

La relación entre la producción y el comercio exterior de la industria manufacturera colombiana (2000-2010)*

Juan Esteban Carranza Alejandra González Natalia Serna

Resumen

En este documento estudiamos la interacción entre la producción y el comercio exterior de la industria manufacturera colombiana durante la última década. Nuestro estudio descriptivo se basa en un panel detallado de producción y valor agregado a nivel de producto industrial, con información adicional del volumen, valor y tasa de cambio bilateral por producto y por país de destino/origen de las exportaciones e importaciones. La riqueza del panel permite la estimación de correlaciones condicionales en un conjunto amplio de controles, incluyendo efectos fijos a nivel de producto, tiempo y país de destino/origen, que por lo tanto absorbe patrones complejos de heterogeneidad no observada. Nuestros resultados muestran una correlación positiva y robusta entre el valor agregado y las exportaciones industriales y una correlación nula o positiva entre importaciones industriales y el valor agregado de la producción nacional a nivel de cada producto. Nuestros resultados muestran además patrones de correlación entre comercio exterior y algunas otras variables relevantes como la tasa de cambio real y nominal. Caracterizamos además los efectos del comercio con Venezuela y mostramos que este ha tenido poco efecto sobre el desempeño de largo plazo de la industria.

Palabras Claves: *industria, comercio exterior, valor agregado, tasa de cambio.*

Clasificación JEL: *E23, F40*

*Centro de Estudios sobre Economía Industrial e Internacional, Banco de la República-Cali. Correspondencia: jcarra-ro@banrep.gov.co. La serie Borradores de Economía es una publicación de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Los trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores y sus contenidos no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

The relationship between production and international trade in the Colombian manufacturing sector (2000-2010)

Abstract

In this document we study the interaction between the production and the international trade of the Colombian manufacturing industry during the last decade. Our descriptive study is based on a detailed panel of production and value added at the industrial product level. We have additional information about the volume of trade, the bilateral exchange rate disaggregated by product and by country of destination and origin of exports and imports, respectively. The richness of our panel data allows the estimation of correlations conditional on a wide group of controls including product-level, year- and country- fixed effects that absorb complex patterns of unobserved heterogeneity. Our results show a positive and robust correlation between value added and industrial exports and a non-negative correlation between industrial imports and domestic value added. Our results also show correlation patterns between external trade and some relevant variables such as the real and nominal exchange rates. Furthermore, we characterize the effects of trade with Venezuela and we show that it has had little effect on the long-term performance of the industry.

Keywords: *industry, external trade, added value, exchange rate.*

JEL classification: *E23, F40*

1. Introducción

Durante la última década, la industria manufacturera colombiana ha crecido persistentemente al tiempo que ha aumentado su exposición al comercio mundial. Excluyendo la producción y el comercio de la industria petroquímica, entre 2000 y 2010 la producción anual real bruta de la industria creció alrededor de 50 %, el valor anual en dólares de las exportaciones industriales creció alrededor de 150 % y el valor anual en dólares de las importaciones industriales creció 250 %. Este crecimiento simultáneo de la producción y el comercio industrial ha sido propiciado en alguna medida por choques internos y externos, tales como la implementación de tratados de libre comercio, políticas tributarias y/o cambios favorables en los términos de intercambio. Sin embargo, el entendimiento de los mecanismos de causalidad subyacentes requiere en primer lugar de una caracterización detallada de la interacción entre comercio y producción.

El objetivo de este documento es caracterizar la interacción de las exportaciones y las importaciones con la producción doméstica, la demanda externa y algunas otras variables relevantes a nivel del producto de cada uno de los sectores de la industria manufacturera colombiana, que llamaremos simplemente “industria” en adelante¹. El entendimiento detallado de la interacción entre comercio y producción es importante por varios motivos. Por un lado, porque el estudio de las cadenas internacionales de producción

¹Estos están identificados en Código Industrial Internacional Unitario (CIIU) en las divisiones 15 a 37.

es un tema que ha ganado importancia creciente en la literatura académica sobre comercio internacional. Por otro lado, porque la implementación de políticas públicas de comercio internacional o “productividad” debe estar guiada por evidencia empírica actualizada.

Los mecanismos teóricos que conectan el comercio internacional y la capacidad productiva de industrias específicas no están bien definidos. Sin embargo, la literatura empírica sobre comercio internacional y producción es extensa y se ha enfocado en el estudio de la elasticidad del volumen de comercio con respecto a los precios relativos y el ingreso nacional o extranjero. Un tema recurrente es la verificación empírica de la llamada condición de Marshall-Lerner que se refiere a la correlación entre exportaciones, importaciones y la tasa de cambio real (por ejemplo, se puede consultar Stone (1979); Ball y Mavwah (1962); Goldstein, Khan y Officer (1980); Camarero y Tamarit (2004); Koshal, Shukla y Kirola (1992); Beenstock, Lavi y Ribon (1994)).

En el caso colombiano, algunos de los trabajos más relevantes son los de Herrera y Alonso (1990); Mesa, Cock y Jiménez(1999); Oliveros y Silva (2001); Misas, Ramirez y Silva (2001); Zuccardi (2001)) que, en general, se enfocan en el estudio de los determinantes de la demanda de exportaciones e importaciones, con cierto énfasis en la tasa de cambio y el ingreso de los hogares. Por ejemplo, en Herrera y Alonso (1990) se estima la demanda de importaciones con distintos niveles de agregación (total de bienes, bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital) y distinguiendo entre la elasticidad-ingreso de corto y de largo plazo. En Oliveros y Silva (2001) se estima la correlación de largo plazo entre importaciones y medidas de precios relativos.

Por el lado de las exportaciones, autores como Villar (1984), Botero y Meisel (1988), Quintero (1997), Alonso (1993), Mesa et al. (1999) y Misas et al. (2001) han estudiado sus determinantes a distintos niveles de agregación. Más cerca de la más reciente literatura sobre comercio internacional está el trabajo de Roberts y Tybout (1997) sobre las firmas exportadoras colombianas en el que se modela el comportamiento exportador por medio de un modelo estructural de elección discreta que incorpora los costos hundidos de exportar, la incertidumbre y la experiencia exportadora previa de cada firma. El modelo sirve para hacer experimentos contrafactuales pero los datos de la Encuesta Anual Manufacturera en que está basado son de difícil acceso hoy en día y el modelo supone una teoría específica de comportamiento.

Nuestro análisis se enfoca en el estudio un poco más agnóstico de la relación entre comercio internacional y producción a nivel sectorial en la industria manufacturera. La base de datos que construimos y usamos tiene información de producción y valor agregado a lo largo del tiempo con desagregación a cuatro dígitos e información sobre el destino y origen de las exportaciones e importaciones de cada producto. Este nivel de detalle nos permite controlar la heterogeneidad no observada a nivel agregado, a nivel de cada sector y a nivel de los países a los que se exporta o de los que se importa cada producto.

Nuestros resultados más importantes se refieren a la correlación entre exportaciones e importaciones y producción nacional. Encontramos que a lo largo del periodo estudiado hay una correlación positiva entre valor agregado y exportaciones sectoriales que resalta la importancia de los mercados externos para el crecimiento de la industria nacional. Nuestro resultado más llamativo es la correlación positiva o nula entre importaciones y valor agregado sectoriales, condicional en un conjunto amplio de controles. Este resultado implica que no hay ninguna evidencia estadística de que en la última década las importaciones

hayan desplazado sistemáticamente la producción industrial nacional²

Otros de nuestros resultados sugieren que no hay correlación negativa entre exportaciones e importaciones a nivel sectorial, es decir que en promedio los sectores en los que más se importa no son los que exportan menos. Además encontramos que el tipo de cambio real bilateral explica una parte importante de las variaciones en el volumen exportado e importado de bienes industriales, mientras que el efecto de la tasa de cambio nominal es estadísticamente significativo solo en el caso de las exportaciones. Nuestros datos también nos permiten examinar el efecto del comercio con Venezuela que ha tenido un comportamiento peculiar determinado en alguna medida por fuerzas que se salen del ámbito económico.

El documento se divide en seis secciones. La primera es esta introducción, seguida de la descripción del marco de análisis. En la tercera sección presentamos la base de datos y las principales estadísticas descriptivas. En la cuarta sección describimos la relación entre comercio exterior y producción industrial usando herramientas gráficas. En la quinta presentamos el análisis econométrico y un análisis separado del efecto del comercio con Venezuela. Finalmente, concluimos haciendo énfasis en los temas pendientes que el estudio deja para la agenda de investigación.

2. Marco de análisis

Desde los modelos neoclásicos de competencia perfecta y retornos constantes de escala a la Ricardo o a la Heckscher-Ohlin, hasta los enfoques más recientes de diferenciación de producto y competencia imperfecta (*e.g.* Krugman (1980); Melitz (2003)), la teoría que relaciona el comercio internacional con la producción de las firmas ha sido difícil de contrastar en los datos, pues se trata de teorías “estilizadas” que usualmente se basan en características no observadas de las firmas (*e.g.* la productividad de los factores o las funciones de costos). La literatura más reciente de comercio internacional se enfoca aún más en los incentivos, el aprendizaje y la capacidad de las firmas individuales como determinantes de su participación en los mercados internacionales (véase, por ejemplo, Clerides, Lanch y Tybout (1998); Melitz (2003); Antràs (2013)), los cuales son difíciles de medir y observar en los datos.

Nuestro estudio no está entonces guiado por ninguna teoría en particular y nuestra intención es establecer hechos estilizados robustos basados en la evidencia disponible. Nuestro mayor interés es examinar la relación entre comercio y producción sectorial. En el caso más general, nuestro enfoque básico se basa en el análisis del valor esperado de las exportaciones e importaciones $X \in \{Expo, Impo\}$ de cada sector en nuestra muestra, condicional en controles:

$$E[X_{j,k,t} | Y_{j,t}, Z_{j,k,t}] \equiv X(Y_{j,t}, Z_{j,k,t}^X), \quad (1)$$

donde $X_{j,k,t}$ es una medida de las exportaciones o importaciones del bien j al/del país k en el periodo t . La variable $Y_{j,t}$ es una medida de la producción del bien j en el momento t y $Z_{j,k,t}^X$ son matrices de controles específicos a cada observación.³

²Hay evidencia de que esta correlación entre importaciones y producción doméstica es volátil. Nuestros resultados indican que en promedio a lo largo de toda la década esta correlación condicional en los demás controles es positiva o nula.

³El conjunto de controles $\{Y_{j,t}, Z_{j,k,t}\}$ varía dependiendo del nivel de agregación del análisis. Por ejemplo, en el caso más sencillo en el que calculamos promedios a lo largo del tiempo este conjunto es únicamente la variable t .

El análisis se basará primero en medidas gruesas de estas medias condicionales ilustradas en gráficos. Más adelante implementamos medidas más exhaustivas usando modelos de regresión en los que asumimos que hay una relación lineal entre la media y los controles. Nuestro interés principal es la variación de la media con respecto a la producción, condicional en controles, *i.e.* $X(Y'_{j,t}, Z^X_{j,k,t}) - X(Y_{j,t}, Z^X_{j,k,t})$, aunque también nos ocuparemos de otras correlaciones relevantes.

Además de la producción sectorial, en el conjunto de controles $Z_{j,k,t}$ incluiremos variables cuya relevancia ha sido determinada ya por la literatura. Incluimos medidas de producción en el país destino/origen k cuya relevancia ha sido documentada, por ejemplo, por GRECO (1993). Incluimos la tasa de cambio real bilateral cuya importancia es más obvia (véase, por ejemplo, Kee, Nicita y Olarreaga (2008); Oliveros y Silva (2001); Gallón, Restrepo y Alviar (2002) y Hernández (2005)). Siguiendo la literatura más reciente (*e.g.* Balassa (1966); Bobic (2010); Liu, Burridge y Sinclair (2002); Melitz (2003)) incluiremos también la inversión extranjera directa (IED) y medidas de barreras arancelarias en muchas de nuestras estimaciones. Aún más importante es que, como ya indicamos, la riqueza de los datos nos permite condicionar en el sector/producto j , el país de origen/destino k y el año t .

3. Datos

Nuestro objetivo es estimar las correlaciones condicionales del volumen de comercio industrial colombiano con variables como el valor agregado (nacional y extranjero) y la tasa de cambio real. Para esto construimos un panel, donde cada observación está identificada por sector manufacturero j , país destino de las exportaciones o de origen de las importaciones k , y año t .

Observamos el volumen y el valor FOB de las exportaciones e importaciones por sector industrial CIIU a 4 dígitos, año y país en las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Es importante resaltar que estas importaciones están clasificadas por producto, no por comprador. Es decir, las importaciones o exportaciones de cierto sector se refieren a las importaciones y exportaciones del producto correspondiente a ese sector, independientemente del destino final de los bienes.

A partir de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), que también es realizada por esta entidad anualmente, tomamos el valor agregado sectorial. Esta encuesta es aplicada a una muestra representativa de establecimientos industriales clasificados a 3 dígitos CIIU, y recoge información sobre el valor de la producción bruta, el valor agregado sectorial, el valor del consumo intermedio y un indicador de calidad, entre otros. Los últimos datos disponibles de la EAM son los del 2011. Sin embargo, en nuestro estudio utilizamos la información que va hasta 2010 porque los datos provenientes de otras fuentes estaban completos solo hasta este año.

Debido a que las variables de exportaciones e importaciones se encuentran desagregadas a 4 dígitos CIIU mientras que el valor agregado sectorial a 3 dígitos, realizamos un emparejamiento entre ellas. El proceso consistió en agrupar a los sectores industriales en 48 nuevas categorías identificadas con un código de 4 dígitos. En cada categoría incluimos sectores cuya actividad productiva es similar de acuerdo al CIIU.

Cuadro 1: Promedio anual de las principales variables

Variables	Media										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Volumen exportado (Ton)	11.300	16.100	16.000	16.600	18.300	18.500	17.500	17.200	1.6700	12.600	11.400
Volumen importado (Ton)	8.775	8.713	9.532	9.639	10.400	11.800	14.000	15.200	15.600	14.900	17.200
Exportaciones FOB (Millones de dólares)	7,978	8,778	8,378	8,881	11,400	14,300	16,700	21,400	24,000	19,100	19,500
Importaciones FOB (Millones de dólares)	11,800	13,100	12,700	13,700	16,200	21,500	2,500	33,000	39,500	33,600	40,800
ITCRB (p)	100	104,86	104,78	118,74	108,36	96,11	97,59	86,75	83,11	90,12	79,94
ITRM	100	110,17	120,15	137,85	125,81	111,18	112,96	99,57	94,20	103,30	90,92
VA (Millones de pesos de 2000)	569.000	581.000	607.000	641.000	697.000	723.000	826.000	868.000	840.000	819.000	822.000
VA* (Millones de dólares de 2000)	295.000	289.000	295.000	307.000	328.000	340.000	357.000	379.000	376.000	342.000	421.000
IED	555,78	261,23	308,12	288,99	188,25	5513,00	803,00	1866,55	1747,69	621,10	655,62
ARANCEL (p)	5,62	3,16	4,94	2,60	4,67	4,66	4,17	4,01	3,99	3,84	4,26
ARANCEL COL (p)	10,54	10,32	10,64	N,a	9,62	9,19	9,14	8,91	9,37	8,54	8,87

VA: Valor agregado industrial, VA*: Valor agregado por la manufactura extranjera, ARANCEL: arancel promedio para las exportaciones, ARANCEL Col: arancel promedio para las importaciones colombianas, (p) ponderado con la participación de cada país en el comercio industrial sectorial sin petroquímicas.

Los datos sobre el valor agregado de la industria extranjera, la inversión extranjera directa y las medidas arancelarias, son recogidos por el Banco Mundial. Las primeras dos variables están medidas en dólares corrientes y desagregadas por país y año. Por su parte, la medida arancelaria está medida en porcentajes y representa el promedio ponderado de los aranceles que aplican los diferentes países a las importaciones, independientemente de su lugar de origen. La identificación de estas variables a nivel de país y año, nos permitió emparejar los datos del DANE con los del Banco Mundial.

En cuanto al destino y origen del comercio internacional y debido a la disponibilidad limitada en la información, construimos el panel teniendo en cuenta únicamente a los países que son los principales socios comerciales de Colombia entre 2000 y 2010. Estos representan aproximadamente el 80 % del valor total del comercio exterior de nuestro país. Ellos son: Alemania, Brasil, Chile, Corea del Sur, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Japón, Italia, México, Perú, República Popular de China, Suiza y Venezuela.

Como medida de la tasa de cambio nominal construimos un índice de tasa de cambio representativa del mercado (ITRM) como el cociente de la tasa de cambio (COP/USD) del año t y la tasa de cambio en el año base (2000). La información anual de la TRM que es utilizada para la construcción del índice es publicada periódicamente por el Banco de la República. además, para poder comparar las variables en el tiempo, deflactamos las series en pesos corrientes utilizando el IPC de Colombia con base en el año 2000. También deflactamos las variables medidas en dólares corrientes utilizando el IPC de Estados Unidos con base 2000, el cual es reportado por el Bureau of Labor Statistics. Elegimos el 2000 como año base porque la mayor parte de la información está disponible a partir de este año.

Finalmente, el índice de tasa de cambio real bilateral (ITCRB) específico a cada país se basa en las tasas de cambio nominales bilaterales y las tasas de inflación de cada país. Estas variables se obtuvieron de las series estadísticas del Banco Mundial. Las tasas bilaterales representan las unidades monetarias del país k que se deben entregar por un peso colombiano, y la inflación es la variación porcentual anual del índice de precios al consumidor de cada país. Esta medida de tasa de cambio real que es específica a cada país mide del precio relativo de la canasta de consumo colombiana con respecto a la canasta de consumo de cada país.

Dado que nuestros datos identifican el comercio por país de destino y origen, no resulta necesario construir índices ponderados por país que necesariamente son sensibles a las ponderaciones que se usen. Más adelante mostramos una descripción detallada de la construcción del ITCRB y una descripción de los índices obtenidos con diferentes ponderaciones.

A manera de resumen de las variables utilizadas en nuestro análisis, mostramos en la tabla (1) el promedio simple por año de todas las variables de interés y de los controles que utilizamos en las estimaciones. Incluimos la inversión extranjera directa (IED) y los aranceles para capturar parte del efecto que tiene el país de destino u origen sobre el volumen de exportaciones e importaciones. Nótese que la medida arancelaria promedio que es aplicada a las exportaciones industriales de Colombia está por debajo de aquella que es aplicada por nuestro país a las importaciones de bienes industriales. Aunque ambas han disminuído, la caída en los niveles arancelarios del resto de países (cerca de 24 %) es mayor que la caída en los niveles arancelarios de Colombia (15 % aproximadamente). Por último, vemos que la tendencia de la tasa de cambio nominal que llamamos ITRM es la misma que la del ITCRB, no obstante que el primero es más volátil.

3.1. El Índice de Tasa de Cambio Real Bilateral

Antes de seguir con nuestro análisis, a continuación nos referimos a nuestro cálculo del índice de tasa de cambio real bilateral. Para calcular el índice de tasa de cambio real bilateral, primero construimos la tasa de devaluación real bilateral entre la moneda del país k y el peso colombiano (COP), $\delta_{k/COP}$. Esta tasa se obtiene al multiplicar el cociente de la devaluación del peso colombiano (δ_{COP}) y la devaluación de la moneda del país k (δ_k) ambas con respecto al dólar por el cociente de la inflación del país k (π_k) y la inflación de Colombia (π_{COP}), como se muestra en la ecuación (2).

$$\delta_{k/COP} = \left(\frac{1 + \delta_{COP}}{1 + \delta_k} \right) \left(\frac{1 + \pi_k}{1 + \pi_{COP}} \right) - 1 \quad (2)$$

El segundo paso para la construcción del ITCRB consiste en convertir $\delta_{k/COP}$ en un índice con base en el 2000. Para esto multiplicamos el valor del índice en el periodo $t - 1$ por la tasa de devaluación real bilateral del periodo t , asumiendo que en el 2000 el valor del índice es 100. De esta manera, el ITCRB captura un efecto por país y por año como se puede ver en la ecuación (3):

$$ITCRB_t^k = ITCRB_{t-1}^k (1 + \delta_{P/COP}) \quad (3)$$

Para ilustrar la evolución de esta variable, calculamos índices promedio usando distintas ponderaciones, como describimos a continuación. Específicamente usamos las siguientes ponderaciones:

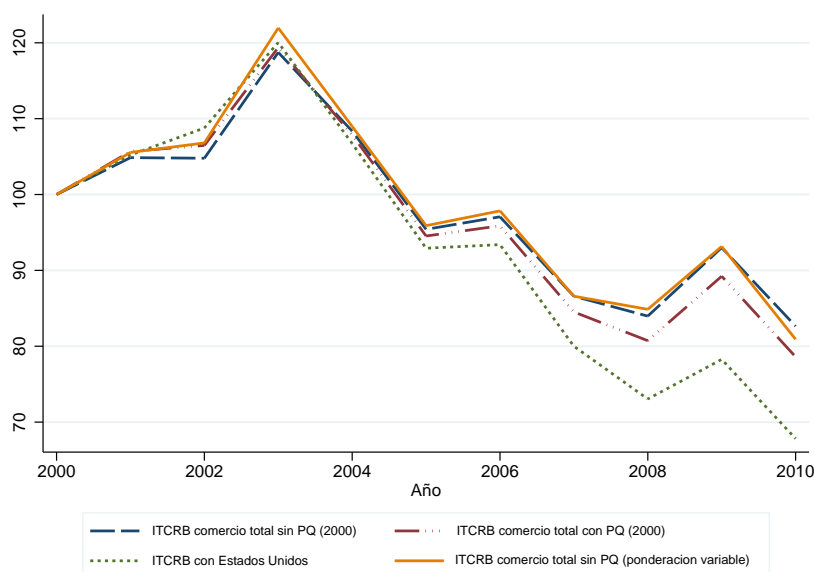
- i*) la participación de cada país en el comercio industrial total (exportaciones + importaciones) de cada sector en el 2000, con y sin petroquímicas;
- ii*) la participación de cada país en el valor FOB de las exportaciones industriales de cada sector en el 2000; y,
- iii*) la participación de cada país en el valor FOB de las importaciones industriales del 2000 de cada sector.

Nótese que en todos los casos las participaciones están fijas en el primer año de la muestra, con el fin de evitar sesgos en las variaciones del ITCRB, pues éstas son endógenas a las variaciones en las participaciones. Por ejemplo, si una devaluación bilateral genera un incremento del valor del comercio de un sector j con el país k con ese mismo sector en Colombia, la participación de este sector y este país aumentarían endógenamente sesgando el promedio hacia arriba. Luego de calcular los porcentajes de participación de acuerdo a los tres casos mencionados, éstos se multiplican por el valor del ITCRB y el resultado se suma para cada año para obtener el promedio anual del índice.

Para ilustrar el sesgo que mencionamos anteriormente de la tasa real peso-dólar, en el gráfico (1) mostramos el promedio del ITCRB ponderado por el comercio total del 2000, con y sin petroquímicas; el promedio del índice utilizando ponderaciones variables por año; y el ITCRB con Estados Unidos. Entre 2000 y 2003, vemos que el peso colombiano sufrió una devaluación real cercana al 18% con respecto a los demás países. Si tomamos únicamente la relación COP-USD en la línea punteada, la devaluación real durante este periodo es de cerca del 20%. La pequeña diferencia en el porcentaje de devaluación que muestran ambas series implica que de 2000 a 2003, en promedio, si acaso era el peso el que se había devaluado frente al resto de monedas.

Desde el año 2003 se observa una persistente apreciación real del peso colombiano. En relación a Estados Unidos, el ITCRB desde su punto inicial en el 2000 refleja una revaluación real cercana al 32%; mientras

Gráfico 1: ITCRB Comercio Total y EE.UU.



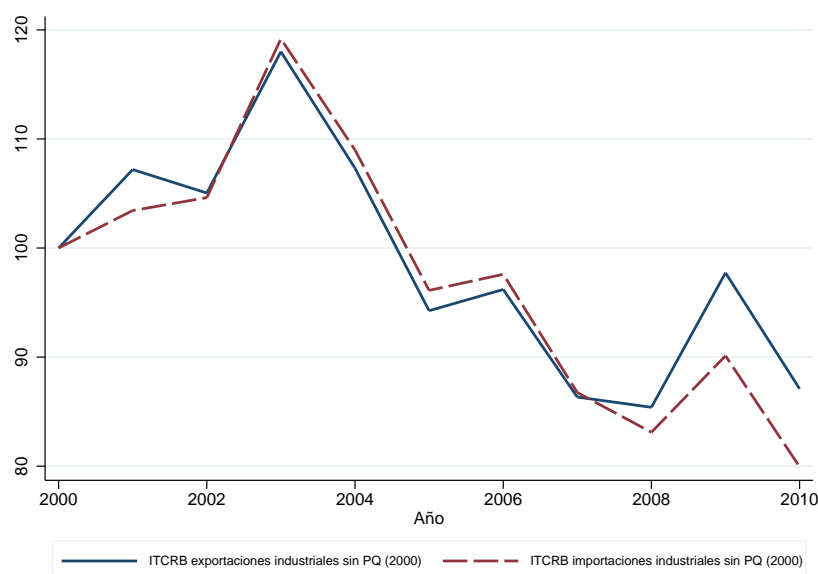
que al tomar el ITCRB ponderado por el comercio industrial sin petroquímicas, la revaluación es de 18 % aproximadamente. En este caso, la diferencia de casi 14 puntos porcentuales entre las dos medidas es sustancial e indicativa de que la revaluación real frente a nuestros otros socios comerciales ha sido mucho menor.

Del gráfico (1) también podemos ver que existen diferencias en el valor del índice cuando se incluye el sector de petroquímicas y cuando no. Esta diferencia es cercana a los 5 puntos porcentuales, lo que parece indicar que la revaluación afecta en mayor medida a los sectores que se dedican a la fabricación de productos derivados del petróleo. Lo anterior puede ser resultado de que la industria petroquímica exporta mucho más a Estados Unidos que a otros destinos. La evidencia de estos gráficos nos permite confirmar que la revaluación que enfrenta la industria manufacturera es sustancialmente menor que la revaluación real frente al dólar, aún si mantenemos las ponderaciones del comercio del año 2000.

La revaluación, además, afecta más a las importaciones que a las exportaciones, especialmente durante los últimos tres años. Para verlo, en el gráfico (2) mostramos el ITCRB ponderado con cada uno de los componentes del comercio industrial en el 2000. Hasta 2007, los índices para los sectores exportadores e importadores habían sido muy similares, por lo que la devaluación del periodo 2000-2003 y la posterior revaluación a 2007 los afectaban de forma parecida. Sin embargo, a partir de este año, el índice ponderado con las exportaciones del 2000 refleja una revaluación mucho menor que la del índice ponderado con las importaciones del 2000. Lo que implica que la revaluación real que enfrentan los importadores ha sido mayor que la que enfrentan los exportadores.

Las diferencias sistemáticas entre los cálculos basados en distintas ponderaciones son reflejo de la heterogeneidad que existe entre los índices de tasa de cambio real frente a cada uno de los países de la muestra y entre sectores. La posibilidad de identificar estas diferencias en nuestros datos nos permitirá obtener correlaciones más acertadas entre los precios relativos y el volumen de comercio.

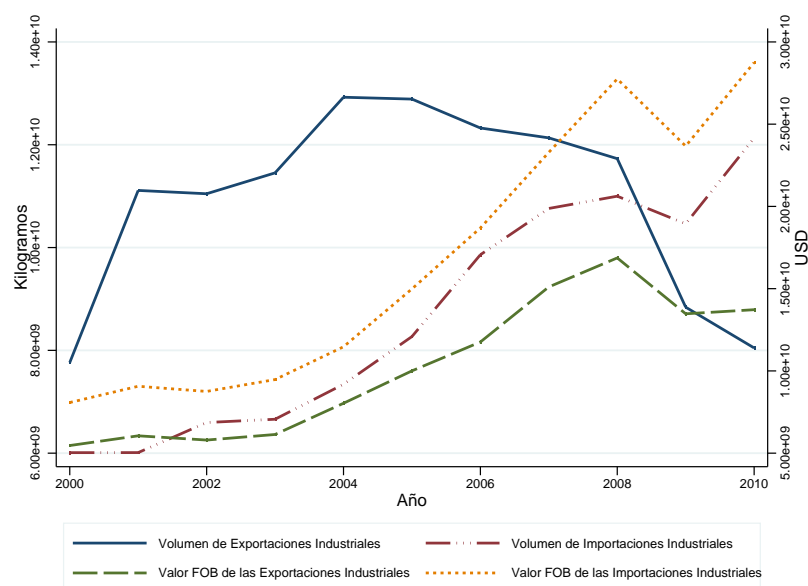
Gráfico 2: ITCRB ponderado con los componentes del comercio



4. Comercio internacional y producción industrial: análisis gráfico

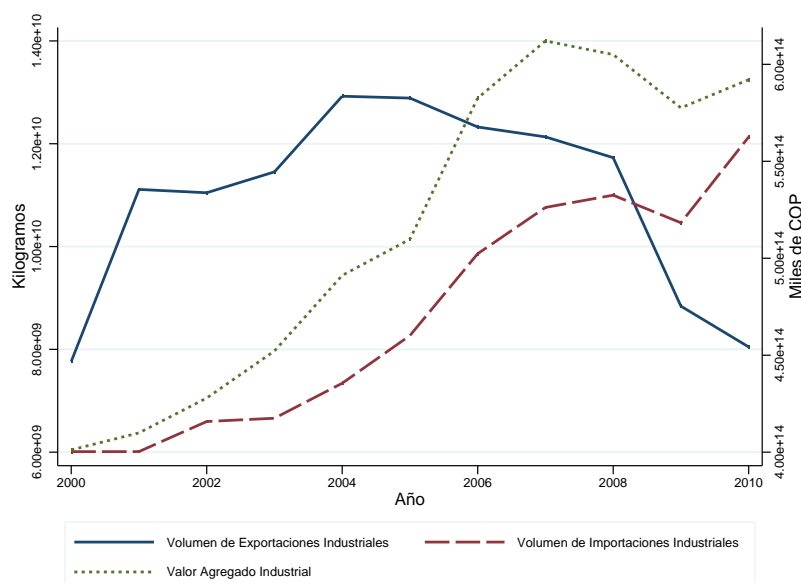
En esta sección hacemos una descripción gráfica de la relación entre el volumen exportado e importado, el valor agregado de la industria nacional, el valor agregado extranjero, y los precios relativos. Adicionalmente caracterizamos la heterogeneidad entre países y sectores, y discutimos algunas implicaciones de las correlaciones esperadas entre las variables.

Gráfico 3: Volumen y valor FOB de las exportaciones e importaciones industriales



En el gráfico (3) mostramos la variación agregada del volumen de las exportaciones e importaciones industriales y su valor FOB. Como se puede ver, hasta el 2008 el valor exportado por la industria manu-

Gráfico 4: Volumen de exportaciones e importaciones industriales y valor agregado industrial



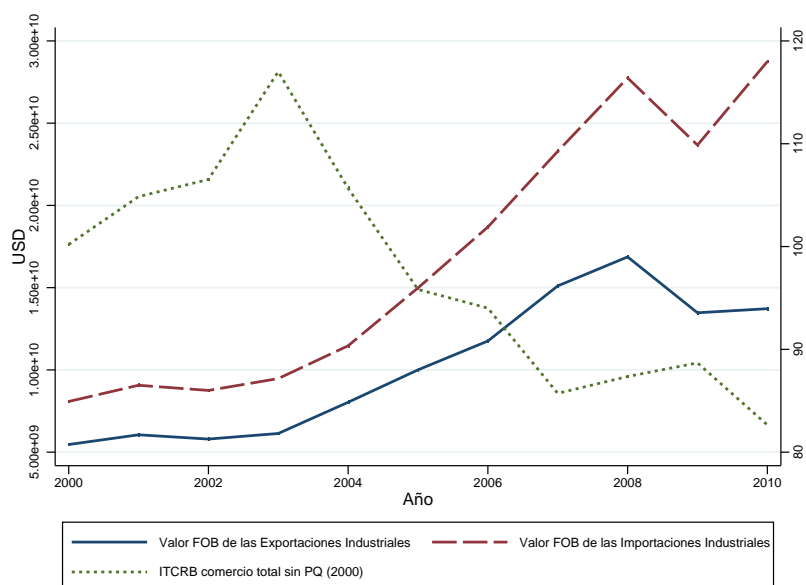
facturera se incrementó cerca de un 150 % en relación al 2000. Algo similar ha ocurrido con el valor FOB de las importaciones, cuyo crecimiento ha sido mayor. Sin embargo, el comportamiento del volumen de comercio no es tan persistente. Por ejemplo, entre el 2008 y el 2009 el volumen importado y exportado presentan una caída de 4,5 % y 24,5 %, respectivamente.

A pesar de la volatilidad del volumen de exportaciones, el crecimiento persistente en su valor FOB es un indicio de que sectores dependientes de las exportaciones han tenido, en general, un buen desempeño a lo largo de la década de estudio. De hecho, la disminución del volumen en el 2009 se debe a la caída de las exportaciones de ciertos sectores cuya producción es voluminosa. Por ejemplo, la disminución del volumen de comercio del sector de automotores explica un 15 % de la caída total de las exportaciones industriales. Los sectores de prendas de vestir y confecciones, y transformación y conservación de carne y pescado, explican conjuntamente cerca de un 9.5 % de la disminución total. Vale la pena aclarar que estos choques al volumen exportado no generan sesgo en las estimaciones que realizamos más adelante, porque en estas controlamos por sector industrial.

Un resultado robusto de nuestro análisis y que es distinguible en estos gráficos es la ausencia de una correlación negativa entre importaciones y valor agregado, lo cual pone en dudas la posible sustitución entre producción e importaciones. En el gráfico (4) presentamos el volumen exportado e importado de bienes industriales y el valor agregado industrial donde se puede ver que el volumen importado sigue una tendencia muy similar a la del valor agregado. Ambos presentan un crecimiento sostenido en los mismos años y una caída en el 2009 lo que sugiere que existe una correlación positiva y contradice la idea de sustitución. En el caso del volumen exportado, si bien la relación es menos obvia, ambas series presentan una tendencia al alza hasta el 2006 y una disminución en años posteriores. Es importante resaltar que los datos que mostramos se refieren al valor agregado y no a la producción bruta, lo que descarta que se trate de una correlación espúrea causada por la incorporación creciente de insumos importados o “maquila”.

La evidencia empírica de muchos estudios sobre comercio exterior también indica que la incertidumbre y la revaluación de la moneda afectan negativamente a las exportaciones (Arize (1990); Chowdhury (1993);

Gráfico 5: Valor FOB de las exportaciones e importaciones industriales y el ITCRB



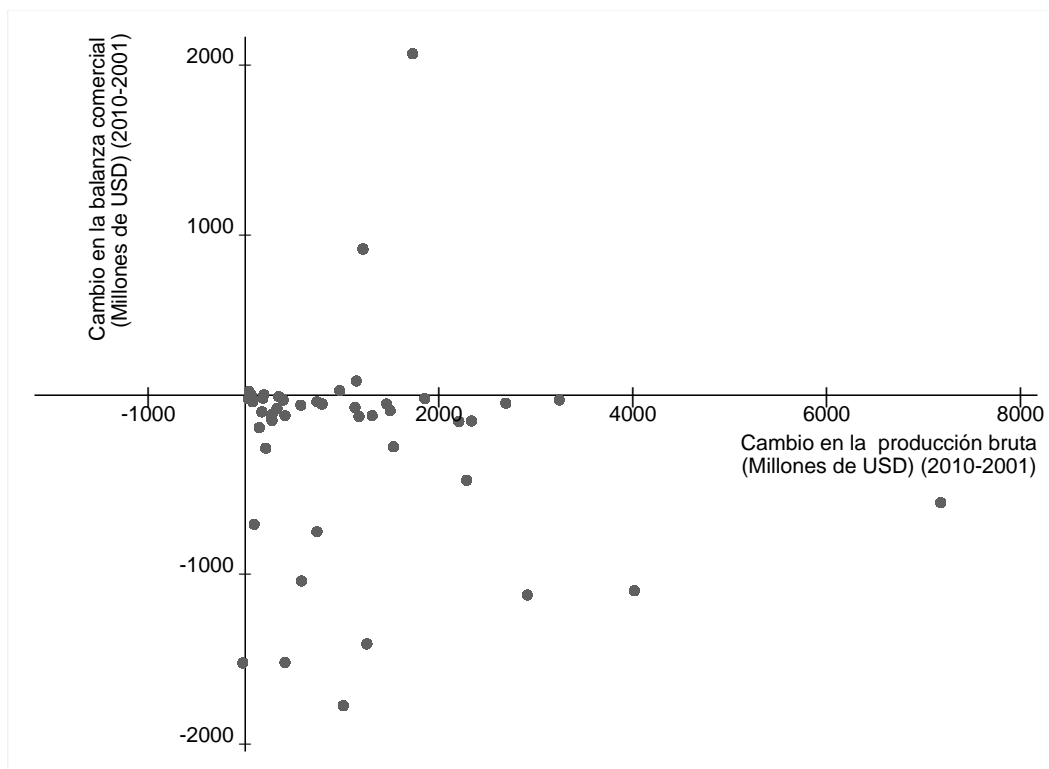
Sauer y Bohara (2001); Bahmani-Oskooee y Ardalani (2006)). Para ver de forma agregada esta relación, en el gráfico (5) mostramos el ITCRB (ponderado por la participación de cada país en el comercio industrial de cada sector del 2000, sin incluir petroquímicas) y el valor FOB de las exportaciones e importaciones industriales. En primer lugar, llama la atención el hecho de que el valor FOB de las exportaciones parece no tener una relación positiva con el ITCRB. A pesar de que la tendencia del peso ha sido revaluacionista, el valor FOB exportado no parece disminuir como consecuencia de esto. Además, el periodo de devaluación real entre el 2000 y el 2003 no corresponde con un incremento considerable en el valor exportado de bienes industriales. Esto tampoco ocurre en el 2007, cuando se presenta una devaluación cercana al 10% con respecto al año anterior. En segundo lugar, podemos ver la clara tendencia inversa entre el ITCRB y el valor de las importaciones que sugiere que la revaluación real está relacionada con un aumento del valor importado.

Para dar una idea del tipo de covariación que explotaremos en nuestro análisis subsiguiente, en el gráfico (6) mostramos un mapa de la relación entre los cambios en la producción bruta y la balanza comercial de cada sector entre los años 2001 y 2010. En el mapa cada punto corresponde a un sector y se puede ver que para ninguno de los sectores considerados en la muestra hubo caídas en la producción bruta a lo largo de la década. Se nota, sin embargo, que para la mayor parte de los sectores hubo una disminución de la balanza comercial. Es decir, se nota que los aumentos sectoriales de la producción están asociados con caídas en la balanza comercial. El gráfico es consistente con una observación robusta que hacemos a lo largo de todo el documento y es que en los datos, la producción, las exportaciones y las importaciones sectoriales están todas correlacionadas positivamente.

4.1. Países destino y origen

Para ver la composición de las exportaciones industriales colombianas, en el gráfico (7) mostramos el valor total exportado hacia los principales destinos de las exportaciones industriales colombianas. Nótese

Gráfico 6: Variaciones en la balanza comercial vs. Variaciones en la producción



que en comparación con otros destinos, las exportaciones industriales a Venezuela tienen un comportamiento anómalo. Mientras el valor exportado a todos los destinos creció persistentemente a lo largo de la última década, hacia Venezuela presentó un crecimiento muy alto antes del 2008 y luego una caída cercana al 36 % en el 2009. Presumiblemente esta disminución en el comercio con el vecino país durante este año se explica por la crisis de las relaciones diplomáticas con Colombia. Dada su importancia cuantitativa y su peculiaridad, más adelante consideramos el caso de Venezuela por separado.

Gráfico 7: Valor FOB de las exportaciones industriales por país de destino

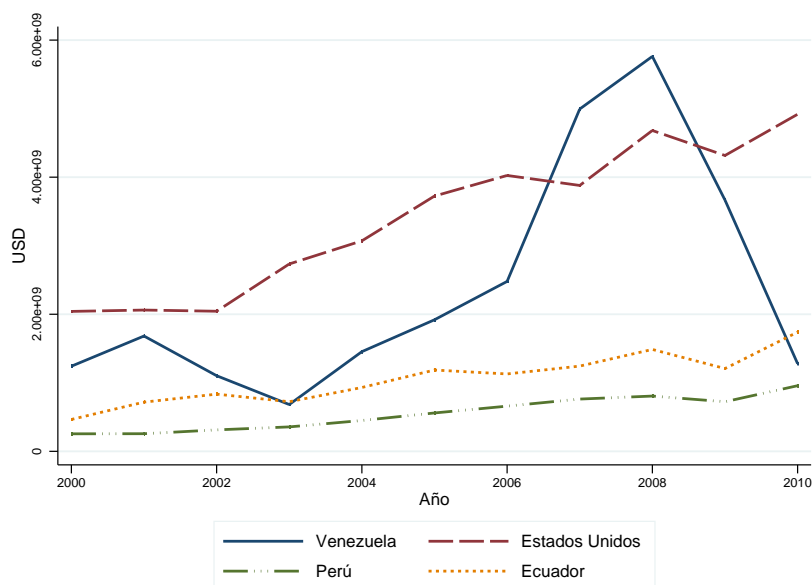
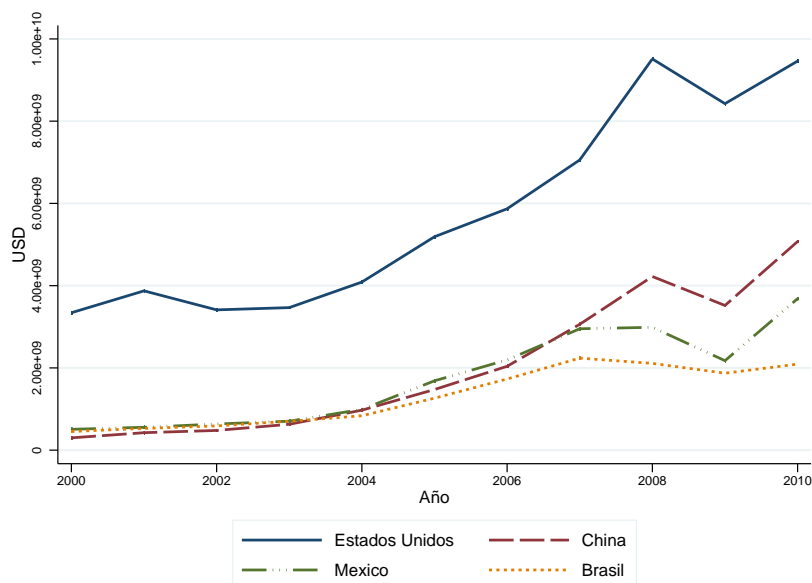


Gráfico 8: Valor FOB de las importaciones industriales por país de origen



De otro lado, en el gráfico (8) podemos ver el valor de las importaciones industriales provenientes de Estados Unidos, China, México y Brasil, que son el principal origen de las importaciones industriales del país. Las importaciones desde Estados Unidos y China presentan un pico alto en el 2008, el cual coincide con el punto máximo de las exportaciones hacia Venezuela. Debemos anotar que el valor importado desde México y Brasil es muy similar al de China hasta el 2005. En adelante, el valor importado desde China supera a los dos anteriores, aunque se mantiene muy por debajo del de Estados Unidos.

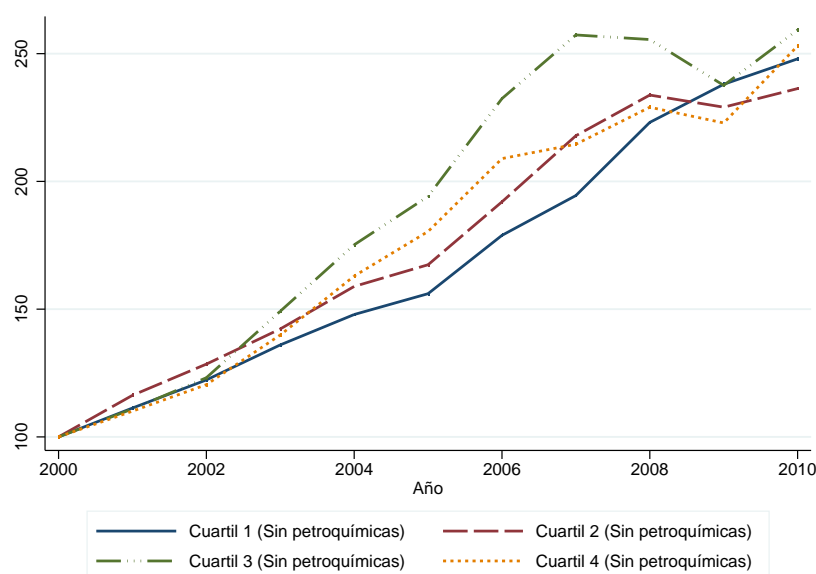
Los gráficos (7) y (8) muestran la importancia de los destinos de exportación y los orígenes de importación para el comercio de la industria colombiana. Esta composición del valor comercializado sugiere que para estudiar las correlaciones con las variables descritas es necesario condicionar en los choques no observados que son comunes entre países. También es importante controlar por las diferencias sectoriales las cuales caracterizamos en la siguiente subsección.

4.2. Caracterización de la heterogeneidad sectorial

La disminución del 17% del valor total del comercio exterior de la industria manufacturera entre 2008 y 2009, así como la ligera recuperación que se nota en el 2010, llaman la atención sobre el desempeño de la producción industrial durante ese periodo. El boom exportador del 2008 coincidió con un incremento considerable de 14% en la producción industrial bruta. Mientras que la caída en las exportaciones un año más tarde, correspondió con una disminución de 12% en la producción. En este contexto, podríamos esperar que los sectores más dependientes del comercio exterior hayan tenido un pobre desempeño en los últimos tres años. Tampoco es difícil imaginarse que los sectores que más crecían al final de la década eran los que persistentemente habían tenido un buen desempeño productivo pues lograron crecer aún a pesar de la crisis.

Caracterizaremos esta heterogeneidad en el crecimiento de la producción bruta, agrupando a los sectores en cuatro cuartiles. En primer lugar, para analizar el comportamiento sectorial durante el boom exportador,

Gráfico 9: Índice de producción industrial bruta por cuartiles (crecimiento en el 2008)



construimos los cuartiles de acuerdo con la participación de cada sector en la producción total bruta a lo largo de la década, ordenándolos de mayor a menor según la tasa de crecimiento de su producción en el 2008. En segundo lugar, para caracterizar el comportamiento sectorial hacia el final de la década, construimos cuatro cuartiles adicionales organizando a los sectores según la tasa de crecimiento de la producción bruta en el 2010. Entonces, el primer cuartil incluye aquellos sectores que más crecieron en cada periodo, mientras que el cuarto cuartil son los de menor crecimiento.

En el gráfico (9) mostramos un índice de producción para cada uno de los cuartiles contruídos según el primer caso. Como se evidencia, los sectores de mayor crecimiento durante el auge exportador, históricamente han tenido un bajo desempeño productivo, lo que sugiere que los choques a las exportaciones en el 2008 representan cambios coyunturales y no estructurales. Por el contrario, los cuartiles de menor crecimiento en el 2008 sobrepasan, a lo largo de la década, los niveles de producción de los cuartiles 1 y 2. Más adelante, veremos que esto tiene que ver precisamente con el “boom” transitorio del comercio con Venezuela.

En el gráfico (10) en el que mostramos la evolución de un índice de producción bruta por cuartil de crecimiento en el 2010, vemos que los sectores cuya producción se ha recuperado con mayor rapidez a pesar de la crisis, han estado “mejor” que el resto durante los últimos diez años. También vale la pena resaltar que mientras la producción del primer cuartil crece un 20% en el último año, la del cuarto cuartil decrece cerca de un 2%. De todas formas, vale la pena mencionar que incluso los sectores correspondientes al cuarto cuartil de crecimiento en el 2010, muestran crecimiento promedio en su producción bruta a lo largo de la década de alrededor de 200%.

Una de las razones que explica el pico de las exportaciones industriales en el 2008 fue precisamente el comportamiento anómalo del comercio con Venezuela. Para ilustrar este fenómeno, en el gráfico (11) mostramos los índices de exportaciones totales para los cuartiles contruídos según el crecimiento en el 2008. Podemos ver que aquellos sectores correspondientes al cuartil que más creció en el 2008 fueron los que tuvieron mayor crecimiento de las exportaciones en ese mismo año. Sin embargo, a lo largo de la década

Gráfico 10: Índice de producción industrial bruta por cuartiles (crecimiento en el 2010)

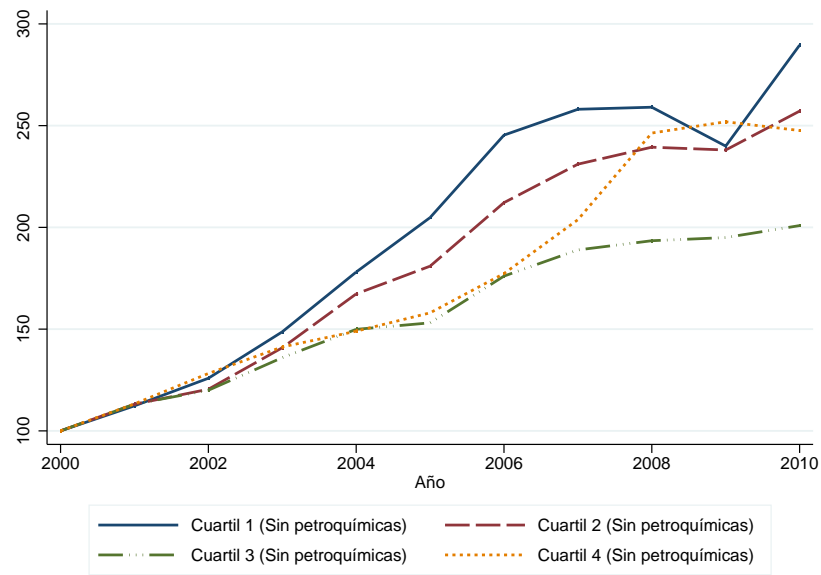
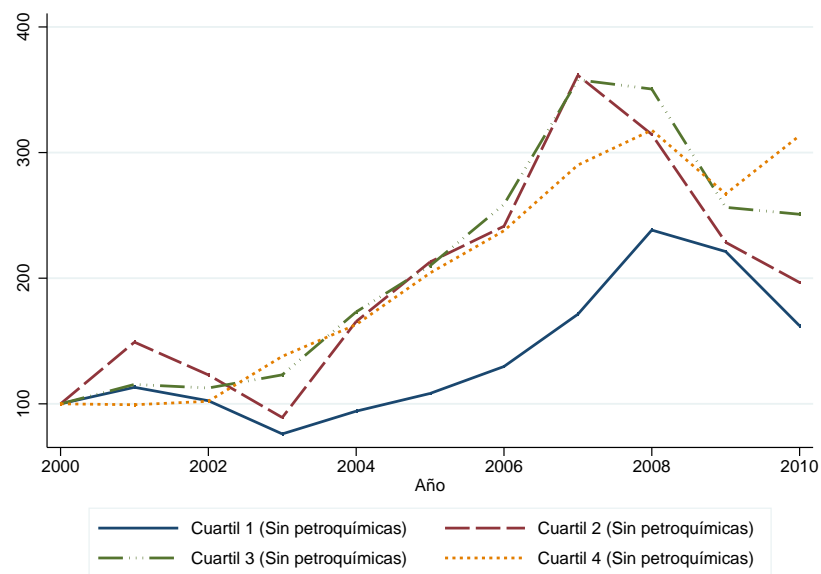


Gráfico 11: Índice de valor FOB exportado por cuartiles (crecimiento en el 2008)



estos sectores tienen un desempeño exportador bastante inferior al promedio. De hecho, los sectores que tuvieron mayor crecimiento de las exportaciones a lo largo de la década corresponden a los sectores que tuvieron peor desempeño en el 2008.

5. Comercio internacional y producción industrial: análisis econométrico

Nos ocupamos a continuación de la estimación cuidadosa de la correlación condicional entre comercio exterior, la producción y otros controles para todos los sectores de la industria manufacturera. Nos basamos en nuestro panel que contiene aproximadamente 7900 observaciones en el que identificamos 15 países de origen/destino, 48 sectores industriales y 11 años. Nuestras estimaciones se basan en la versión lineal de las expectativas condicionales planteadas en (1). Específicamente planteamos el siguiente modelo para encontrar las correlaciones relevantes entre las variables descritas en la sección anterior y el volumen de comercio exterior de la industria colombiana:

$$X_{j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 Y_{j,t} + \beta_2 ITCRB_{k,t} + \beta_3 Y_{k,t}^* + \delta_z \mathbf{Z}_{\mathbf{k},t} + \gamma_t + \gamma_{\mathbf{k}} + \gamma_j + \epsilon_{j,k,t}, \quad (4)$$

donde $X_{j,k,t}$ es el volumen medido en kilogramos del nivel de exportaciones o importaciones del sector j al/del país k en el año t . La variable $ITCRB_{k,t}$ es el índice de tasa de cambio real bilateral con el país k en el año t , el cual se calcula como el producto entre las relaciones de devaluación e inflación bilateral. $Y_{j,t}$ representa el valor agregado sectorial doméstico (VA) medido en miles de pesos constantes del 2000 para cada t . $Y_{k,t}^*$ es el valor agregado del país k en el año t medido en dólares del 2000 (VA*). El efecto fijo γ_t absorbe el efecto de variables no observadas que cambian a lo largo del tiempo pero que no varían entre países o sectores; γ_p recoge el efecto de aquellas variables no observadas que cambian únicamente entre países y γ_j captura el efecto no observado de variables que cambian únicamente entre sectores. La variable $\mathbf{Z}_{\mathbf{k},t}$ corresponde a una matriz de controles adicionales en la que hemos incluido la IED, medidas arancelarias por país y el índice de la tasa de cambio nominal, ITRM. Finalmente, el término de error ($\epsilon_{j,k,t}$) recoge el efecto de todas las demás variables omitidas, las cuales suponemos ortogonales a los demás regresores.

La mayoría de trabajos empíricos sobre comercio exterior utilizan el volumen de exportaciones e importaciones como variable dependiente (Goldstein y Khan, 1985), pues de esta manera es fácil determinar si un aumento de las variables corresponde con un incremento real de las cantidades exportadas/importadas o si, por el contrario, se debe a un aumento del precio o de ambos. Por esta razón, en los primeros ejercicios econométricos que realizamos, usamos el volumen de las exportaciones e importaciones como variable dependiente. Sin embargo, cuando sea necesario agrupar la información de los sectores, utilizaremos el valor FOB del comercio debido a que los volúmenes exportados e importados no son comparables entre sectores.

El principal problema de un análisis de regresión como el que hacemos es la endogeneidad del error. En otras palabras, nos preocupa que haya variables no observadas que estén correlacionadas con la producción u otros regresores y que al mismo tiempo estén determinando los cambios en los niveles de comercio. Por ejemplo, hay sectores que corresponden a productos más voluminosos y cuyas variaciones en la producción están asociadas con grandes cambios absolutos en el volumen comercializado. Hay también países con una

demanda alta de exportaciones del país, independientemente de los niveles de producción o tasa de cambio real. Este tipo de heterogeneidad no observada genera sesgos sistemáticos en la estimación de los coeficientes del modelo. En nuestro caso, sin embargo, la riqueza del panel que usamos nos permite incluir efectos fijos a nivel de países, sectores y años.

A continuación presentamos la estimación separadamente para el volumen de exportaciones y luego para el de importaciones, comparando los resultados para los casos en los que se incluye y se excluye la industria petroquímica. Para cada variable de interés estimamos un número de especificaciones que varían dependiendo de los controles que se incluyen. Nuestro objetivo es proveer de una visión completa de los patrones de correlación que contienen los datos.

5.1. Exportaciones

En el caso de las exportaciones industriales, queremos examinar la relación del volumen exportado en cada sector a distintos destinos con el valor agregado industrial en ese sector. Además, queremos entender su relación con el ITCRB y el valor agregado industrial extranjero. En los cuadros (2), (3) y (4) presentamos resultados de 8 especificaciones de la ecuación (4), excluyendo e incluyendo los sectores de petroquímicas (refinación de petróleo y derivados de petróleo fuera de refinería) e incluyendo las importaciones sectoriales como regresor.

En cada cuadro, las especificaciones se diferencian por los controles que se incluyen. En las primeras cuatro columnas de cada cuadro incorporamos el valor agregado extranjero como regresor del volumen de exportaciones, mientras que en las columnas 5 a 8 lo excluimos. Para cada una de estas especificaciones tenemos diferentes controles. La primera tiene efectos fijos de año, la segunda efectos fijos de año y de país de destino, la tercera efectos fijos de año y de sector, y la última incluye efectos fijos de sector, país de destino y de año. Nótese que los resultados en la cuarta columna de cada cuadro corresponden a la especificación más completa.

Nos referiremos fundamentalmente a los resultados contenidos en el cuadro (2), aunque cualitativamente los resultados no son muy distintos entre cuadros, excepto cuando lo indicamos. Los resultados sugieren que hay una correlación positiva y significativa entre el valor agregado industrial (VA) y el volumen que exporta cada sector, condicional en todos los controles incluidos. Esta correlación sólo es negativa (aunque insignificante) cuando incluimos la industria petroquímica en las regresiones. Es difícil hacer inferencias causales, pero vale la pena anotar que la correlación estimada se basa en las exportaciones de cada sector a destinos específicos, condicional en las tasas de cambio bilaterales, el valor agregado del país de destino y en los efectos fijos. Es entonces plausible que la variación de las exportaciones en la que se basa la estimación sea verdaderamente exógena. Por lo tanto, el resultado es consistente con una relación causal que va de las exportaciones a la producción. De acuerdo a los resultados de la especificación más completa del modelo que mostramos en la cuarta columna del cuadro (2) un aumento de mil millones de pesos en el valor agregado de un sector está asociado en promedio con un aumento de 2,850 toneladas en el volumen que el sector exporta.

Cuadro 2: Exportaciones de manufactura (sin petroquímicas)

Variable dependiente: Volumen de exportaciones industriales (Sin Petroquímicas)								
ITCRB	161.154*** (43.358)	99.580 (70.329)	164.882*** (42.639)	100.650 (80.505)	-161.433*** (40.330)	75.797 (83.440)	-158.072*** (39.005)	76.789 (64.718)
VA*	3,50e-05*** (7,18e-06)	9,51e-06 (2,53e-05)	3,50e-05*** (6,71e-06)	9,70e-06 (7,18e-06)				
VA	0,00790*** (0,000997)	0,00792*** (0,000992)	0,00413 (0,00549)	0,00285* (0,00156)	0,00721*** (0,000891)	0,00729*** (0,000907)	0,00376 (0,00514)	0,00265* (0,00145)
ARANCEL	1,471e+06*** (169.071)	-461.664 (450.705)	1,482e+06*** (174.013)	-461.012* (278.438)	-147.732 (231.926)	-397.017 (417.099)	-130.850 (222.404)	-397.089* (222.475)
ITRM	43.682 (182.175)	109.210 (187.696)	45.764 (172.412)	116.851** (50.225)	250.553 (177.743)	107.653 (175.741)	253.275 (169.628)	115.005** (50.834)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

La variable dependiente en estos modelos es el volumen de exportaciones medido en kilogramos. Las primeras cuatro especificaciones incluyen el valor agregado de la manufactura extranjera y las últimas no lo incluyen. En todos los casos controlamos por la inversión extranjera directa y agregamos efectos fijos de año, sector, país y sector-país.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Cuadro 3: Exportaciones de manufactura (con petroquímicas)

Variable dependiente: Volumen de exportaciones industriales (Con petroquímicas)								
ITCRB	305.553*** (70.902)	137.817 (139.580)	309.340*** (70.615)	119.869 (81.047)	-312.371*** (72.724)	113.471 (156.526)	-308.166*** (72.059)	95.815 (66.850)
VA*	6,72e-05*** (1,18e-05)	5,30e-06 (4,25e-05)	6,72e-05*** (1,11e-05)	6,55e-06 (8,69e-06)				
VA	0,0272*** (0,00671)	0,0273*** (0,00662)	-0,0142 (0,0357)	-0,00546 (0,00443)	0,0253*** (0,00631)	0,0254*** (0,00609)	-0,0116 (0,0337)	-0,00336 (0,00448)
ARANCEL	2,112e+06*** (280.501)	-552.591 (903.477)	2,111e+06*** (295.136)	-508.079* (286.099)	-1,017e+06*** (379.720)	-441.173 (826.315)	-1,010e+06*** (374.327)	-403.462* (233.040)
ITRM	-90.709 (307.091)	52.800 (324.255)	-8.719 (300.794)	135.718** (60.400)	316.371 (292.117)	52.313 (307.156)	390.105 (289.914)	127.824** (57.474)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Cuadro 4: Exportaciones de manufactura (sin petroquímicas) como función de las importaciones

Variable dependiente: Volumen de exportaciones industriales (Sin petroquímicas)								
IMPO VOL	0,0261*** (0,0100)	0,00442 (0,0134)	-0,0110 (0,0131)	0,0336** (0,0165)	0,0588*** (0,00526)	0,00555 (0,0131)	0,0328*** (0,00666)	0,0469*** (0,0163)
ITCRB	162.118*** (43.089)	99.852 (70.066)	164.506*** (42.395)	101.838 (81.876)	-144.949*** (40.728)	76.331 (83.168)	-148.980*** (39.540)	60.821 (54.301)
VA*	3,43e-05*** (7,41e-06)	9,33e-06 (2,54e-05)	3,53e-05*** (6,97e-06)	1,93e-05 (1,41e-05)				
VA	7,58e-06*** (1,08e-06)	7,87e-06*** (1,12e-06)	4,27e-06 (5,49e-06)	4,90e-06*** (1,34e-06)	6,54e-06*** (9,01e-07)	7,23e-06*** (1,02e-06)	3,38e-06 (5,15e-06)	4,33e-06*** (1,16e-06)
ARANCEL	1,433e+06*** (177.953)	-458.962 (451.760)	1,498e+06*** (184.261)	-256.994 (244.970)	-162.333 (231.130)	-393.517 (418.365)	-139.225 (221.836)	-279.755 (255.881)
ITRM	42.447 (182.244)	109.210 (187.714)	46.238 (172.489)	90.704* (52.699)	237.655 (177.849)	107.488 (175.821)	246.186 (169.806)	31.555 (66.269)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

En este cuadro mostramos al volumen de exportaciones industriales en función del volumen de importaciones y las demás variables, controlando por la inversión extranjera directa, año, país y sector. En estas especificaciones excluimos a la industria petroquímica.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Por otro lado, hay una correlación condicional positiva y más o menos robusta con el valor agregado de los países de destino (VA*). Esa correlación es consistente con un efecto causal de la demanda externa sobre las exportaciones industriales, puesto que en general las variaciones en el nivel de actividad económica de los demás países, condicional en los controles incluidos, son causadas por factores exógenos. No sorprende que esta correlación se haga insignificante en las regresiones que incluyen efectos fijos de país que mecánicamente absorben el promedio de los efectos de las tasas bilaterales. No podemos descartar, sin embargo, que la correlación estimada esté recogiendo el efecto de otras características de cada país que están correlacionadas con su actividad productiva y su demanda de exportaciones colombianas.

Con la tasa de cambio real (ITCRB) sucede algo similar que lo que sucede con el valor agregado extranjero. Hay una relación positiva y robusta que sugiere, como se espera, que cambios favorables en los precios relativos estén asociados con aumentos en las exportaciones. Dado que el efecto es estimado controlando por la tasa de cambio nominal y efectos agregados, este captura con precisión los efectos de los cambios en los precios relativos de cada país. El coeficiente se hace insignificante en las regresiones que incluyen efectos fijos de país, lo cual era de esperarse pues estos absorben los efectos promedio de la tasa de cambio. Cuando no incluimos el valor agregado extranjero, la correlación se hace incluso negativa y se confirma que el valor agregado extranjero es una variable relevante para explicar las variaciones de las exportaciones, pues su exclusión genera un sesgo en el coeficiente estimado de los precios relativos.

La correlación de la tasa de cambio nominal (ITRM) con las exportaciones es poco significativa a lo largo de las distintas especificaciones. Sin embargo, en las especificaciones más completas que incluyen efectos fijos de país, sector y año el coeficiente correspondiente es positivo, significativo y de magnitud similar al coeficiente de la tasa de cambio real. Es importante anotar que la tasa de cambio nominal no varía entre los destinos de las exportaciones y por lo tanto el coeficiente estimado puede estar capturando efectos agregados relacionados con el mercado cambiario y de dinero.

Los resultados indican que, en el margen, aumentos de 1 punto en el índice de la tasa de cambio real, cuyo promedio está alrededor de 100, está asociado con aumentos de entre 100 y 200 toneladas de las exportaciones anuales por sector, las cuales eran en promedio alrededor de 12.000 toneladas hacia el final de la década. Esta correlación es independiente de la tasa de cambio nominal, la cual tiene una correlación positiva con las exportaciones de una magnitud un poco menor.

La correlación entre exportaciones y la tasa arancelaria (ARANCEL) está estimada respecto a una tasa promedio que no varía de sector en sector. El estimativo es positivo y significativo en las regresiones que no incluyen efecto fijo de país, pero se hace negativo aunque insignificante cuando estos se incluyen. Esto quiere decir que las reducciones arancelarias se han dado en países a los que de todos modos se exporta más que el promedio. Aunque estadísticamente insignificante, el coeficiente negativo que se obtiene en las demás especificaciones sugiere que las exportaciones de algún modo reponen positivamente a reducciones arancelarias.

En el cuadro (3) presentamos las estimaciones del volumen de exportaciones que incluyen a los sectores de refinación de petróleo y sus derivados. Los resultados son cualitativamente similares a los que se obtienen cuando se excluyen estos sectores. Los resultados también son cualitativamente similares cuando incluimos el volumen de importaciones como control en las regresiones, tal como mostramos en el cuadro (4). El coeficiente estimado de las importaciones implica que variaciones positivas en las importaciones de un sector

industrial están asociadas con variaciones positivas en las exportaciones del mismo sector, condicional en el valor agregado sectorial y los demás controles. Es decir, los bienes industriales que más se importan tienden a ser los que más se exportan en promedio. Este resultado es importante porque contradice las nociones informales de “enfermedad holandesa” que implican efectos más o menos homogéneos sobre todas las firmas de un mismo sector dependiendo de la transabilidad de los bienes. El resultado es sugestivo además de una especialización intrasectorial de las firmas productoras de bienes transables.

5.2. Importaciones

Para el caso de las importaciones, estamos interesados en caracterizar la relación que existe entre el volumen importado de bienes industriales y el valor agregado industrial. Una de las preocupaciones de nuestro análisis es verificar si hay evidencia de desplazamiento de la producción doméstica por parte de las importaciones. También nos interesa conocer la correlación condicional de las importaciones con los precios relativos y el valor agregado extranjero, así como el efecto de las medidas arancelarias y la tasa de cambio nominal.

Mostramos nuestros resultados de la estimación del modelo (4) en el que la variable dependiente es el volumen de importaciones industriales en los cuadros (5), (6) y (7). En el cuadro (5) mostramos los resultados de las estimaciones en las que excluimos la industria petroquímica, en el cuadro (6) mostramos los resultados de las estimaciones en las que incluimos la industria petroquímica, y en el cuadro (7) mostramos los resultados de las estimaciones en las que incluimos las exportaciones como regresor. Las variables independientes que incluimos son el índice de tasa de cambio bilateral con el país de origen, el valor agregado del sector nacional correspondiente, el valor agregado de la economía del país de origen, la tasa colombiana promedio de aranceles y el índice de la tasa de cambio nominal.

El primer resultado robusto que resaltamos es que la relación entre el valor agregado industrial y el volumen importado es positiva y estadísticamente significativa. Es decir, incrementos del valor agregado industrial están asociados con aumentos de las importaciones de bienes finales de ese mismo sector. Es importante resaltar que esta correlación es entre bienes finales y valor agregado, lo cual descarta que se trate de importaciones crecientes de insumos industriales o del crecimiento de las operaciones de “maquila”. Además este resultado es robusto, como se ve en la columna 4 (cuadro 5) a la inclusión de controles más restrictivos de año, sector y país.

El resultado de que la correlación entre importaciones industriales y el valor agregado industrial no es negativo, si no que por el contrario es positivo es el resultado más llamativo y quizá más importante de este documento. Desde el punto de vista de políticas públicas, pone en duda las preocupaciones por un posible desplazamiento de la industria nacional por parte de manufacturas importadas, la cual implica una correlación negativa entre valor agregado e importaciones, que sencillamente no existe en los datos. Desde un punto de vista más académico, el resultado llama la atención sobre la necesidad de desarrollar teorías de comercio internacional que expliquen la covariación positiva de las importaciones y la producción doméstica, y de examinar en detalle los microdatos a nivel de las firmas individuales.

Cuadro 5: Importaciones de manufactura (sin petroquímicas)

Variable dependiente: Volumen de importaciones industriales (Sin Petroquímicas)								
ITCRB	-106,098*** (32,164)	-63,051 (59,435)	-103,521*** (29,269)	-64,070* (38,770)	-256,247*** (33,535)	-95,234 (60,589)	-253,691*** (30,832)	-98,636*** (37,810)
VA	1.21e-05*** (1.10e-06)	1.21e-05*** (1.08e-06)	1.37e-05 (9.38e-06)	1.33e-05** (6.79e-06)	1.11e-05*** (1.02e-06)	1.12e-05*** (9.90e-07)	1.23e-05 (8.71e-06)	1.22e-05* (6.27e-06)
VA*	2.03e-05*** (4.35e-06)	4.22e-05** (1.71e-05)	2.02e-05*** (3.85e-06)	4.51e-05*** (1.26e-05)				
ITRM	72,516 (93,677)	39,366 (101,396)	66,661 (83,729)	37,083 (33,012)	182,681** (90,012)	74,594 (98,285)	178,270** (81,233)	75,195** (32,921)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

La variable dependiente en estos modelos es el volumen de importaciones medido en kilogramos. Las primeras cuatro especificaciones incluyen el valor agregado de la manufactura extranjera y las últimas no lo incluyen. También incluimos efectos fijos de año, sector, país y país-sector.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Cuadro 6: Importaciones de manufactura (con petroquímicas)

Variable dependiente: Volumen de importaciones industriales (con Petroquímicas)								
ITCRB	-127,799*** (32,841)	-124,157* (66,649)	-125,313*** (30,170)	-125,522** (61,407)	-306,925*** (38,729)	-154,777** (66,425)	-304,411*** (36,507)	-158,598*** (60,142)
VA	1.26e-05*** (2.24e-06)	1.26e-05*** (2.20e-06)	1.25e-05 (7.70e-06)	1.21e-05 (1.18e-05)	1.15e-05*** (2.09e-06)	1.16e-05*** (2.02e-06)	1.12e-05 (7.18e-06)	1.12e-05 (1.10e-05)
VA*	2.44e-05*** (4.81e-06)	4.41e-05** (1.75e-05)	2.43e-05*** (4.39e-06)	4.74e-05*** (1.27e-05)				
ITRM	76,223 (93,958)	69,192 (103,061)	72,987 (85,913)	69,752** (33,163)	208,562** (90,646)	106,655 (99,819)	206,501** (82,478)	109,733*** (34,301)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Cuadro 7: Importaciones de manufactura (sin petroquímicas) como función de las exportaciones

Variable dependiente: Volumen de importaciones industriales (con Petroquímicas)								
EXPO_VOL	0.0192*	0.00361	-0.000752	0.00555	0.0342***	0.00425	0.0173**	0.00623
	(0.0102)	(0.00820)	(0.00561)	(0.00479)	(0.0118)	(0.00824)	(0.00754)	(0.00495)
ITCRB	-107,663***	-63,364	-103,458***	-64,552*	-252,045***	-95,539	-251,601***	-99,082***
	(32,094)	(59,458)	(29,266)	(38,704)	(32,952)	(60,620)	(30,497)	(37,772)
VA	1.19e-05***	1.21e-05***	1.37e-05	1.33e-05*	1.09e-05***	1.12e-05***	1.22e-05	1.22e-05*
	(1.08e-06)	(1.08e-06)	(9.38e-06)	(6.79e-06)	(9.86e-07)	(9.84e-07)	(8.71e-06)	(6.27e-06)
VA*	1.98e-05***	4.22e-05**	2.03e-05***	4.51e-05***				
	(4.25e-06)	(1.71e-05)	(3.82e-06)	(1.26e-05)				
ITRM	71,416	39,142	66,707	36,705	176,052*	74,322	174,847**	74,758**
	(93,716)	(101,447)	(83,784)	(33,051)	(89,893)	(98,323)	(81,202)	(32,944)
Efectos fijos								
año	x	x	x	x	x	x	x	x
Sector			x				x	
País		x				x		
Sector-País				x				x

En este cuadro mostramos al volumen de importaciones industriales en función del volumen de exportaciones y las demás variables, controlando por año, país y sector. En estas especificaciones también excluimos la industria petroquímica.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Por otro lado, encontramos que aumentos del índice de tasa de cambio real bilateral (devaluación real del peso colombiano frente a las divisas del resto de países) están asociados con disminuciones del volumen importado de bienes industriales, condicional en todos los controles incluida la tasa de cambio nominal. Este efecto puede ser más grande o más pequeño dependiendo de los controles que utilicemos. Por ejemplo, al condicionar en el país de origen de las importaciones, la magnitud del coeficiente del ITCRB aumenta en valor absoluto, pero en todos los casos la correlación es negativa. En términos de su magnitud, los resultados indican que aumentos de 1 punto en ITCRB, cuyo promedio es alrededor de 100, están asociados con disminuciones de entre 60 y 100 toneladas de las importaciones por sector, cuyo promedio hacia el final de la década era de alrededor de 17.000.

En contraste con los resultados de las regresiones de las exportaciones industriales que mostramos en la sección anterior, encontramos que la tasa de cambio nominal tiene una correlación insignificante con las importaciones industriales, condicional en la tasa de cambio real y los demás controles. En nuestras especificaciones más completas (cuarta columna de cada cuadro) esta correlación es positiva y significativa. Una explicación tentativa de este fenómeno es que, por su magnitud, los aumentos en las importaciones industriales alcanzan a tener efectos en el mercado cambiario, de tal forma que aumentos en las importaciones están asociadas con apreciaciones nominales.

La inclusión del valor agregado extranjero como variable explicativa (columnas uno a cuarta de los cuadros) no tiene ningún efecto cualitativo sobre los resultados. De estos casos podemos resaltar que el efecto del valor agregado industrial extranjero sobre el volumen importado es indistintamente positivo. La relación positiva entre el valor agregado extranjero y el volumen importado es difícil de explicar intuitiva y formalmente. Dado que nuestros datos solo nos permiten identificar las compras que un sector en Colombia hace de ese mismo sector en el extranjero, podemos decir que la correlación positiva indica que los sectores que más crecen en valor agregado en el resto de países son, al mismo tiempo, los que más crecen en valor agregado en nuestro país.

La inclusión del sector de petroquímicas cambia poco los resultados, tal como se observa en el cuadro (6). La única diferencia notable es que se acentúa la correlación negativa entre importaciones industriales y tasa de cambio real. El contraste entre los dos cuadros sugiere que las importaciones de combustibles provienen de países con respecto a los cuales se observa mayor apreciación real que el promedio.

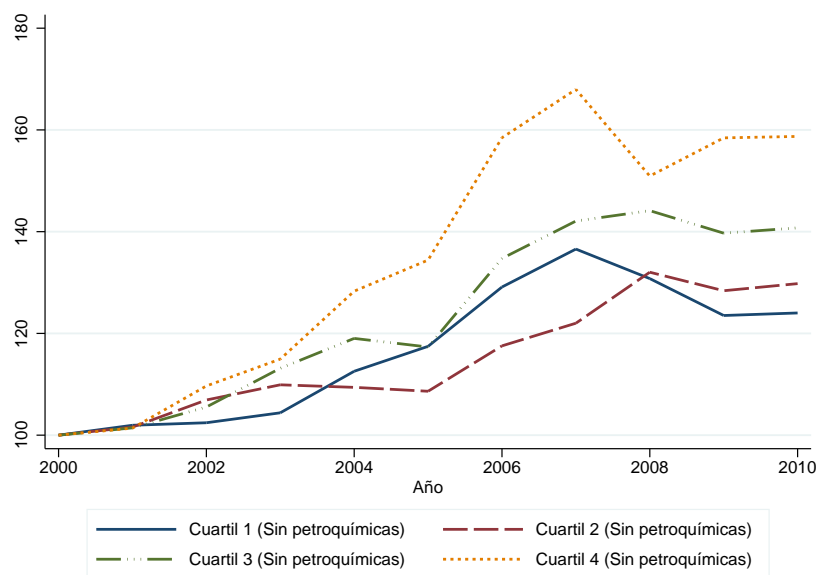
En el cuadro (7) incluimos a las exportaciones como explicativas del volumen importado. Al igual que en las regresiones de las exportaciones que mostramos en la sección anterior, se puede ver que la correlación es nula o positiva. En estas regresiones la correlación positiva entre importaciones y exportaciones es menos robusta, pero lo que sí es claro es que no hay una relación negativa entre ambas variables. Este resultado reitera la noción de que, sector por sector y en promedio, las importaciones no han interferido con la capacidad exportadora de las firmas.

5.3. El caso de Venezuela

Los resultados obtenidos hasta ahora ilustran la heterogeneidad del comercio internacional colombiano entre países y sectores. Las regularidades que encontramos resultaron de condicionar por países de origen y destino y, por lo tanto, no dependen de la inclusión o exclusión de ningún país. Sin embargo y como indicamos en la sección donde describimos los datos, una parte sustancial del comportamiento agregado

del comercio colombiano durante la década estuvo determinado por el comportamiento del comercio con Venezuela. Específicamente, notamos que las exportaciones industriales a Venezuela más que se triplicaron entre el año 2003 y el 2008, antes de caer de nuevo a los niveles originales. En esa sección notamos además que los sectores que más se beneficiaron con ese “boom” exportador no fueron los sectores con mejor desempeño histórico en términos de producción o exportaciones.

Gráfico 12: Índice del valor agregado por cuartiles de exposición



Hasta principios del 2008, la tendencia de las exportaciones industriales a Venezuela y el valor agregado asociado a estas exportaciones fue creciente. Durante ese año, el 34 % del valor total de las exportaciones industriales era a Venezuela (cerca de 5.900 millones de dólares FOB). Sin embargo, la crisis de las relaciones diplomáticas entre ambos países durante el 2009 afectó en gran medida a los sectores cuyo principal destino de exportación era el vecino país. La producción bruta se redujo y el crecimiento del valor agregado se desaceleró. Durante ese año, las exportaciones totales a Venezuela disminuyeron casi un 20 % y en el 2010 la caída fue del 65 %.

Para caracterizar el efecto de la dependencia a Venezuela sobre el valor del comercio industrial, agrupamos 46 sectores industriales en cuatro cuartiles (excluyendo petroquímicas) y estudiamos la evolución de sus exportaciones a diferentes destinos. Los cuartiles fueron construidos de acuerdo con la participación de cada sector en la producción total bruta del 2008, ordenándolos de mayor a menor según su exposición a Venezuela. Definimos la exposición de un sector como la proporción de su producción bruta que es exportada hacia el país de referencia. Por lo tanto, en el primer cuartil están los sectores con mayor exposición a Venezuela durante el 2008 y el cuarto cuartil lo componen los sectores de menor exposición en el 2008. Usamos el 2008 como base pues fue el año en que las exportaciones a Venezuela alcanzaron su punto máximo.

Con el fin de ilustrar el efecto real de la dependencia del valor agregado industrial del mercado venezolano, en el gráfico (12) mostramos un índice del valor agregado (con base en el 2000) para cada uno de los cuartiles de exposición al país vecino en el año 2008. Como se puede ver, los sectores cuyo comercio dependía en menor medida de las relaciones con el vecino país en el 2008 han sido aquellos cuyo valor

Cuadro 8: Efecto de la exposición a Venezuela sobre el valor agregado por sectores

Variable dependiente: Valor agregado industrial	
EXPOSICIÓN A VEN.	1,940e+11*** (6,194e+10)
EXPOSICIÓN A VEN. (08-10)	-1,817e+11*** (3,896e+10)
EXPOSICIÓN TOTAL	-1,779e+11*** (5,438e+10)
EXPORTACIONES FOB	294,3*** (82,40)
ITCRB	7,432e+07 (1,801e+08)
VA*	-0,0350 (0,0272)
IED	1,657e+07*** (1,422e+06)
ARANCEL	-8,605e+06 (1,104e+09)
ITRM	1,565e+09*** (2,696e+08)
Observaciones	6,088
R-cuadrado	0.965

En todos los casos incluimos efectos fijos de año, país y sector.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

agregado se ha incrementado más rápidamente a lo largo de la década. La diferencia entre el índice del valor agregado del cuarto cuartil y el índice del primer cuartil es más marcada especialmente en los últimos tres años, que corresponden con el periodo de crisis entre Colombia y Venezuela. Este gráfico corrobora la observación que hacíamos al describir los datos de que el comercio con Venezuela benefició primordialmente a sectores industriales con desempeño históricamente pobre.

Para comprobar estadísticamente la aparente relación inversa entre el valor agregado en el largo plazo y la dependencia de este país, en el cuadro (8) mostramos las estimaciones del valor agregado industrial en función de la exposición a Venezuela en el 2008 tal como la definimos arriba, la exposición total en 2008, el valor FOB de las exportaciones industriales, el valor agregado extranjero, y los precios relativos. La exposición total se calcula como la proporción de la producción que se destina a las exportaciones a cualquier destino. La inclusión de la exposición total y el valor total de las exportaciones nos permiten capturar el efecto de la exposición a Venezuela, independientemente del desempeño exportador del sector. Adicionalmente, incluimos una interacción entre la exposición a Venezuela en el 2008 y los años posteriores al 2008, para capturar la correlación entre la dependencia de Venezuela en el 2008 y el desempeño sectorial posterior.

Mostramos los resultados en el cuadro (8). Como se puede ver, el coeficiente de la dependencia a Venezuela en el 2008 es positivo y significativo, lo cual indica que en promedio los sectores más dependientes de Venezuela en el 2008 tuvieron un crecimiento por encima del promedio a lo largo de la década. Sin embargo, el coeficiente de la interacción con los años posteriores es negativo y significativo indicando que el desempeño de estos sectores ha sido inferior al promedio después del 2008, controlando por el volumen total de exportaciones y la exposición total al comercio internacional.

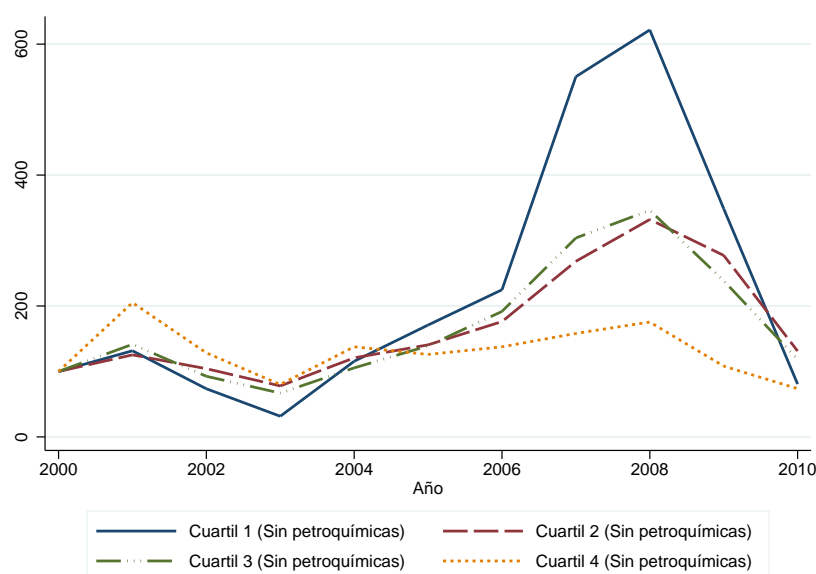
En otras palabras, los sectores más dependientes de Venezuela, en general, tuvieron un “buen” desempeño exportador y productivo al principio de la década cuando la demanda del país vecino crecía sostenidamente. Pero en los últimos tres años en los que la demanda venezolana se mantuvo en niveles bajos comparados con los de años anteriores, dichos sectores no se recuperaron. Por otro lado, los sectores menos expuestos a Venezuela sí crecieron durante ese periodo.

En el gráfico (13) mostramos el índice del valor FOB de las exportaciones hacia Venezuela para cada uno de los cuartiles de exposición. Como se puede ver, las exportaciones del cuartil más dependiente de Venezuela cayeron en un 48% entre 2008 y 2009. Los cuartiles 2 y 3 también experimentaron caídas significativas en el valor total que exportaban hacia el país vecino, mientras que el comportamiento de las exportaciones del último cuartil ha sido más o menos constante.

Sin embargo, como veíamos en el gráfico (3), las exportaciones industriales de Colombia tuvieron un crecimiento sostenido entre 2009 y 2010, a pesar de la caída de las exportaciones a Venezuela. Para dar una idea de la recomposición de las exportaciones industriales después del 2008, en el gráfico (14) mostramos el índice del valor FOB de las exportaciones industriales hacia destinos diferentes de Venezuela, para los cuatro cuartiles de exposición a Venezuela en el 2008.

La información que se muestra en este gráfico sugiere que el crecimiento de las exportaciones a destinos distintos de Venezuela proviene primordialmente de sectores que eran poco dependientes de Venezuela en el 2008, especialmente durante los últimos años. De hecho, los sectores con mejor desempeño exportador a destinos distintos de Venezuela corresponden al tercer cuartil de dependencia. En el periodo que va de

Gráfico 13: Índice del valor FOB de las exportaciones industriales con destino a Venezuela



2009 a 2010, las exportaciones a destinos distintos de Venezuela de este cuartil se incrementaron a tasas cercanas al 32 %. Y, en el caso del cuarto cuartil, la tasa de crecimiento en ese periodo fue del 22 %. Por lo tanto, la tendencia creciente de las exportaciones industriales de Colombia entre 2009 y 2010 se debe más al aumento de las exportaciones a otros destinos que a la recuperación del comercio con Venezuela. Además, dado que los sectores menos dependientes agregan más valor que el resto y, al mismo tiempo, son los que más exportan a destinos diferentes de Venezuela, podríamos pensar que la producción industrial que es exportada a esos 14 países es la de mayor valor agregado.

Para ver si las diferencias en las exportaciones de cuartiles son estadísticamente significativas, en el cuadro (9) mostramos las estimaciones del modelo que explica el valor FOB de las exportaciones industriales totales de los cuartiles 1 y 4 en función del ITCRB, el valor agregado industrial y el valor agregado por la manufactura extranjera, controlando por la inversión extranjera directa, los aranceles, años, países y sectores. Para estimar la diferencia promedio entre los dos cuartiles, condicional en los controles, añadimos una variable dummy para los sectores del cuartil 1. Estimamos el modelo para todos los años y para los años 2008 a 2010.

La primera columna del cuadro (9) indica que, para todo el periodo de la muestra entre 2000 y 2010, las exportaciones del cuartil más dependiente son en promedio mayores que las del menos dependiente. Esto está explicado por el crecimiento persistente de la demanda del vecino país durante la primera parte de la década. Entre 2008 y 2010, por el contrario, los sectores más dependientes de Venezuela en 2008 tenían en promedio exportaciones menores que los sectores menos dependientes, aunque el promedio no es estadísticamente distinto de cero. Esa poca importancia del grado de exposición hacia Venezuela en el 2008 para explicar la recuperación del comercio en el último año, quiere decir que hay otras razones para el crecimiento de las exportaciones que no es la demanda venezolana.

La evidencia de que la tendencia creciente del valor exportado es explicada por el crecimiento de las exportaciones industriales a destinos diferentes de Venezuela, se mantiene hasta 2013. Los datos más recientes de la muestra mensual manufacturera del DANE indican que las exportaciones a otros destinos

Cuadro 9: Efecto sectorial de la exposición a Venezuela sobre las exportaciones industriales

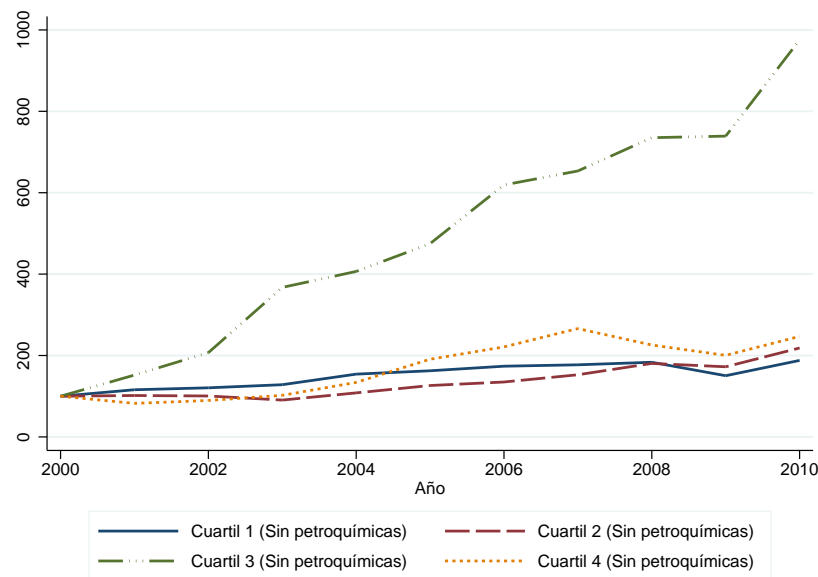
Variable dependiente: Valor FOB de las exportaciones industriales		
	Todos los años	2008 a 2010
CUARTIL 1	8,067e+07*** (2,056e+07)	-2,286e+07 (4,671e+07)
ITCRB	-27.024 (78.085)	-1,426e+06** (590.985)
VA*	1,65e-05 (1,34e-05)	4,39e-05 (6,28e-05)
VA	2,57e-05*** (7,32e-06)	6,10e-05 (3,80e-05)
IED	200,5 (548,0)	7.343* (4.399)
ARANCEL	103.236 (329.439)	981.243 (2,089e+06)
ITRM	61.612 (88.428)	1,377e+06*** (496.011)
Observaciones	3,851	1,103
R-cuadrado	0.242	0.259

La variable dependiente en estos modelos es el volumen y el valor FOB de las exportaciones industriales. Las regresiones fueron realizadas con los datos de los cuartiles 1 y 4 en los casos en los que usamos todos los años de la muestra y solo de 2008 a 2010. Para cada especificación incluimos controles de año, sector y país.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Gráfico 14: Índice del valor FOB de las exportaciones industriales con destinos diferentes a Venezuela



son las que han explicado el crecimiento persistente de las exportaciones industriales de todos los sectores, puesto que la demanda de Venezuela no parece recuperarse.

6. Conclusiones

Hemos descrito en detalle los patrones de correlación del comercio industrial colombiano con la producción industrial y otras variables relevantes. Nuestro análisis se basa en un panel detallado con información sobre exportaciones e importaciones industriales desagregadas a nivel de producto y de país de destino/origen, de tal forma que podemos extraer correlaciones entre las variables de interés, condicionales en controles que absorben patrones complejos de heterogeneidad no observada.

Nuestros resultados indican que las exportaciones industriales y la producción industrial están correlacionadas positivamente, tal como se esperaba. Un resultado más llamativo es que no hallamos evidencia de que las importaciones industriales estén correlacionadas negativamente con la producción nacional, condicional en controles. De hecho, encontramos evidencia de que la correlación entre producción e importaciones es positiva. Encontramos además evidencia de que, a nivel de sector industrial, las exportaciones y las importaciones están correlacionadas positivamente, de tal forma que en promedio los sectores industriales con mayor exportaciones de bienes finales son también los que tienen mayores importaciones de bienes finales.

La correlación positiva o nula entre importaciones y producción y entre exportaciones e importaciones es difícil de explicar intuitiva o formalmente. De cualquier forma, la evidencia apunta a la necesidad de investigar la dinámica de comercio y producción intraindustrial y examinar los datos a nivel de las firmas individuales, cuya disponibilidad es limitada. Queda además por estudiar las conexiones intersectoriales de comercio internacional que configuran cadenas internacionales de producción, que es un campo naciente de estudio del comercio internacional.

Nuestro análisis descubre otros patrones interesantes de interacción entre el comercio exterior colom-

biano y el valor agregado de los países de destino/origen y medidas de tasa de cambio real y nominal. Por ejemplo, encontramos una correlación positiva y robusta entre las exportaciones y las tasas de cambio real y nominal. Si esta relación es causal, nuestras estimaciones de los efectos marginales implican que la elasticidad de las exportaciones industriales con respecto a la tasa de cambio real es mayor o igual a uno. La elasticidad con respecto a la tasa de cambio nominal es menor que 1.

Por el lado de las importaciones, encontramos que estas tienen una correlación negativa y significativa con la tasa de cambio real, pero su correlación con la tasa de cambio nominal es nula. En el margen, la elasticidad de las importaciones industriales con respecto a la tasa de cambio real sería menor que 0.5. Es importante señalar que una evaluación precisa de los efectos contrafactuales de los cambios en las tasas de cambio requiere de la formulación de un modelo estructural de comportamiento de las firmas industriales, lo cual se sale del alcance de este documento.

Uno de los elementos más llamativos del comportamiento del comercio industrial colombiano a lo largo de la década fue el efecto de la demanda venezolana alrededor del año 2008. Mostramos que aquellos sectores industriales que más exportaban a Venezuela eran sectores cuyo desempeño productivo es históricamente inferior al promedio. El crecimiento de las exportaciones industriales entre los años 2010 y 2012 se debe menos a una recuperación de la demanda venezolana que al crecimiento persistente de las exportaciones a otros destinos por parte de sectores que eran poco dependientes del mercado venezolano. De cierto modo, parecería que la demanda venezolana fue un choque positivo transitorio que no afectó significativamente a los sectores industriales históricamente más fuertes.

Referencias

- Alonso, G. (1993). Determinantes de la Oferta de Exportaciones Menores Colombianas. *Banco de la República*. Sin publicar.
- Antràs, P. (2013). *Firms, Contracts and Global Production*. CREI Lectures in Macroeconomics, manuscrito en la página web del autor.
- Arize, A. (1990). An Econometric Investigation of Export Behaviour in Seven Asian Developing Countries. *Applied Economics*, 22(7):891–904.
- Bahmani-Oskooee, M. y Ardalani, Z. (2006). Exchange Rate Sensitivity of U.S. Trade Flows: Evidence From Industry Data. *Southern Economic Journal*, 72(3):542–559.
- Balassa, B. (1966). Tariff Reductions and Trade in Manufacturers among the Industrial Countries. *The American Economic Review*, 56(3):466–473.
- Ball, R. y Mavwah, K. (1962). The U.S. Demand for Imports, 1948-1958. *The Review of Economics and Statistics*, 44(4):395–401.
- Beenstock, M., Lavi, Y., y Ribon, S. (1994). The Supply and Demand for Exports in Israel. *Journal of Development Economics*, 44(2):333–350.

- Bobic, V. (2010). Income and Price Elasticities of Croatian Trade- A Panel Data Approach. *Croatian National Bank, Working paper*. Working paper.
- Botero, C. y Meisel, A. (1988). Funciones de oferta de las exportaciones menores colombianas. *Ensayos sobre Política Económica*, (13). Banco de la República.
- Camarero, M. y Tamarit, C. (2004). Estimating Export and Import Demand for Manufactured Goods: The Role of FDI. *European Economy Group*, 140(3):347–375.
- Chowdhury, A. (1993). Does Exchange Rate Volatility Depress Trade Flows? Evidence from Error-correction Models. *The Review of Economics and Statistics*, 75(4):700–706.
- Clerides, S., Lach, S., y Tybout, J. (1998). Is Learning by Exporting Important? Micro-dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3):903–947.
- Gallón, S., Restrepo, M., y Alviar, M. (2002). Un modelo RSDAIDS para las importaciones de madera de Estados Unidos y sus implicaciones para Colombia. *MPRA Paper*, (859).
- Goldstein, M., Khan, M., y Officer, L. (1980). Prices of Tradable and Nontradable Goods in the Demand for Total Imports. *The Review of Economics and Statistics*, 62(2):190–199.
- GRECO (1993). Las Exportaciones No Tradicionales en Colombia. *Borradores de Economía*, 75(170):1–97.
- Hernández, J. (2005). *Demanda de importaciones para el caso colombiano: 1980-2004*. Banco de la República.
- Herrera, S. y Alonso, G. (1990). Demanda de Importaciones en Colombia: 1952-1989. *Ensayos sobre política Económica*, 18(2):51–73.
- Kee, H. L., Nicita, A., y Olarreaga, M. (2008). Import Demand Elasticities and Trade Distortions. *The Review of Economics and Statistics*, 90(4):666–682.
- Koshal, R., Shukla, V., y Koirala, G. (1992). Demand and Supply of Indian Exports: A Simultaneous Equation Approach. *Journal of Asian Economics*, 3(1):73–83.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The*, 70(5):950–959.
- Liu, X., Burridge, P., y Sinclair, P. (2002). Relationships Between Economic Growth, Foreign Direct Investment and Trade: Evidence from China. *Applied Economics*, 34(11):1433–1440.
- Melitz, M. (2003). The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 71(6):1695–1725.
- Mesa, F., Cock, M., y Jiménez, A. (1999). Evaluación Teórica y Empírica de las Exportaciones no Tradicionales en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 3(1).

- Misas, M., Ramirez, M., y Silva, L. (2001). Exportaciones No Tradicionales en Colombia y sus Determinantes. *Borradores de Economía*, 178. Banco de la República.
- Oliveros, H. y Silva, F. (2001). *La Demanda por Importaciones en Colombia*. Banco de la República, Subgerencia de Estudios Económicos.
- Quintero, A. (1997). Modelo de exportaciones no tradicionales en Colombia: una aplicación del procedimiento máximo verosímil de Johansen. *Universidad de los Andes (Doctoral dissertation, Uniandes)*.
- Roberts, M. y Tybout, J. (1997). The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs. *The American Economic Review*, 87(4):545–564.
- Sauer, C. y Bohara, A. K. (2001). Exchange Rate Volatility and Exports: Regional Differences between Developing and Industrialized Countries. *Review of International Economics*, 9(1):133–152.
- Stone, J. (1979). Price Elasticities of Demand for Imports and Exports: Industry Estimates for the U.S., the E.E.C. and Japan. *The Review of Economics and Statistics*, 61:306–312.
- Villar, L. (1984). Determinantes de la Evolución de las Exportaciones Menores en Colombia 1960-1981. *Coyuntura económica, FEDESARROLLO*, 14(3):111–123.
- Zuccardi, I. (2001). Demanda por Importaciones en Colombia: una Estimación. *Archivos de Macroeconomía*, (153).