ln(v)_{t-1}$		-0,03 (-0,6) **		-0,08 (-1,7)
$\ln(v)_{t-2}$		0,02 (0,6)		0,06 (2,0)
$d_año$	X	X	X	X
Número de observaciones	1947	1941	1947	1941
Número de plantas	177	177	177	177
Test de Wald (significancia conjunta)	439,9	445,5	241,8	193,9
Tests de especificación				
Test de Sargan	535,5	500,8	350,58	347,67
(p value)	0,0	0,0	0,0	0,0
Correlación de segundo orden	0,78	0,71	-0,47	-0,62
(p value)	0,43	0,48	0,64	0,54

cv: relación entre los costos variables (salarios y materias primas) y la producción; *mp*:relación entre las materias primas y la producción; *l*: empleo; *v*: ventas; x_{it} : 1 cuando la firma exporta en *t* y 0 en caso contrario; *d_año*: n-1 dummies para los n años considerados. Fuente: Ver Cuadro A3.