

# DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS DE COLOMBIA A SUS CINCO PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES, 1998-2009

IADER GIRALDO SALAZAR\*

## RESUMEN

En este trabajo se estiman los determinantes de las exportaciones manufactureras colombianas a Ecuador, Venezuela, México, Perú y Estados Unidos en el periodo 1998-2009. Los resultados muestran que el ingreso del país importador, los precios de las exportaciones y los costos salariales son los determinantes comunes a estos países. Además, la presión de demanda, los precios domésticos de las manufacturas, los costos de los insumos y la renta tendencial doméstica determinan estas exportaciones en algunos casos particulares.

**Palabras clave:** Exportaciones de manufacturas, ventaja comparativa, panel de datos

**Clasificaciones JEL:** E0, F14, F41, F47, C23.

---

\* El autor es estudiante de Doctorado en Economía en la Universidad del Rosario, Bogotá. Correo electrónico: igralds@hotmail.com. Agradece la colaboración permanente del profesor Remberto Rhenals Monterrosa durante la elaboración de este trabajo. Fecha de recepción: febrero 7 de 2012; fecha de aceptación: marzo 30 de 2012.

## ABSTRACT

### *Determinants of Manufactured Exports from Colombia to its Five Main Trading Partners, 1998-2009*

This paper studies the determinants of Colombian manufactured exports to Ecuador, Venezuela, Mexico, Peru and the United States in the period 1998-2009. Results suggest that the common determinants of exports to these countries are the income of the importing country, export prices and wage costs. Furthermore, in some cases demand pressures, domestic prices of manufactures, input costs and domestic trend income also determine these exports.

**Key words:** Exports of manufactures, comparative advantage, panel data

**JEL Classifications:** E0, F14, F41, F47, C23.

## I. INTRODUCCIÓN

La investigación de los determinantes de las exportaciones de la industria manufacturera ha sido un tema de estudio permanente en los ámbitos académico y gubernamental. Sin embargo, el desarrollo de nuevas técnicas de aproximación empírica y la mayor eficiencia en la recolección de datos abren constantemente nuevos horizontes en la búsqueda de mejores resultados de investigación.

La incursión de Colombia en distintos tratados bilaterales y multilaterales de comercio pone al sector exportador como tema de interés. La investigación en este campo puede hallar formas de elevar los beneficios domésticos de estos tratados, entre ellos el mayor crecimiento económico.

La importancia económica de las exportaciones es una constante en las distintas teorías de desarrollo económico. En particular, las exportaciones de la industria manufacturera juegan un papel destacado en estos análisis, ya que tienen altos niveles de valor agregado que, con el crecimiento, van generando efectos multiplicadores sobre la economía a través de diferentes canales.

Este trabajo analiza los determinantes de las exportaciones de manufacturas colombianas a sus cinco principales países de destino: Ecuador, Venezuela, México, Perú y Estados Unidos. Para tal fin, se seleccionan los diez principales renglones de exportación en el periodo 1998-2009 y se hace una aproximación empírica

mediante la técnica de panel de datos para cada país. Con esto se busca determinar la importancia de algunas variables sobre las exportaciones a cada uno de los diferentes destinos y la posibilidad de realizar acciones de política que fortalezcan la dinámica de este sector.

El trabajo consta de cinco secciones, incluyendo esta introducción. En la segunda parte se presenta el marco teórico. En la tercera se explica la metodología del estudio y en la cuarta se describen brevemente los datos y el Índice de Ventaja Comparativa de Balassa. En la quinta sección se presentan los resultados de la aproximación empírica y sus interpretaciones. Finalmente, se ofrecen algunas conclusiones.

## II. LA TEORÍA

Para abordar el tema de las exportaciones de manufacturas existen dos enfoques teóricos principales desde diferentes visiones económicas. De un lado, el enfoque macroeconómico, que aborda el problema de manera agregada, identifica funciones de oferta y demanda de exportaciones entre países, lo cual permite estimar elasticidades precio e ingreso entre las distintas regiones (Goldstein and Kahn, 1978; Feder, 1983). De otro lado, el enfoque microeconómico, que analiza el problema en forma desagregada, introduce los costos que tienen las empresas para entrar o salir de los mercados de exportación; es decir, los llamados «costos muertos» que asumen las empresas y que las hacen reaccionar en mayor o menor medida ante variaciones del tipo de cambio, dependiendo de si son o no empresas exportadoras (Baldwin, 1988; Dixit, 1989).

Los dos enfoques tienen una amplia trayectoria, tanto en desarrollos teóricos como empíricos. Sin embargo, cabe anotar que no son excluyentes. Más bien son propuestas complementarias que posibilitan la profundización de las investigaciones y que pueden ser usadas de acuerdo con las necesidades de cada estudio en particular.

Además de estos dos enfoques, cabe destacar el llamado modelo gravitacional, que ha sido muy utilizado en la estimación empírica de flujos de comercio a partir de distintas teorías del comercio internacional (Tinbergen, 1962; Anderson, 1979; Bergstrand, 1989; Helpman y Krugman, 1985; Anderson and Van Winkoop, 2003). Este modelo plantea que los flujos de comercio entre naciones están determinados por su tamaño demográfico o económico, la distancia geográfica que los

separa y otro vector de variables explicativas que caracterice las relaciones entre los países en cuestión. Estas variables pueden incluir la existencia de una frontera y un lenguaje comunes, patrones similares de colonización, etc.

En el caso particular del enfoque agregado, históricamente se han realizado trabajos mediante la estimación de funciones de demanda a partir de distintos supuestos sobre el comportamiento de los respectivos sectores externos. Los supuestos de oferta o demanda infinitamente elástica son los más comunes en este tipo de estimaciones, cada uno aplicado dependiendo de las particularidades de cada economía. El trabajo pionero en romper con este tipo de supuestos y realizar un análisis simultáneo de las funciones de oferta y demanda de exportaciones es el de Goldstein y Kahn (1978), que estima un modelo simultáneo de oferta y demanda para ocho países industrializados en el periodo 1955-1970.

A partir de este estudio se ha continuado con la tendencia de estimar funciones de oferta o demanda de exportaciones por separado, con la correspondiente utilización de los supuestos indicados para cada caso. Sin embargo, son pocos los estudios que se han realizado siguiendo el enfoque de funciones simultáneas.

Entre las investigaciones más destacadas se encuentra la de Balassa, Voloudakis, Fylaktos y Suh (1989), que aplican este modelo para las exportaciones de Grecia y Corea del Sur. Muscatelli, Srinivasan y Vines (1992) desarrollan este modelo para determinar las causas del rápido crecimiento del sector externo de Hong Kong. Straub (2002) examina las exportaciones de Estados Unidos, Canadá y Alemania. Finalmente, Buisán, Caballero y Jiménez (2004) aplican el modelo al caso español.

Aunque estas investigaciones agregan elementos adicionales al modelo original, todos mantienen la generalidad de los elementos propuestos por Goldstein y Kahn (1978). En este trabajo, la demanda de exportaciones depende negativamente de la relación entre los precios internacionales de los bienes exportados y los precios en el país comprador, y positivamente de los ingresos del país comprador. La oferta de exportaciones depende positivamente de la relación entre el precio externo de los productos exportados y el precio de venta en el mercado doméstico, así como también del nivel de producción doméstica de los bienes exportables.

De este modo, se tienen las siguientes ecuaciones en logaritmos:<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Por simplicidad se omiten aquí las variables temporales hasta la formulación del modelo final.

$$\ln x_{tot}^d = a_0 - a_1 \ln \left( \frac{P_x}{P_f} \right) + a_2 \ln y_f \quad (1)$$

$$\ln x_{tot}^s = b_0 - b_1 \ln \left( \frac{P_x}{P} \right) + b_2 \ln y_{trend} \quad (2)$$

De la solución simultánea de las ecuaciones 1 y 2 se obtienen dos ecuaciones que permiten hallar los determinantes de las cantidades ( $x_{tot}$ ) y precios de las exportaciones ( $P_x$ ).

En Colombia el estudio de los determinantes de las exportaciones ha sido un tema abordado desde diferentes enfoques que se pueden clasificar en cuatro grandes grupos (Cuadro 1).

Nótese que, al igual que en otros países, el análisis simultáneo de oferta y demanda de exportaciones no ha sido un enfoque muy usado en Colombia. Una excepción es el trabajo de Mesa, Cock y Jiménez (1999) que emplea un enfoque agregado, manteniendo el supuesto de demanda perfectamente elástica y usando pocas variables independientes. La novedad del presente trabajo es que examina el caso colombiano con un enfoque que ha sido poco utilizado.

### III. METODOLOGÍA

Se estimó el modelo oferta-demanda planteado en primera instancia por Goldstein y Khan (1978) y ampliado en su número de variables por algunos otros autores reseñados en la sección anterior. La estimación de este modelo se basa en dos ecuaciones que surgen de la solución del sistema de ecuaciones simultáneas sobre la función de oferta y demanda de exportaciones. Dado el alcance de esta investigación, para la estimación solo se tuvo en cuenta la ecuación del volumen de exportaciones.

El modelo se aplicó a los cinco principales destinos de las exportaciones de manufacturas colombianas, tomando las diez agrupaciones de manufacturas más importantes bajo la clasificación CIU para cada país y estimando sus determinantes mediante un panel de datos en sus diferentes versiones.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Se toma la clasificación CIU (Código Industrial Internacional Uniforme) revisión 2, debido a que la gran mayoría de los datos se presentan en esta forma.

**CUADRO 1**  
*Clasificación de estudios sobre los determinantes de  
 las exportaciones colombianas*

Grupos	Estudios	Descripción
Demanda externa perfectamente elástica	Teigueiro y Elson (1973); Díaz-Alejandro (1976); Villar (1984) – Modelo I; Botero y Meisel (1988); Alonso (1993) y Quintero (1997).	Estos estudios parten del supuesto de «país pequeño»: las exportaciones colombianas no afectan el nivel internacional de precios.
Costos «muertos»	Villar (1984) – Modelo III; Tybout and Roberts (1997) y Mesa, Cock y Jiménez (1999). – Segundo modelo.	Hacen un análisis más microfundamentado, donde introducen los costos que tienen las empresas exportadoras para entrar o salir de un mercado y el efecto de estos costos sobre la toma de decisiones.
Funciones simultáneas	Villar (1984) – Modelo II <sup>[1]</sup> y Mesa, Cock y Jiménez (1999). – Primer modelo <sup>[2]</sup> .	Análisis simultáneo de oferta y demanda de exportaciones para hallar la forma reducida para precios y cantidades.
Otros	Echavarría (1980); Villar (1992); Ocampo y Villar (1993); Steiner y Wüllner (1994); Amín y Ferrantino (1999); Misas, Ramírez y Silva (2001) y Hernández (2005).	Estos estudios no se enmarcan dentro de ninguno de los grupos anteriores, pero se pueden encontrar algunos análisis particulares de la evolución de los determinantes de las exportaciones y de sus relaciones de largo plazo. <sup>[3]</sup>

**Notas:** [1] El Modelo II rompe con el supuesto de demanda perfectamente elástica, lo que abre la posibilidad de que la exportación de manufacturas afecte los precios externos de los bienes, dado que su destino principal es Latinoamérica, cuyos países cuentan con un desarrollo económico muy similar al de Colombia.

[2] El primer modelo mantiene el supuesto de país pequeño y demanda de exportaciones perfectamente elástica.

[3] En particular los dos últimos estudios hacen un análisis de cointegración con una amplia cantidad de datos y muestran las diferentes relaciones de largo plazo entre los principales determinantes de las exportaciones.

**Fuente:** Elaboración propia.

Siguiendo a Goldstein y Khan (1978), se tienen dos países, Colombia y resto del mundo, que tienen rendimientos constantes a escala en las manufacturas.<sup>3</sup> El modelo rompe con el supuesto de «país pequeño», pues supone que este tipo de exportaciones poseen nichos de mercado donde tienen oportunidad de competir por precios.

Las funciones de oferta y demanda de exportaciones son:

$$X^d = f(P_x, p_f, y_f) \quad (3)$$

$$X^s = g(P_x, y_{trend}, C) \quad (4)$$

La demanda de exportaciones de Colombia ( $X^d$ ) depende de la relación entre el precio de las exportaciones ( $P_x$ ) y el precio de estos bienes en el resto del mundo ( $p_f$ ), expresados ambos en dólares americanos, y la renta del resto del mundo también expresada en dólares ( $y_f$ ). La oferta de exportaciones ( $X^s$ ) está determinada por los precios de exportación ( $P_x$ ), el ingreso tendencial del país ( $y_{trend}$ ), tomado como proxy de la capacidad productiva, y los costos de producción ( $C$ ).

La función de costos incluida en la oferta de exportaciones depende, a su vez, de otras variables comúnmente usadas en la literatura, tales como precio interno de las manufacturas ( $p$ ), costos laborales por unidad de manufactura ( $w$ ) y precios de los insumos (*inputs*).<sup>4</sup> Además de estas variables, algunos autores han sugerido incluir una variable de presión de demanda ( $P_d$ ) que recoja el efecto que puede tener una mayor rentabilidad de las ventas en el mercado local.

Así, resultarían las siguientes funciones de oferta y demanda de exportaciones para Colombia, donde la demanda de exportaciones depende negativamente de la relación entre el precio de las exportaciones y el precio de estos bienes en el resto del mundo  $\left(\frac{P_x}{p_f}\right)$  y positivamente del nivel de ingreso real del resto del mundo ( $y_f$ ). Entre tanto, la oferta de exportaciones depende positivamente de la relación entre el precio de exportación de los bienes y su precio doméstico  $\left(\frac{P_x}{p}\right)$

<sup>3</sup> Cuando se hace referencia a «resto del mundo» se entiende que se trata de los países con los que Colombia tiene relaciones comerciales significativas y que se incluyen en el ejercicio cuantitativo.

<sup>4</sup> Buisán, Caballero y Jiménez (2004) plantean que esta variable relacionada con el precio de exportación recoge el costo de oportunidad de vender en el exterior y se mueve con el costo de los factores.

y el ingreso tendencial doméstico ( $ytrend$ ) como una medida de la capacidad productiva de la economía. Además, la oferta de exportaciones depende negativamente de los costos laborales ( $w$ ), el precio de los insumos ( $inputs$ ) y la presión de demanda interna ( $Pd$ ).

$$\ln x_{tot}^d = a_0 - a_1 \ln \left( \frac{Px}{Pf} \right) + a_2 \ln yf \quad (5)$$

$$\ln x_{tot} = b_0 + b_1 \ln \left( \frac{Px}{p} \right) + b_2 \ln ytrend - b_3 \ln w - b_4 \ln inputs - b_5 \ln Pd \quad (6)$$

$$X^d = X^s \quad (7)$$

De (7) se obtiene la forma reducida de las ecuaciones para precios y cantidades:

$$\ln Px_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln pf_{it} + \alpha_2 \ln yf_{it} - \alpha_3 \ln p_{it} - \alpha_4 \ln ytrend_{it} - \alpha_5 \ln w_{it} - \alpha_6 \ln inputs_{it} - \alpha_7 \ln pd_{it} \quad (8)$$

$$\ln x_{tot\ it} = \beta_0 + \beta_1 \ln pf_{it} + \beta_2 \ln yf_{it} - \beta_3 \ln p_{it} + \beta_4 \ln ytrend_{it} - \beta_5 \ln w_{it} - \beta_6 \ln inputs_{it} - \beta_7 \ln pd_{it} \quad (9)$$

Donde  $\alpha_i$  y  $\beta_i$  están determinados por los valores que toman  $a_i$  y  $b_i$ , manteniendo así la coherencia teórica que presentan las relaciones entre las diferentes variables.

La ecuación (9) de los determinantes del volumen de exportaciones de manufacturas colombianas corresponde al modelo a estimar para los cinco mercados de exportaciones bajo estudio.

## IV. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### A. Composición de las exportaciones manufactureras colombianas

El sector manufacturero colombiano ha mantenido una estructura relativamente constante durante los últimos años, conservando diez agrupaciones como las más importantes, que suman, en promedio, más del 70% del total de exportaciones del sector.

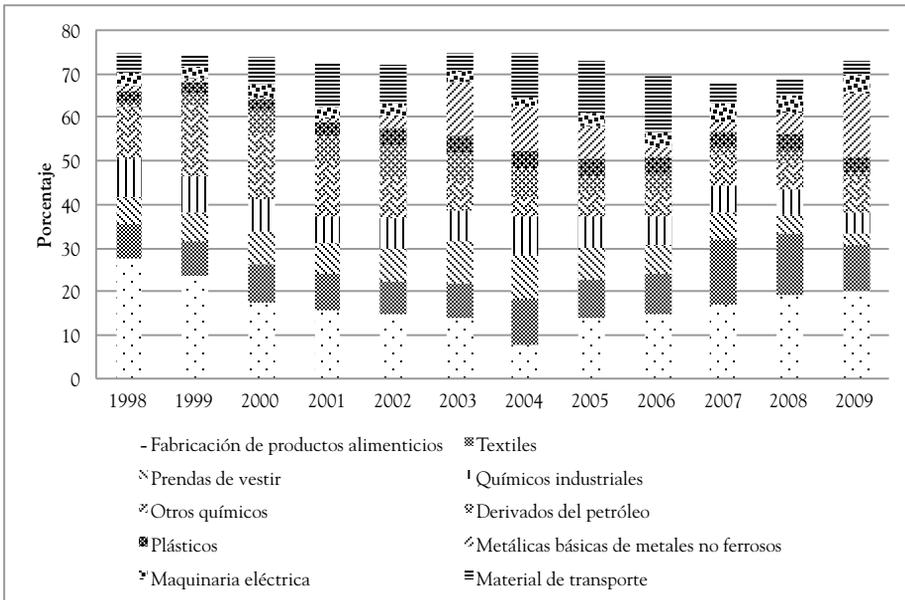
Aunque la participación de algunas agrupaciones ha variado, estas se mantienen dentro de las diez principales cada año. Las agrupaciones de fabricación de

productos alimenticios (311), textiles (321), prendas de vestir (322) y químicos (351-352) son las más estables en el tiempo y llegan a sumar más del 50% del total de exportaciones. Los demás sectores son más irregulares, pero su mayor peso en algunos años los mantiene entre las diez agrupaciones más importantes.

De la misma forma en que se establecieron las diez agrupaciones de manufacturas más importantes en el agregado de exportaciones manufactureras del país, se seleccionaron las diez principales para cada destino. Al comparar las diez agrupaciones más importantes para cada país, resultaron 17 agrupaciones en total, lo que indica una semejanza relativa en la estructura de demanda de exportaciones de los países estudiados.

Las diez principales agrupaciones de exportación de manufacturas por país de destino conforman alrededor de 80% del total de este tipo de exportaciones diri-

GRÁFICO 1  
*Colombia: Participación en el total de los 10 principales renglones de exportación de manufacturas*



Fuente: Cálculos propios con datos de la DIAN.

gidas a cada país y constituyen la muestra seleccionada de productos exportados a estimar. Cabe resaltar que las estructuras de exportaciones a Ecuador, Venezuela, México y Perú son similares, lo que muestra la posibilidad que tiene Colombia de competir en esos mercados con algunas manufacturas de alto valor agregado como metalmecánica (381), maquinaria excluida eléctrica (382), maquinaria eléctrica (383), material de transporte (384), plásticos (356), papel (341) e imprentas y editoriales (342). De otro lado, la estructura de las exportaciones a los Estados Unidos es diferente a las anteriores. En este caso, la demanda se concentra más en bienes intermedios como otros minerales no metálicos (369), metálicas básicas de hierro y acero (371) y metálicas básicas de metales no ferrosos (372), y no en áreas como 341, 342 y 381 al 384. En estos, los Estados Unidos tiene ventaja comparativa por ser una economía más intensiva en capital. Por lo tanto, su demanda externa por estos productos no es significativa.

**CUADRO 2**  
*Colombia: Principales agrupaciones de exportación  
de manufacturas por país de destino*

Código CIU	Producto	Ecuador	Venezuela	México	Perú	USA
311	Fabricación de productos alimenticios	X	X	X	X	X
321	Textiles	X	X	X	X	X
322	Prendas de vestir		X	X		X
341	Papel y sus productos	X	X		X	
342	Imprentas y editoriales			X	X	
351	Químicos industriales	X	X	X	X	X
352	Otros químicos	X	X	X	X	X
354	Derivados del petróleo			X	X	X
356	Plásticos	X	X	X	X	
369	Otros minerales no metálicos					X
371	Metálicas básicas de hierro y acero					X
372	Metálicas básicas de metales no ferrosos					X
381	Metalmecánica excluida maquinaria	X		X	X	
382	Maquinaria excluida la eléctrica	X	X			
383	Maquinaria eléctrica	X	X	X	X	
384	Material de transporte	X	X			
390	Otras industrias manufactureras					X

Fuente: Elaboración propia.

## B. Análisis de ventaja comparativa de las agrupaciones seleccionadas

Para analizar la ventaja comparativa que presentan las 17 agrupaciones que comprenden las principales exportaciones a los cinco países estudiados, se estimó el Índice de Ventaja Comparativa de Balassa para este mercado en el agregado y luego para cada uno de los mercados bilaterales, a partir de las diez principales agrupaciones de exportación a cada destino basado en información de los distintos bancos centrales y el Bureau of Labor Statistics (BLS) de los Estados Unidos.

El Índice de Ventaja Comparativa de Balassa se define de manera general como  $IB = \frac{x_{ij}/x_{Tj}}{x_i/x_{iw}}$ . Es una relación de la proporción de exportaciones del bien  $i$  hacia el país  $j$  en términos de las exportaciones totales hacia ese destino y la proporción de exportaciones totales de dicho bien en términos de las exportaciones hacia todo el mercado en cuestión. Si  $IB > 1$  se dice que el país analizado tiene ventaja comparativa en este producto; si  $IB < 1$  este tiene desventaja comparativa. Los valores de  $IB$  para cada año del periodo de análisis y cada país se presentan más adelante en los Cuadros 3 a 8.

Los resultados revelan una variedad de sectores en que Colombia posee ventaja comparativa, aunque la tendencia es distinta para cada uno, de manera que hay una variación en el grado de competitividad en el tiempo. Asimismo, en algunos sectores no existe ventaja comparativa, pero estos aparecen entre los principales renglones de exportación hacia algunos de los países considerados. La existencia de ventaja comparativa da muestra del poder que pueden tener sectores manufactureros nacionales en los mercados de los países de destino.

Tal como se muestra en el Cuadro 3, Colombia tiene ventaja comparativa en 13 de los 17 principales sectores de exportación manufacturera hacia estos destinos; once de ellos conservan este tipo de ventaja en el agregado del comercio mundial. Los sectores que no presentan ventaja comparativa son metalmecánica excluida maquinaria (381), maquinaria excluida eléctrica (382), maquinaria eléctrica (383) y material de transporte (384), debido probablemente a la escasa competitividad de la industria nacional en bienes con altos niveles de tecnología incorporada en su producción.

Estas 13 agrupaciones con ventaja comparativa representan, en promedio, 63% del total de exportaciones manufactureras del país hacia estos destinos. Sobresalen entre estas textiles (321), prendas de vestir (322), químicos industriales (351) y derivados del petróleo (354), cuyo  $IB$  registra una tendencia creciente. De las nue-

## CUADRO 3

*Colombia: Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB) para los principales renglones de exportación de manufacturas a Ecuador, Venezuela, México, Perú y Estados Unidos, 1998-2008*

Tendencia	Código CIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2008
Ventaja comparativa creciente	321	Textiles	3.77
	322	Prendas de vestir	3.62
	351	Químicos industriales	4.56
	354	Derivados del petróleo	15.67
Ventaja comparativa constante	341	Papel y sus productos	8.95
	342	Imprentas y editoriales	1.31
	356	Plásticos	1.66
	369	Otros minerales no metálicos	4.11
	371	Metálicas básicas de hierro y acero	1.1
	372	Metálicas básicas de metales no ferrosos	2.16
Ventaja comparativa decreciente	390	Otras industrias manufactureras	1.91
	311	Fabricación de productos alimenticios	3.29
No ventaja comparativa	352	Otros químicos	8.29
	381	Metalmecánica excluida maquinaria	0.38
	382	Maquinaria excluida la eléctrica	0.34
	383	Maquinaria eléctrica	0.13
	384	Material de transporte	0.65

**Fuente:** Elaboración propia.

ve agrupaciones restantes, siete han tenido un comportamiento constante en el periodo considerado y dos (311 y 352) presentan una caída en el IB, aunque este permanece por encima de uno.

Entre las exportaciones en que Colombia no parece tener ventaja comparativa, aunque hacen parte de los principales renglones de exportación, se encuentran las ramas 382 y 384, que solo exportan significativamente hacia Ecuador y Venezuela. Al estimar el IB para este mercado agregado, resultan niveles promedio de 1.41 y 1.04, respectivamente. Estos índices revelan la existencia de algún tipo de ventaja comparativa de estos sectores, el cual les permite competir en nichos

de mercado particulares como uno de los diez principales productos manufactureros exportados hacia estos países.

A diferencia de los dos casos anteriores, resultó un IB de 0.69 para 381 (metal-mecánica excluida maquinaria), que solo tiene acceso importante a los mercados de Ecuador, México y Perú, y de 0.08 para 383 (maquinaria eléctrica), que se exporta de manera significativa hacia todos los países latinoamericanos. La importancia de la exportación de estas dos agrupaciones, a pesar de su clara desventaja comparativa, puede deberse a características particulares de algunos productos colombianos en este tipo de industria y a la existencia de acuerdos comerciales entre estos países que permiten el ingreso preferencial de este tipo de exportaciones colombianas.

### **1. Ecuador**

En este caso Colombia muestra solo una pequeña ventaja comparativa en cinco de las diez principales agrupaciones analizadas, lo que indica una semejanza de los mercados manufactureros de los dos países. De estas cinco agrupaciones, cuatro han tenido un comportamiento constante en el periodo 1998-2008 y solo una (351, químicos industriales) ha venido decreciendo.

Las cinco agrupaciones que no presentan ventaja comparativa suman 30.4% del total de exportaciones manufactureras colombianas a Ecuador, lo cual indicaría la existencia de un comercio mayormente intraindustrial y de acuerdos comerciales entre estos dos países, que promueven la exportación de estos productos más que la existencia de algún tipo de ventaja comparativa (Cuadro 4). Cabe recordar que Colombia y Ecuador hacen parte de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y se benefician del sistema de preferencias ATPDEA establecido por el gobierno de los Estados Unidos.

### **2. Venezuela**

Contrario al caso anterior, Colombia presenta una clara ventaja comparativa en nueve de las diez principales agrupaciones de exportación a Venezuela, que representan el 74% de las exportaciones manufactureras hacia este destino. Esto muestra la diferenciación de estos dos mercados y la complementariedad de los mismos en el caso de las manufacturas. De estas nueve agrupaciones, seis presentan un comportamiento constante y tres han venido decreciendo en el tiempo (Cuadro 5).

## CUADRO 4

*Colombia: Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB) para los principales renglones de exportación de manufacturas a Ecuador, 1998-2008*

Tendencia	Código CIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2008
Ventaja comparativa constante	321	Textiles	1.01
	341	Papel y sus productos	1.04
	352	Otros químicos	1.07
	383	Maquinaria eléctrica	1.02
Ventaja comparativa decreciente	351	Químicos industriales	1.10
No ventaja comparativa	311	Fabricación de productos alimenticios	0.70
	356	Plásticos	0.94
	381	Metalmecánica excluida maquinaria	0.93
	382	Maquinaria excluida la eléctrica	0.99
	384	Material de transporte	0.90

Fuente: Elaboración propia.

## CUADRO 5

*Colombia: Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB) para los principales renglones de exportación de manufacturas a Venezuela, 1998-2006*

Tendencia	Código CIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2006
Ventaja comparativa constante	311	Fabricación de productos alimenticios	1.91
	321	Textiles	2.01
	341	Papel y sus productos	1.90
	356	Plásticos	1.62
	383	Maquinaria eléctrica	1.39
	384	Material de transporte	1.14
Ventaja comparativa decreciente	322	Prendas de vestir	2.26
	352	Otros químicos	1.94
	382	Maquinaria excluida la eléctrica	1.55
No ventaja comparativa	351	Químicos industriales	0.97

Fuente: Elaboración propia.

El único sector que no presenta ventaja comparativa es el de químicos industriales, que representa el 6.61% de las exportaciones a Venezuela, una cifra considerable que puede deberse igualmente a algún tipo de comercio intraindustrial o comercio administrado entre estos dos países. Cabe señalar que Venezuela hizo parte de la CAN y del G3, el tratado de libre comercio suscrito con Colombia y México, hasta 2006.

### 3. México

Colombia presenta ventaja comparativa en ocho de los diez principales sectores de exportación de manufacturas a México. De estos, tres presentan tendencia creciente; uno, constante y los restantes cuatro, decreciente. Estos ocho sectores suman el 71.8% del total de exportaciones de manufacturas a México.

Los dos sectores que no presentan ventaja comparativa suman el 9% del agregado de exportaciones manufactureras, lo que indicaría la presencia de un comercio mayormente intraindustrial o motivado por la administración del comercio mediante acuerdos comerciales entre estos dos países, por ejemplo, el G3 (Cuadro 6).

CUADRO 6

*Colombia: Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB) para los principales renglones de exportación de manufacturas a México, 1998-2008*

Tendencia	Código CIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2008
Ventaja comparativa creciente	321	Textiles	3.04
	322	Prendas de vestir	2.24
	354	Derivados del petróleo	10.30
Ventaja comparativa constante	356	Plásticos	1.16
Ventaja comparativa decreciente	311	Fabricación de productos alimenticios	5.78
	342	Imprentas y editoriales	5.63
	351	Químicos industriales	4.74
	352	Otros químicos	6.11
No ventaja comparativa	381	Metalmecánica excluida maquinaria	0.68
	383	Maquinaria eléctrica	0.08

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Perú

Para este país las diez agrupaciones presentan una ventaja comparativa que permaneció constante para nueve de estos sectores en el periodo 1998-2009. Esto indica un patrón de comercio estable en el tiempo donde solo una agrupación muestra tendencia decreciente. Las nueve agrupaciones suman el 82.4% del total de exportaciones manufactureras colombianas a Perú y calzan con lo que postula la teoría de la ventaja comparativa (Cuadro 7).

#### CUADRO 7

*Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB) para los principales renglones de exportación de manufacturas colombianas hacia Perú, 1998-2008*

Tendencia	Código CIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2008
Ventaja comparativa constante	311	Fabricación de productos alimenticios	1.20
	321	Textiles	1.24
	341	Papel y sus productos	1.48
	351	Químicos industriales	1.37
	352	Otros químicos	1.42
	354	Derivados del petróleo	1.59
	356	Plásticos	1.20
	381	Metalmecánica excluida maquinaria	1.41
	383	Maquinaria eléctrica	1.34
Ventaja comparativa decreciente	342	Imprentas y editoriales	1.33

Fuente: Elaboración propia.

#### 5. Estados Unidos

En el caso de Estados Unidos, nueve de las diez agrupaciones presentan ventaja comparativa, representando un 79.7% de la exportación total de manufacturas colombianas a ese país. De estas nueve agrupaciones, tres presentan una tendencia creciente; tres, constante y tres, decreciente.

La agrupación que no presenta ventaja comparativa es químicos industriales, que representa el 2.5% al total de exportaciones de este tipo a Estados Unidos y que, al igual que en los casos anteriores, puede justificarse por la presencia de comercio intraindustrial y de acuerdos comerciales entre los dos países (Cuadro 8). Tal como se mencionó antes, Colombia se beneficia de la APTDEA.

### CUADRO 8

*Colombia: Promedio índice de ventaja comparativa de Balassa (IB)  
para los principales renglones de exportación de manufacturas  
a los Estados Unidos, 1998-2008*

Tendencia	Código CIIU	Producto	Promedio Índice de Balassa (IB), 1998-2008
Ventaja comparativa creciente	321	Textiles	1.36
	322	Prendas de vestir	6.00
	354	Derivados del petróleo	3.03
Ventaja comparativa constante	371	Metálicas básicas de hierro y acero	1.17
	372	Metálicas básicas de metales no ferrosos	1.83
	390	Otras industrias manufactureras	2.39
Ventaja comparativa creciente	311	Fabricación de productos alimenticios	2.27
	352	Otros químicos	3.43
	369	Otros minerales no metálicos	6.56
No ventaja comparativa	351	Químicos industriales	0.98

Fuente: Elaboración propia.

### C. Los datos

La información cuantitativa se obtuvo de diversas fuentes, como DIAN, DANE, Banco de la República de Colombia, bancos centrales de cada país, CEPAL y el Bureau of Labor Statistics (BLS) de los Estados Unidos. Las variables están expresadas en dólares constantes de 2000, provenientes en la mayoría de los casos de las series originales, aunque en algunos casos se deflactó usando el IPC o el IPP, dependiendo de si la variable era de demanda o de oferta.

La información estadística corresponde a un periodo relativamente corto (1998-2009), lo que puede jugar un papel determinante en la estimación, debido a que limita la capacidad de las técnicas econométricas y la posibilidad de probar algunas hipótesis consistentes asintóticamente.

Los datos de exportaciones totales ( $xtot$ ) se obtuvieron del Sistema Estadístico de Comercio Exterior (SIECX) de la DIAN, recolectando series anuales para exportaciones bajo clasificación CIIU por país destino. Los precios extranjeros ( $pf$ ) se aproximaron con los índices de precios al productor de las exportaciones bajo clasificación CIIU para cada país, provenientes de las estadísticas de los bancos centrales para los países latinoamericanos y del BLS para Estados Unidos. La renta extranjera ( $yf$ ) procede de las estadísticas emitidas por la CEPAL para los países de América Latina y del BLS para Estados Unidos.

El nivel de precios local ( $p$ ) se aproxima con el Índice de Precios al Productor bajo clasificación CIIU, calculado por el Banco de la República. Para la variable salarios ( $w$ ) se toma el índice de costos laborales unitarios de la industria manufacturera bajo clasificación CIIU del DANE. Como variable insumos ( $inputs$ ) se toma la proxy del índice de precios al productor bajo clasificación CIIU del Banco de la República. En el caso de la tendencia del PIB ( $ytrend$ ) y la presión de demanda ( $pd$ ) se tomó el PIB por ramas de actividad económica del DANE y se agrupó bajo clasificación CIIU; luego se le aplicó el filtro de Hodrick-Prescott a cada agrupación de productos para separar ciclo y tendencia (las variables  $pd$  y  $ytrend$ , respectivamente).

## V. RESULTADOS EMPÍRICOS E INTERPRETACIÓN

En concordancia con el marco teórico y la metodología, el modelo general para la estimación del volumen de exportaciones de manufacturas de Colombia hacia los cinco principales destinos está especificado de la siguiente manera:

$$\ln x_{tot\ i\ t} = \beta_0 + \beta_1 \ln p_{f\ i\ t} + \beta_2 \ln y_{f\ i\ t} - \beta_3 \ln P_{i\ t} + \beta_4 \ln y_{trend\ i\ t} - \beta_5 \ln w_{i\ t} - \beta_6 \ln inputs_{i\ t} - \beta_7 \ln pd_{i\ t} + \epsilon_{i\ t}$$

$i = 1, \dots \quad t = 1998, \dots, 2009$  (10)

Donde,  $\ln x_{tot\ i\ t}$  el volumen de exportaciones del producto  $i$  en el año  $t$ .

Las variables independientes expresan su valor correspondiente para el producto  $i$  en el periodo  $t$ .

$\epsilon_{it}$  es el término de error que, de igual manera, varía tanto en  $i$  como en  $t$ .

De este modo, la base de datos muestra datos longitudinales y transversales para cada variable, cumpliendo los requerimientos exigidos para una simulación a través de panel de datos, que de manera reducida puede escribirse:

$$\ln x_{tot_{it}} = \beta_0 + \beta X_{it} + \epsilon_{it} \quad (11)^5$$

Donde  $X_{it}$  es la matriz de variables explicativas, compuesta por las distintas variables independientes del modelo.

Se estimó el modelo de la ecuación 11 para cada uno de los cinco principales destinos de las exportaciones manufactureras colombianas en sus diez renglones de exportación más importantes en el periodo 1998-2009. Además, se realizó una especificación para el agregado de los cinco países en el mismo periodo. Esta metodología permite la comparación entre países de los distintos resultados encontrados, sujeta a las diferencias en la estructura de exportaciones de cada país.

El modelo se estimó en niveles y primeras diferencias bajo efectos fijos y efectos aleatorios, según las particularidades de las series de cada país. Se introdujeron algunos supuestos *ad hoc* sobre determinadas variables con el fin de obtener mejores resultados en la estimación y aprovechar al máximo la base de datos. Estas especificaciones se muestran en el caso específico de cada país.

## A. Ecuador

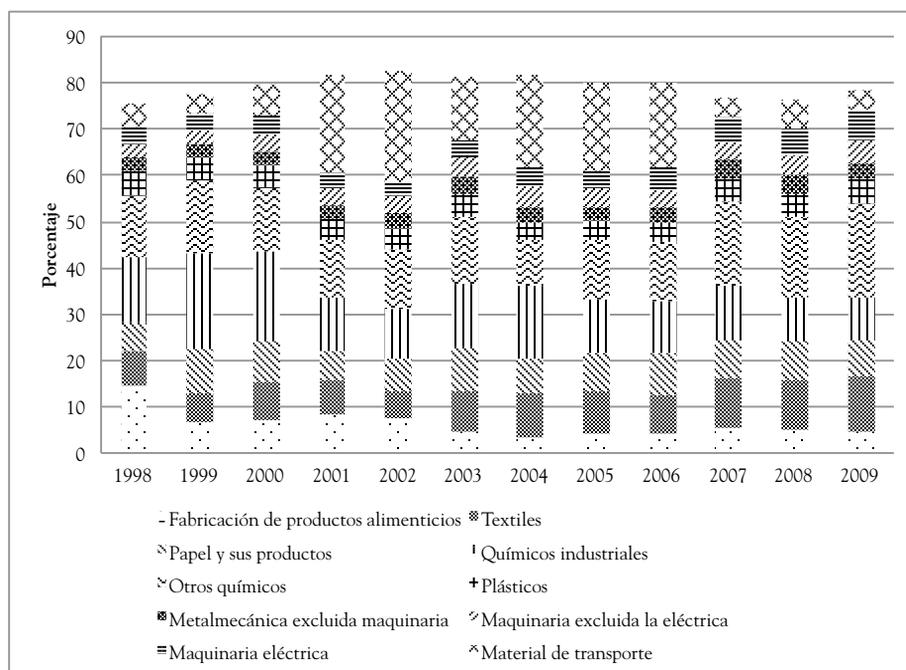
Los diez principales renglones de exportación de manufacturas colombianas hacia Ecuador suman en promedio 79.3% del total de manufacturas vendidas a ese país durante el periodo bajo estudio. El sector químico es el más importante en el comercio bilateral Colombia-Ecuador. Los químicos industriales y otros químicos (351 y 352, respectivamente) tienen, entre ambos, en promedio para

<sup>5</sup> La especificación de la ecuación 10 es la correspondiente a efectos aleatorios usada en el modelo de todos los países latinoamericanos. En el caso de Estados Unidos, se estimó con efectos fijos, lo que requiere de un término adicional invariante en el tiempo que recoge la heterogeneidad de la  $i$ -ésima observación ( $\gamma_i$ ), teniendo así un modelo de la forma  $\ln x_{tot_{it}} = \beta_0 + \beta X_{it} + \gamma_i + \epsilon_{it}$

todo el periodo, 28% de participación sobre el total de manufacturas exportadas. A continuación le siguen material de transporte (384), con 12.2% en promedio y textiles (321), con 8.7% (Gráfico 2).

La especificación del modelo de volumen de exportaciones manufactureras a Ecuador tuvo mejor ajuste en la mayoría de variables en primeras diferencias.<sup>6</sup> Se buscó usar las distintas tasas de crecimiento y tener mayores niveles de significan-

**GRÁFICO 2**  
*Colombia: Participación de los diez principales renglones de exportación de manufacturas a Ecuador, 1998-2009*



**Fuente:** Cálculos propios con datos de la DIAN.

<sup>6</sup> Se hicieron pruebas de Harris-Tzavalis y Levin-Lin-Chu para raíces unitarias en panel de datos, pero la consistencia de estas pruebas en muestras pequeñas (este caso) es muy relativa, por lo que la diferenciación se realizó de manera *ad hoc* en vista de sus mejores resultados estadísticos en la estimación.

cia así como coherencia con los signos teóricos de los diferentes parámetros. Así, el modelo en diferencias para Ecuador es:<sup>7</sup>

$$d\ln x_{tot\ it} = -0.223 + 0.19d\ln p_{f\ it} + 6.99d\ln y_{f\ it} - 0.49d\ln P_{it} - 0.18d\ln w_{it} - 0.95d\ln p_{d\ it} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

(0.000)    (0.114)    (0.000)    (0.020)    (0.000)    (0.041)

Los resultados para Ecuador tuvieron un alto nivel de significancia para todos los parámetros, excepto por los precios externos,  $d\ln p_f$ . Los signos de los coeficientes estimados coincidieron con las predicciones teóricas del modelo.

Por un lado, el precio externo resultó ser un determinante importante de las exportaciones de manufacturas a Ecuador. Un aumento de un punto porcentual en el crecimiento del nivel de precios de estos productos en Ecuador aumenta la tasa de crecimiento de las exportaciones colombianas de manufacturas en 0.19 puntos porcentuales. La variable de mayor influencia en las exportaciones colombianas es el PIB ecuatoriano, dado que la tasa de crecimiento del volumen de exportaciones aumenta en 7 puntos porcentuales ante un incremento de un punto porcentual en la tasa de crecimiento del PIB de ese país.

De otro lado, los precios internos de los productos y los costos salariales en cada sector tuvieron una correlación negativa con el volumen de exportaciones: al aumentar un punto porcentual la tasa de crecimiento de los precios internos de los productos se reduce la tasa de crecimiento de las exportaciones en 0.5 puntos porcentuales. De forma similar, al aumentar en un punto porcentual la tasa de crecimiento de los costos salariales se reduce la tasa de crecimiento de las exportaciones en 0.2 puntos porcentuales. Esto significa que los precios internos tienen un efecto mayor que los costos salariales.

La presión de demanda, al igual que las dos variables anteriores, presentó una relación indirecta con el volumen de exportaciones, denotando que, cuando hay presiones de demanda interna, las manufacturas colombianas que se exportan a Ecuador sustituyen este mercado externo por el doméstico. Específicamente, se puede decir que un incremento de un punto porcentual en la presión de demanda reduce la tasa de crecimiento de las exportaciones en un punto porcentual.

<sup>7</sup> Las variables precedidas de la letra *d* indican la primera diferencia de la serie. En todos los modelos especificados a continuación para todos los países, el valor que aparece debajo de los coeficientes y entre paréntesis es el Pvalor correspondiente a cada coeficiente.

Al examinar con estimaciones de efectos fijos el caso de Ecuador, luego de los problemas fronterizos de marzo de 2008, es evidente que las exportaciones colombianas no han sufrido reducciones significativas. En este caso el modelo dio como resultado que las variables económicas determinaron el volumen de ventas a Ecuador.<sup>8</sup>

## B. Venezuela

En promedio, los diez principales renglones de manufacturas colombianas exportadas a Venezuela suman 80.7% del total. Se destacaron algunos sectores caracterizados por sus altos niveles de valor agregado, como los productos alimenticios (311) con 15.9%, los textiles (321) y el material de transporte (384) con 13.5% cada uno, y otros químicos (352) con un 9%.

El modelo con el mejor ajuste para el caso de Venezuela fue el de las series en niveles, de forma similar al modelo general planteado en la ecuación (10).

Para el modelo de Venezuela se usó la siguiente especificación:

$$\ln x_{tot}_{it} = -3.67 + 0.53 \ln p_{f_{it}} + 1.96 \ln y_{it} - 0.94 \ln P_{it} + 0.22 \ln w_{it} + 1.7 \ln p_{d_{it}} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

(0.389) (0.030)      (0.000)      (0.005)      (0.006)      (0.000)

A pesar del alto nivel de significancia de los coeficientes, el signo de las dos últimas variables no coincide con el esperado, debido quizás a los problemas de longitud de la información estadística.

Los resultados muestran que los precios de las exportaciones a Venezuela tienen un efecto positivo sobre el volumen exportado, que se incrementa en 0.53% por cada unidad porcentual en que aumente su precio externo. El PIB venezolano, cuya elasticidad fue de 1.96, fue la variable que más impactó en el volumen de exportaciones manufactureras.

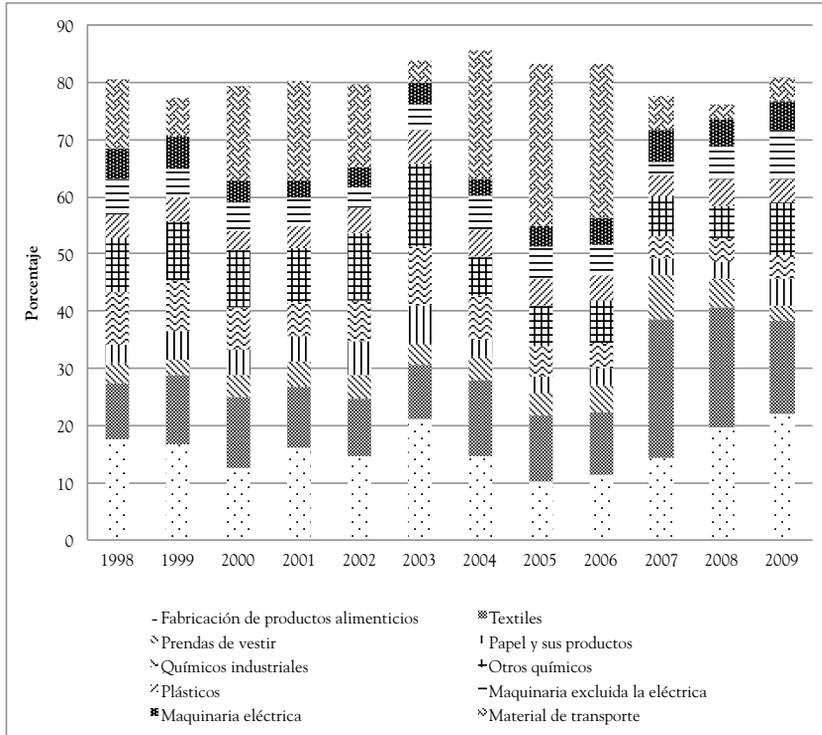
Los precios internos, en cambio, tuvieron un impacto negativo, con una elasticidad de 0.94. Quizás esto se debe a una sustitución del mercado externo por el interno.

---

<sup>8</sup> En marzo de 2008, el ejército de Colombia bombardeó un campamento de las FARC-EP en territorio ecuatoriano, lo que ocasionó la ruptura de las relaciones diplomáticas, a la que se sumaron Venezuela y Nicaragua.

GRÁFICO 3

Colombia: Participación de los diez principales renglones de exportación de manufacturas a Venezuela, 1998-2009



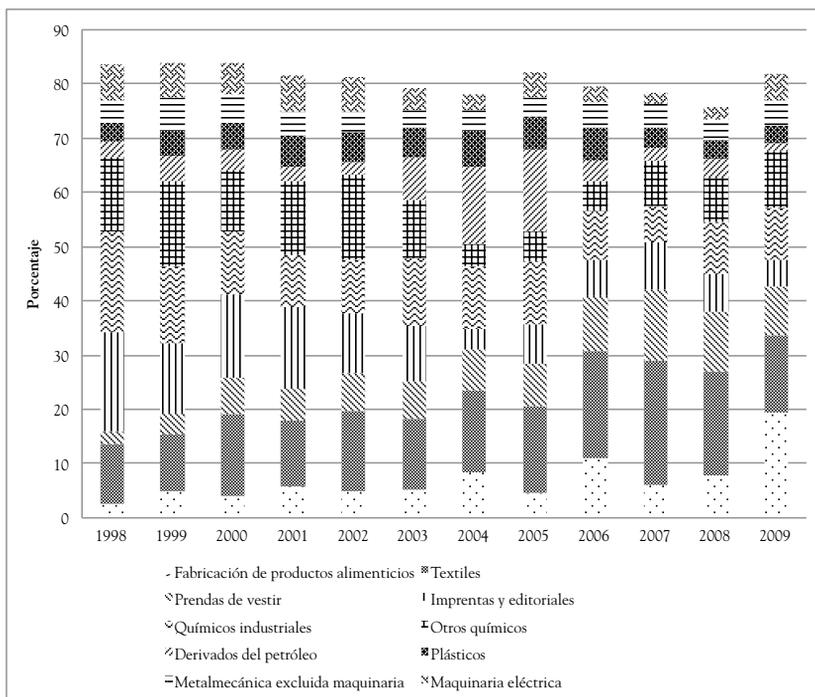
Fuente: Cálculos propios con datos de la DIAN.

Para Venezuela también se examinó el comportamiento de las exportaciones después de marzo de 2008 mediante la inclusión de efectos fijos, pero en la mayoría de agrupaciones sus variaciones son determinadas por variables económicas, con excepción probablemente de material de transporte (384), textiles (321) y prendas de vestir (322), que tienen unas variaciones significativas que no alcanzan a ser explicadas por los distintos determinantes económicos incluidos en el modelo y pueden ser atribuidas a los problemas fronterizos.

### C. México

El caso de México muestra que los diez principales renglones de exportación de manufacturas representan en promedio 80.8% del total. Los sectores de textiles (321), con una participación promedio de 15.3%, químicos industriales (351), con 11.2%, imprentas y editoriales (342) y otros químicos (352), con 10% cada uno, son las agrupaciones más destacadas dentro de la muestra estudiada. Al igual que en los casos anteriores, los productos que se destacan en el caso de México tienen altos niveles de transformación y valor agregado.

GRÁFICO 4  
*Colombia: Participación de los diez principales renglones de exportación de manufacturas a México, 1998-2009*



Fuente: Cálculos propios con datos de la DIAN.

En este caso, la especificación logarítmica de las series presenta un mejor ajuste en comparación con las demás especificaciones que se ensayaron. El modelo resultante es:

$$\ln x_{tot\ it} = -0.383 + 0.88 \ln p_{f\ it} + 4.29 \ln y_{f\ it} - 0.72 \ln w_{it} - 0.69 \ln inputs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

(0.027)    (0.094)    (0.003)    (0.000)    (0.023)

En este modelo todas las variables incluidas presentan altos niveles de significancia y los signos de los coeficientes son los esperados. Sin embargo, en este caso, a diferencia de los modelos de los demás países, la variable *inputs* sí resultó ser un importante determinante del volumen exportado. Por otro lado, un incremento del uno por ciento en el nivel de precios externos de las manufacturas aumenta 0.88% el volumen exportado. El PIB extranjero, que vuelve a ser la variable con mayor efecto dentro del modelo, estaría generando un incremento de 4.29% en el volumen exportado. Finalmente, las variables que impactan negativamente el volumen de exportaciones hacia México son los costos salariales, con una elasticidad de 0.72, y los costos generados por los diferentes insumos, con 0.69.

#### D. Perú

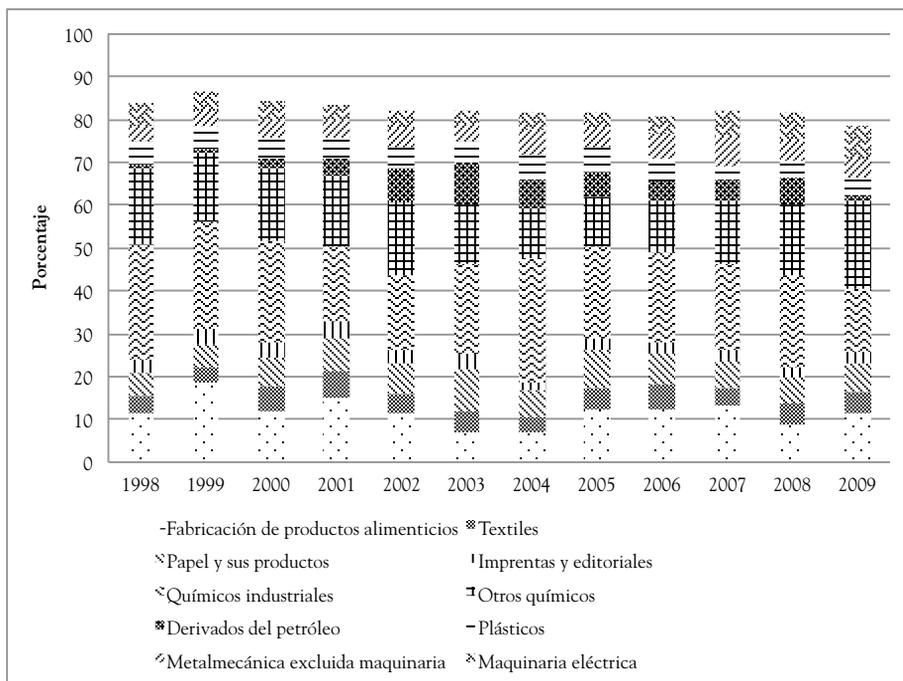
En Perú, los diez principales renglones de exportación de manufacturas colombianas representaron, en promedio, 82.4% del total. Entre estos renglones, los sectores de químicos industriales (351) y otros químicos (352), con una participación promedio de 21.7% y 15.4%, respectivamente, tuvieron una alta participación sobre el total exportado. Otros sectores que sobresalen son fabricación de productos alimenticios (311), con un promedio de 11.8%, y papel y sus productos (341), con un 7.1%. Perú muestra una composición de las exportaciones muy similar a la de los países anteriores que, en general, poseen una composición en las exportaciones relativamente homogénea.

La especificación empírica del modelo de exportaciones manufactureras hacia Perú se ajustó mejor en la forma de logaritmos de las series, así:

$$\ln x_{tot\ it} = 2.73 + 0.50 \ln p_{f\ it} + 0.93 \ln y_{f\ it} + 0.45 \ln y_{trend\ it} - 0.39 \ln w_{it} + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

(0.315)    (0.001)    (0.005)    (0.016)    (0.066)

**GRÁFICO 5**  
*Colombia: Participación de los diez principales renglones de exportación de manufacturas a Perú, 1998-2009*



**Fuente:** Cálculos propios con datos de la DIAN.

Los altos niveles de significancia de las variables y su correspondencia con los signos esperados validan esta especificación. Una particularidad de este modelo, en relación con los anteriores, es que aquí la tendencia del PIB doméstico fue estadísticamente significativa como determinante del volumen de exportaciones.

Los resultados vuelven a mostrar la importancia de los precios externos de las exportaciones: ante un incremento del uno por ciento en estos precios, el volumen de exportaciones se eleva en 0.5%. Igualmente, el PIB del país de destino continúa siendo la variable con mayor importancia en el modelo, aumentando el volumen de exportaciones en 0.9%. El PIB tendencial doméstico también tiene

una correlación positiva con el volumen exportado, lo que indica la importancia de la capacidad productiva de Colombia frente a sus exportaciones. El volumen exportado se incrementa 0.5% tras un crecimiento porcentual de una unidad del PIB tendencial doméstico.

Los costos salariales vuelven a aparecer como determinantes de las exportaciones de manufacturas; en este caso, el incremento de 1% reduce en 0.4% las exportaciones a Perú.

### E. Estados Unidos

Los diez principales renglones de exportación de manufacturas colombianas a los Estados Unidos representaron, en promedio, 82.2% del total. Los sectores más destacados son fabricación de productos alimenticios (311), con un promedio de 24.5%; metálicas básicas de metales no ferrosos (372), con 11.8%; prendas de vestir (322), con 10.8%, y derivados del petróleo (354), con 7.7%. La estructura de estas exportaciones tiene una marcada diferencia con la de los países latinoamericanos, debido a que los bienes intermedios, como metálicas básicas y derivados del petróleo, tienen un mayor peso en comparación con los demás países estudiados. Además, el gran peso de los productos alimenticios muestra cómo el Estado Unidos sigue siendo un gran importador de alimentos provenientes de Colombia.

La especificación del modelo para las exportaciones colombianas hacia Estados Unidos, al igual que la de Ecuador, presentó un mejor ajuste en primeras diferencias en la mayoría de las variables.<sup>9</sup> El modelo que describe las exportaciones a los Estados Unidos tiene la siguiente especificación:

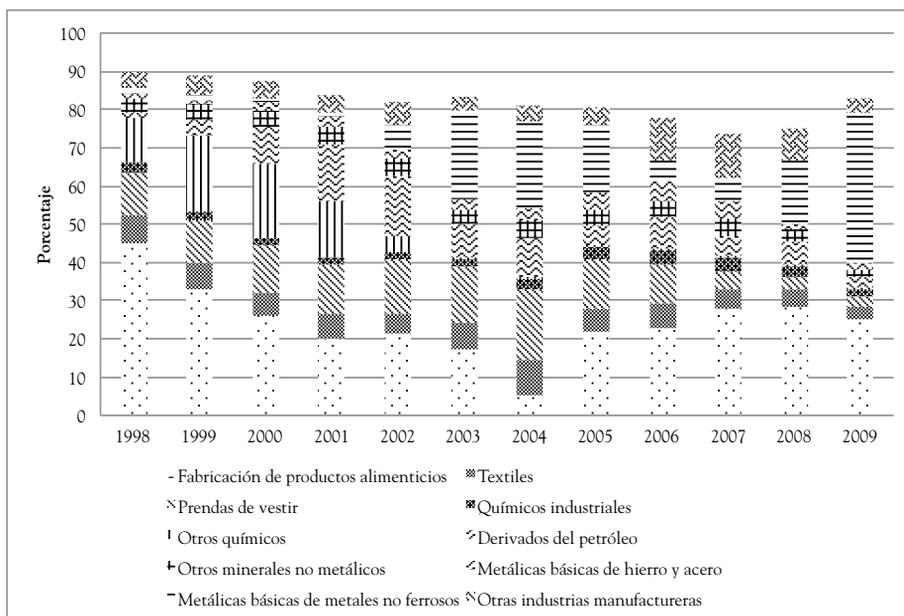
$$d\ln x_{tot\ it} = -1.01 - 2.1d\ln p_{f\ it} + 7d\ln y_{f\ it} + 19.9d\ln y_{trend\ it} - 0.24d\ln w_{it} + 1.4d\ln inputs_{it} - 1.43d\ln p_{d\ it} + \varepsilon_{it}$$

(0.002) (0.073) (0.000) (0.022) (0.001) (0.043) (0.100) (16)<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Se hicieron pruebas de Harris-Tzavalis y Levin-Lin-Chu para raíces unitarias en panel de datos, pero la consistencia de estas pruebas en muestras pequeñas (este caso) es muy relativa, por lo que la diferenciación se realizó de manera *ad hoc* a partir de un análisis de la evolución de algunas de las series y su aparente tendencia estocástica.

<sup>10</sup> En este caso la estimación se realiza a través de efectos fijos lo que implica una especificación del modelo de la forma:  $\ln x_{tot\ it} = \beta_0 + \beta X_{it} + \gamma_i + \varepsilon_{it}$ .

**GRÁFICO 6**  
*Colombia: Participación de los diez principales renglones de exportación de manufacturas a los Estados Unidos, 1998-2009*



**Fuente:** Cálculos propios con datos de la DIAN.

En esta especificación todas las variables presentan altos niveles de significancia, pero dos arrojan signos contrarios al esperado: los precios de las exportaciones en el exterior y los costos de producción correspondientes al precio de los insumos. Este resultado no parece tener una explicación teórica obvia. Una hipótesis que merece estudiarse es que las manufacturas colombianas no presentan rendimientos a escala en el mercado norteamericano, como supone el modelo. Sin embargo, es posible que el resultado inesperado se daba a la longitud y calidad de los datos disponibles para la presente investigación.

El PIB extranjero no es en este caso la principal variable explicativa de las exportaciones. Tiene, sin embargo, un impacto significativo: un aumento de uno

por ciento de la tasa de crecimiento del PIB de los Estados Unidos eleva en 7% la tasa de crecimiento de las exportaciones colombianas.

La tendencia del PIB doméstico es la variable con mayor impacto sobre las exportaciones. La tasa de crecimiento del volumen de exportaciones se eleva en 19.9% ante un aumento de un punto porcentual en la tasa de expansión del PIB de los Estados Unidos. Los costos salariales y la presión de demanda doméstica tienen el efecto previsto por la teoría, lo que implica que un incremento de un punto porcentual en la tasa de crecimiento de estas variables reduce el volumen de exportaciones en 0.24% y 1.43%, respectivamente.

## F. Los cinco países

Buscando dar generalidad al modelo expuesto, se construyó un modelo agregado para los cinco países usando los diez principales renglones de exportación del grupo de países, lo que suma más del 70% del total de exportaciones manufactureras hacia estos destinos (ver Gráfico 1).

Tras realizar las ponderaciones y conversiones correspondientes se estimó el modelo en múltiples especificaciones.<sup>11</sup> En todos los casos presentó bajos niveles de significancia e incoherencia de los signos esperados para la mayoría de variables explicativas. Por tanto, la evidencia estadística no permite validar un modelo en términos agregados para estos cinco países. Este resultado parece ser coherente con el expuesto por Villar (1984), que no logra encontrar evidencia del modelo oferta-demanda para las exportaciones de Colombia.<sup>12</sup>

Este resultado puede explicarse por la estructura diferenciada de exportaciones hacia cada país que produce «ruido» a la estimación. Este es, en especial, el caso de Estados Unidos, que tiene una demanda de manufacturas menos elaboradas que los demás países, que son más homogéneos entre sí. Además, influyen en el resultado los diferenciales cambiarios entre países y las diferentes ponderaciones de cada sector en el total de exportaciones a los diferentes destinos.

<sup>11</sup> El modelo se estimó en niveles y diferencias bajo efectos fijos y efectos aleatorios.

<sup>12</sup> El modelo propuesto por Mesa, Cock y Jiménez (1999) no es estrictamente comparable con el que se emplea en el presente trabajo debido a que impusieron el supuesto de país pequeño a la hora de estimar el modelo, lo que marca una diferencia con este enfoque.

## VI. CONCLUSIONES

Este trabajo es un intento por hallar los determinantes fundamentales de las exportaciones manufactureras colombianas a Ecuador, Venezuela, México, Perú y Estados Unidos.

Al examinar la composición de las exportaciones a cada país se advierte una diferencia entre los países latinoamericanos y Estados Unidos: los primeros tienen una mayor demanda por bienes de mayor elaboración y el segundo por algunos bienes intermedios de producción. Este factor genera algunos problemas en la estimación de un modelo agregado para estos cinco países.

El análisis de ventaja comparativa para los principales renglones de exportación de manufacturas colombianas a estos destinos mostró que 13 de los 17 productos de la muestra poseen ventaja comparativa para los países comprendidos en el trabajo y 11 mantienen esta ventaja a nivel internacional. Los cuatro restantes no exhiben ventaja comparativa en términos generales, sino en algunos mercados particulares donde logran tener algún nivel de competitividad. El Índice de Balassa en el comercio bilateral muestra que la mayoría de los productos tomados en la muestra por país tienen ventaja comparativa. No obstante, algunas agrupaciones no muestran ventaja comparativa y se mantienen dentro de los principales renglones de exportación. Esto puede deberse a la presencia de comercio intraindustrial o administrado a través de acuerdos comerciales.

Las estimaciones muestran que la variable renta extranjera ( $y_f$ ) es significativa para todos los países y es un determinante robusto de las exportaciones manufactureras colombianas a los diferentes destinos, además de tener el mayor poder explicativo en todos los casos, con excepción de Estados Unidos (lo cual concuerda con lo esperado a partir del «modelo gravitacional»). Las variables precios externos de las manufacturas ( $p_f$ ) y costos salariales ( $w$ ) también aparecen como determinantes en todos los casos, pero con un signo diferente al esperado para Estados Unidos, la primera, y para Venezuela, la segunda.

La presión de demanda ( $pd$ ) es determinante del volumen de exportaciones manufactureras a Ecuador, Estados Unidos y Venezuela, aunque para este último el signo es diferente al esperado. La variable precio doméstico de las exportaciones ( $p$ ) aparece también como determinante de las exportaciones a Ecuador y Venezuela, al igual que la variable renta tendencial ( $y_{trend}$ ) en los casos de Perú y Estados Unidos. La variable costos de los insumos ( $inputs$ ) es determinante en los casos de México y Estados Unidos, aunque en este último país el signo no corresponde a lo esperado.

Los resultados de las estimaciones para Ecuador y Venezuela muestran que los problemas fronterizos recientes con estos dos países no parecen haber tenido un impacto importante en la mayoría de los renglones de exportaciones manufactureras colombianas. Este resultado es validado de igual manera por los datos de la estructura de exportaciones para estos países, donde solo en el caso de Venezuela las agrupaciones material de transporte (384) y prendas de vestir (322) se ven afectadas por determinantes no incluidos en el modelo. Esto puede ser atribuido a las dificultades en las relaciones diplomáticas con estos países.

Los resultados cuantitativos son bastante coherentes con los supuestos del modelo, que abandonan cualquier supuesto de oferta o demanda perfectamente elástica. Al parecer, entonces, el mercado de manufacturas colombianas tiene algún poder de mercado dentro de los países latinoamericanos, lo cual está determinado por los fundamentales de las economías de los países compradores. Por el contrario, en el mercado de Estados Unidos las empresas manufactureras colombianas son tomadoras de precios y no tienen ningún poder de mercado, como lo señalan los resultados contraintuitivos para este país.

Con base en los resultados y al importante papel del sector manufacturero en una economía como agente dinamizador de la misma, las acciones de política económica en cuanto al sector exportador deberían priorizar las relaciones comerciales con países emergentes, donde las manufacturas colombianas tienen poder de mercado y se hacen competitivas, generando efectos multiplicadores sobre la economía nacional, y a su vez sobre el bienestar. De igual manera, es claro que el comercio de exportación a los países desarrollados consiste principalmente en bienes primarios y que las agrupaciones manufactureras que llegan a esos destinos lo hacen en un ambiente altamente competitivo que deja poco espacio a acciones de política económica propia que permitan obtener beneficios extraordinarios de estos mercados.

Finalmente, la calidad de algunos resultados deja abierto el campo para trabajos futuros con una mayor disponibilidad de información estadística y mejores especificaciones del modelo teórico.

## REFERENCIAS

- Anderson, James (1979), «A Theoretical Foundation for the Gravity Equation», *American Economic Review*, No. 1, March.

- Anderson, James E., and Eric Van Wincoop (2003), «Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle», *American Economic Review*, No. 1, March.
- Anderson, James E., and Eric van Wincoop (2003), «Trade Cost», *NBER Working Paper Series* No. 10480, September.
- Balassa, Bela (1979), «Export Composition and Export Performance in the Industrial Countries, 1953-71», *The Review of Economics and Statistics*, No. 4, November.
- Balassa, Bela, Evangelos Voloudakis, Panagiotis Fylaktos and S. Tai Suh (1989), «The Determinants of Export Supply and Export Demand in Two Developing Countries: Greece and Korea», *International Economic Journal*, No. 1, July.
- Baldwin, Richard (1988), «Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect», *American Economic Review*, No. 4, September.
- Barrientos Marín, Jorge H., y Jorge Lotero Contreras (2009), «Evolución y determinantes de las exportaciones industriales regionales: evidencia empírica para Colombia», Documento de Trabajo, Universidad de Antioquia.
- Bergstrand, Jeffrey (1989), «The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor Proportions Theory in International Trade», *The Review of Economics and Statistics*, No. 1, February.
- Botero, Carmen H., y Adolfo Meisel Roca (1988), «Funciones de oferta de las exportaciones menores colombianas», *Ensayos de política económica*, No. 13, junio.
- Browne, Francis X. (1982), «Modelling Export Prices and Quantities in a Small Open Economy», *The Review of Economics and Statistics*, No. 2, pp. 346-347.
- Buisán, Ana, Juan C. Caballero y Noelia Jiménez (2004), «Determinación de las exportaciones de manufacturas en los países de la UEM a partir de un modelo de oferta-demanda», *Documento de trabajo* 0406, Banco de España, Madrid.
- Cardenas, Mauricio, y Camilo García (2004), «El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos», Fedesarrollo, Documentos de Trabajo No. 27, Bogotá.
- Cavusgil, S. Tamer, and John R. Nevin (1981), «Determinants of Export Marketing Behavior: An Empirical Investigation», *Journal of Marketing Research*, No. 1, February.
- Dixit, Avinash (1989), «Entry and Exit Decisions Under Uncertainty», *Journal of Political Economy*, No. 3, June.
- Feder, Gershon (1983), «On Exports and Economic Growth». *Journal of Development Economics*, No. 1-2, February-April.

- Goldstein, Morris, and Mohsin S. Kahn (1978), «The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach», *The Review of Economics and Statistics*, No. 2, April.
- GRECO (Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano) (2001), El crecimiento económico colombiano en el siglo xx: Aspectos globales, *Borradores de economía*, No. 134, Banco de la República, Bogotá.
- Helpman, Elhanan, and Paul Krugman (1985), *Trade Policy and Market Structure*, Cambridge: The MIT Press.
- Hernández, Juan N. (2005), «Demanda de exportaciones no tradicionales en Colombia». *Borradores de economía* No. 333, Banco de la República, Bogotá.
- Kaldor, Nicholas (1968), «Productivity and Growth in Manufacturing Industry: A Reply», *Económica*, No. 140, November.
- Kaldor, Nicholas (1976), «Capitalismo y desarrollo industrial: algunas lecciones de la experiencia británica», en C. Díaz-Alejandro, S. Teitel, y V. Tokman (editores), *Política económica en centro y periferia*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Mesa Parra, Fernando, María I. Cock y Ángelo P. Jiménez (1999), «Evaluación teórica y empírica de las exportaciones no tradicionales en Colombia», *Revista de Economía del Rosario*, No. 1, junio.
- Misas, Martha, María T. Ramírez, María T., y Luisa F. Silva (2001), «Exportaciones no tradicionales en Colombia y sus determinantes», *Borradores de Economía* No. 2701, Banco de la República, Bogotá.
- Muscattelli, Vito A., T. G. Srinivasan y David Vines (1992), «Demand and Supply Factors in the Determination of NIE Exports: A Simultaneous Error-Correction Model for Hong Kong», *The Economic Journal*, No. 415, November.
- Straub, Hubert (2002), «Multivariate Cointegration Analysis of Aggregate Exports: Empirical Evidence for the United States, Canada and Germany», Institute for World Economics, Working Paper No. 110, Kiel, Germany.
- Tinbergen, Jan (1962), *Shaping The World Economy*, New York: The Twentieth Century Fund.

# ANEXO

## Resultados de estimaciones por país

CUADRO A1  
Ecuador

Variables	Variable dependiente <i>dlnxtot</i>							
	1		2		3		4	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
<i>dlnpxf</i>	0.216	0.133	0.187	0.155	0.219	0.102	0.190	0.114
<i>dlnmyf</i>	6.579	0.000	7.01	0.000	6.566	0.000	6.993	0.000
<i>dln</i>	-0.007	0.993	-0.518	0.044	-0.066	0.923	-0.489	0.020
<i>dlnytrend</i>	-1.177	0.878	~	~	-0.024	0.987	~	~
<i>dlnw</i>	-0.153	0.001	-0.175	0.002	-0.158	0.000	-0.180	0.000
<i>dlninbuts</i>	1.167	0.258	~	~	1.101	0.261	~	~
<i>dnpd</i>	-0.636	0.083	-0.945	0.086	-0.710	0.020	-0.955	0.041
Constante	-0.226	0.364	-0.223	0.003	-0.263	0.007	-0.223	0.000

**Fuente:** Cálculos propios en STATA 11  
Análisis de datos de panel  
# de observaciones 120

1 Efectos fijos con todas las variables.  
2 Efectos fijos excluyendo algunas variables *ad hoc*.  
3 Efectos aleatorios con todas las variables.  
4 Efectos aleatorios excluyendo algunas variables *ad hoc*.

CUADRO A2  
Venezuela

Variables	Variable dependiente <i>lnxtot</i>											
	1		2		3		4					
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor				
<i>lnpxf</i>	0.509	0.029	0.513	0.034	0.564	0.018	0.521	0.030				
<i>lnyf</i>	2.609	0.002	1.915	0.003	2.039	0.000	1.962	0.000				
<i>lnp</i>	-0.828	0.085	-0.829	0.048	-1.050	0.023	-0.943	0.005				
<i>lnytrend</i>	-1.013	0.212	***	***	0.060	0.765	***	***				
<i>lnw</i>	0.124	0.107	-0.233	0.001	0.197	0.003	-0.228	0.006				
<i>lninputs</i>	1.189	0.638	***	***	-1.191	0.363	***	***				
<i>lnpd</i>	1.593	0.001	-1.752	0.000	1.712	0.000	1.715	0.000				
Constante	-5.461	0.247	-3.639	0.415	-3.619	0.362	-3.676	0.389				

**Fuente:** Cálculos propios en STATA 11  
Análisis de datos de panel  
# de observaciones 120

1 Efectos fijos con todas las variables.  
2 Efectos fijos excluyendo algunas variables *ad hoc*.  
3 Efectos aleatorios con todas las variables.  
4 Efectos aleatorios excluyendo algunas variables *ad hoc*.

CUADRO A3  
México

Variables	Variable dependiente <i>lnxtot</i>							
	1		2		3		4	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
<i>lnpxf</i>	0.470	0.384	**	**	0.791	0.101	0.881	0.094
<i>lnyf</i>	5.596	0.015	3.421	0.005	4.690	0.007	4.285	0.003
<i>lnp</i>	0.242	0.490	**	**	0.146	0.639	**	**
<i>lnytrend</i>	-0.704	0.442	**	**	0.012	0.964	**	**
<i>lnw</i>	-0.868	0.006	0.734	0.000	-0.797	0.000	-0.719	0.000
<i>lninputs</i>	-0.738	0.292	**	**	-0.832	0.150	-0.689	0.023
<i>lnpd</i>	-0.511	0.357	**	**	-0.359	0.596	**	**
Constante	-49.382	0.043	-25.977	0.065	-43.046	0.036	-38.299	0.027

**Fuente:** Cálculos propios en STATA 11  
Análisis de datos de panel  
# de observaciones 120

1 Efectos fijos con todas las variables.  
2 Efectos fijos excluyendo algunas variables *ad hoc*.  
3 Efectos aleatorios con todas las variables.  
4 Efectos aleatorios excluyendo algunas variables *ad hoc*.

CUADRO A4  
Perú

Variables	Variable dependiente <i>lnxtot</i>							
	1		2		3		4	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
<i>lnpxf</i>	0.369	0.280	0.489	0.016	0.444	0.159	0.503	0.001
<i>lnyf</i>	1.391	0.005	1.251	0.001	0.781	0.013	0.933	0.005
<i>lnp</i>	0.181	0.721	**	**	0.150	0.771	**	**
<i>lnytrend</i>	-0.430	0.489	**	**	0.486	0.016	0.453	0.016
<i>lnw</i>	-0.453	0.012	-0.431	0.077	-0.392	0.000	-0.392	0.066
<i>lninputs</i>	-0.135	0.580	**	**	0.069	0.774	**	**
<i>lnpd</i>	-0.645	0.298	**	**	0.651	0.319	**	**
Constante	3.085	0.280	2.551	0.342	3.409	0.219	2.733	0.315
Fuente: Cálculos propios en STATA 11								
Análisis de datos de panel								
# de observaciones 120								
1 Efectos fijos con todas las variables.								
2 Efectos fijos excluyendo algunas variables <i>ad hoc</i> .								
3 Efectos aleatorios con todas las variables.								
4 Efectos aleatorios excluyendo algunas variables <i>ad hoc</i> .								

CUADRO A5  
Estados Unidos

Variables	Variable dependiente <i>dlmxtot</i>							
	1		2		3		4	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
<i>dlmxf</i>	-2.099	0.081	-2.118	0.073	-2.064	0.041	-2.040	0.045
<i>dlmyf</i>	6.840	0.002	7.019	0.000	5.183	0.009	4.681	0.005
<i>dlmp</i>	-0.130	0.639	---	---	0.202	0.564	---	---
<i>dlmytrend</i>	20.161	0.028	19.922	0.022	4.370	0.058	4.456	0.029
<i>dlmw</i>	-0.245	0.001	-0.248	0.001	-0.220	0.000	-0.213	0.000
<i>dlmiputs</i>	1.370	0.030	1.437	0.043	1.537	0.032	1.533	0.040
<i>dlmpd</i>	-1.415	0.108	-1.434	0.100	-0.124	0.832	---	---
Constante	-1.011	0.002	-1.017	0.002	-0.404	0.000	-0.379	0.000
Fuente: Cálculos propios en STATA 11								
Análisis de datos de panel								
# de observaciones 120								
1 Efectos fijos con todas las variables.								
2 Efectos fijos excluyendo algunas variables <i>ad hoc</i> .								
3 Efectos aleatorios con todas las variables.								
4 Efectos aleatorios excluyendo algunas variables <i>ad hoc</i> .								