

EL CRECIMIENTO DE CHINA E INDIA Y SU RELACIÓN CON EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL DE ESTADOS UNIDOS, LA UNIÓN EUROPEA Y COLOMBIA*

ELIANA RUBIANO-MATULEVICH**

RESUMEN

El reciente desempeño económico de China e India es uno de los fenómenos más estudiados en la actualidad por sus efectos en la economía mundial. Este artículo examina la relación entre estos países y el patrón de especialización comercial de Estados Unidos, la Unión Europea y Colombia durante el periodo 1990-2006. Para tal efecto, se construye un Índice de Ventaja Comparativa revelada (IVCR) con datos a nivel sectorial según el Código Industrial Internacional Uniforme (CIU) a 3 dígitos, por país y año. Primero, se estudia la evolución de los índices y los flujos comerciales de cada país a través del tiempo empleando herramientas como correlaciones bivariadas entre los IVCR de cada país, índices de concentración de Herfindahl y estructura de las exportaciones e importaciones a nivel industrial. Segundo, se estima un modelo basado en los IVCR calculados y las exportaciones netas bilaterales para estimar de una manera más sistemática la relación entre China e India y el patrón de especialización comercial de las demás economías. Tercero, dado que toda la teoría de ventajas comparativas está basada en la dotación relativa de factores de producción de cada país, se estima una función translog de valor agregado industrial en función de la dotación de factores productivos para calcular las elasticidades de Rybczynski para cada economía, incorporándose los resultados de este ejercicio en una nueva estimación del modelo inicial. Dado que el volumen de comercio entre Colombia y China e India es aún reducido, también se realiza un análisis indirecto de la relación objeto de estudio teniendo como marco de referencia: los cambios en el patrón de especialización comercial de Estados Unidos y la Unión Europea, las otras dos economías en el análisis y los principales socios comerciales de Colombia dentro de la aprobación e implementación de los Tratados de Libre Comercio (TLC). Finalmente, y a partir de los resultados del análisis directo e indirecto, se presentan algunas recomendaciones de política para Colombia.

Palabras clave autor: comercio exterior, ventaja comparativa revelada, especialización comercial, factores de producción.

Palabras clave descriptor: crecimiento económico, estudios comparativos de países, economía internacional.

Clasificación JEL: F10, F14, O57.

Fecha de recepción: 18 de enero de 2010
Fecha de aceptación: 31 de marzo de 2010

* Artículo de investigación que la autora elabora en materia de economía internacional, producto de su tesis de grado para optar al título de Magíster en Economía, de conformidad con los lineamientos del Grupo de Investigación de Política Económica de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Pontificia Universidad Javeriana.

** Magíster en Economía y Economista de la Pontificia Universidad Javeriana. Profesional Junior Asociado para la Unidad de Reducción de Pobreza y Gestión Económica (América Latina) del Banco Mundial. Contacto: erubiano@worldbank.org

CHINA AND INDIA'S GROWTH AND THEIR RELATION TO TRADE SPECIALIZATION PATTERNS IN UNITED STATES, EUROPEAN UNION AND COLOMBIA

ABSTRACT

Due to its effects on the global economy, China and India's recent economic performance is currently a key research topic. This paper examines the relation between these countries and the United States, the European Union and the Colombian trade specialization patterns over the 1990-2006 period. To this end, we developed a Revealed Comparative Advantage Index (RCA) using sector-level data according to the International Standard Industrial Classification (ISIC) at a 3-digit level, by country and year. First, we studied the evolution and change of the index for each country over time, using bivariate correlations between each country's RCA, the Herfindahl concentration index and the exports and imports structure at an industrial level. Second, we estimated a model based on the RCAs and net bilateral exports, to calculate the relation between China and India and the trade specialization pattern of the other economies. Third, since the comparative advantage theory is based on factor endowments, we estimate a translog function based on the industrial value added as a function of factors endowment to calculate the Rybczynski elasticities for each economy, incorporating these results to a new estimate for the initial model. Since the volume of trade between Colombia and China and Colombia and India is still small, an indirect analysis is made of these relations, taking as a reference the changes in the trade specialization patterns of the European Union and the United States, and Colombia's main trading partners within the approval and implementation of Free Trade Agreements (FTAs). Finally, based on the previous direct and indirect results, we offer some policy recommendations for Colombia.

Key words author: International Trade, Revealed Comparative Advantage, Trade Specialization, Factors of Production.

Key word plus: Economic Growth, Comparative Studies of Countries, International Economy.

JEL Classification: F10, F14, O57.

LA CROISSANCE DE LA CHINE ET DE L'INDE ET SA RELATION AVEC LE SCHÉMA DE SPÉCIALISATION COMMERCIALES DES ETATS-UNIS, DE L'UNION EUROPÉENNE ET DE LA COLOMBIE

RÉSUMÉ

Le récent développement économique de la Chine et de l'Inde est l'un des phénomènes les plus étudiés actuellement de par ses effets sur l'économie mondiale. Cet article examine la relation entre ces pays et le schéma de spécialisation commerciale des Etats-Unis, de l'Union Européenne et de la Colombie sur la période 1990-2006. A cet effet, un Indice d'Avantage Comparatif Révélé (IVCR) est construit avec des données au niveau sectoriel selon la Classification Internationale par Type d'Industrie (CITI) à 3 chiffres, par pays et par année. D'abord, l'évolution à travers le temps des indices et les flux commerciaux de chaque pays sont étudiés en employant des outils comme les corrélations bi-variées entre les IVCR de chaque pays, les indices de concentration de Herfindahl et la structure des exportations et des importations au niveau industriel. Deuxièmement, un modèle basé sur les IVCR calculés et les exportations nettes bilatérales est testé pour évaluer d'une manière plus systématique la relation entre la Chine et l'Inde et le schéma de spécialisation commerciale des autres économies. Troisièmement, puisque toute la théorie des avantages comparatifs s'appuie sur la dotation relative en facteurs de production de chaque pays, une fonction *translog* de valeur ajoutée industrielle en fonction de la dotation en facteurs de production est testée pour calculer les élasticités de Rybczynski de chaque économie. Les résultats de cet exercice sont incorporés dans une nouvelle évaluation du modèle initial. Puisque le volume de commerce entre la Colombie et la Chine et l'Inde est encore réduit, une analyse indirecte de la relation objet de l'étude est menée en ayant pour cadre de référence : les changements dans le schéma de spécialisation commerciale des Etats-Unis et de l'Union Européenne, les deux autres économies présentes dans l'analyse et les principaux partenaires commerciaux de la Colombie avec l'approbation et la mise en œuvre des Traités de Libre Echange (TLC). Finalement, et à partir des résultats de l'analyse directe et indirecte, quelques recommandations pour la politique de la Colombie sont présentées.

Mots clés auteur: commerce extérieur, avantage comparatif révélé, spécialisation commerciale, facteur de production.

Mots clés descripteur: croissance économique, études comparatives de pays, économie internationale.

Classification JEL: F10, F14, O57.

Sumario: Introducción. 1. Revisión de literatura. 2. Marco teórico. 3. Hechos estilizados. 4. Estrategia empírica. 5. Resultados. Conclusiones y recomendaciones de política. Bibliografía.

INTRODUCCIÓN

Recientemente, el mundo se ha sorprendido por el desempeño de las economías de China e India durante las últimas décadas. Mientras que para 1980 estas economías tan solo representaban en su conjunto el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, para el año 2006 esta participación se incrementó cinco puntos porcentuales (7.5%). Es por esta razón que recientemente varios autores se han preocupado por analizar el efecto de este crecimiento de China e India sobre los mercados mundiales (p. ej.: Castro, Olarreaga & Saslavsky, 2007; Lane & Schmukler, 2006; Lederman, Olarreaga & Soloaga, 2007).

El efecto de China e India sobre otros mercados se ha analizado en la literatura referente al comercio internacional desde dos perspectivas. La primera, hace referencia a su presencia como una amenaza para otros exportadores dado que desplazan a algunos productores de los mercados emergentes o imprimen altos niveles de competencia a los productores, y la segunda, completamente opuesta, en la que estos países representan una oportunidad para aquellos países que pueden adoptar estrategias encaminadas a facilitar su presencia comercial a nivel global y, especialmente, en los mercados de China e India.

En este artículo se describe la relación entre el crecimiento económico de China e India durante las dos últimas décadas, y el patrón de especialización comercial de la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia. Así mismo, teniendo en cuenta que el volumen de comercio entre Colombia y China e India es aún reducido, se hace un análisis en el cual se presenta como marco de referencia la posible relación a través de la implementación de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con la Unión Europea y Estados Unidos, observando los cambios en el patrón de especialización comercial de estas dos economías asociados al fenómeno de los dos países asiáticos.

Se investiga la relación entre el crecimiento de China e India durante el periodo 1990-2006, y el patrón de especialización comercial de la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia. Para tal efecto, se emplea un modelo de ventajas comparativas reveladas basado en algunos supuestos y planteamientos del modelo de Heckscher-Ohlin. Se construye un IVCR basado en la medida propuesta por Vollrath (1991) empleando datos a nivel industrial CIU a 3 dígitos. Segundo, se presentan los resultados de algunos ejercicios desarrollados para estudiar el comportamiento de los índices a través del tiempo (correlaciones, índices de concentración de Herfindahl,

desagregación de las exportaciones e importaciones a nivel industrial). Tercero, dado que toda la teoría de ventajas comparativas está basada en la dotación relativa de factores de producción de cada país, se estima una función *translog* para calcular las elasticidades de Rybczynski para cada economía. Los resultados de este ejercicio se incorporan en una nueva estimación del modelo inicial.

Uno de los principales aportes del presente artículo radica en la posibilidad de determinar la relación existente entre el crecimiento económico acelerado, la integración comercial global de China e India durante los últimos años y los ajustes en especialización comercial en tres economías: la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia. Se pretende determinar si China e India son una amenaza o una oportunidad para cada una de estas economías, así como las posibles implicaciones comerciales y productivas sobre Colombia, a través de su relación directa con los asiáticos o a través del comercio con la Unión Europea y Estados Unidos, en el marco de la firma de un TLC¹.

Adicionalmente, este artículo plantea una serie de recomendaciones de política para Colombia teniendo en cuenta tres puntos. Primero, las hipótesis planteadas sobre los cambios en el patrón de especialización comercial de los países objeto de análisis. Segundo, el hecho de que el crecimiento de China e India puede afectar indirectamente la relación comercial de Colombia con la Unión Europea y Estados Unidos. Tercero, a pesar de que Colombia todavía tiene un volumen de comercio bastante reducido con China e India, su crecimiento puede moldear la estructura comercial de otros países diferentes a sus principales socios comerciales.

Se estructura de la siguiente manera: la primera sección presenta la revisión de algunos de los estudios que recientemente se han hecho sobre el tema y resalta la importancia del mismo dentro de la coyuntura global. La segunda sección presenta un marco teórico. La tercera sección muestra información acerca de la evolución de las tasas de crecimiento, indicadores de apertura y flujos de comercio bilateral de las economías de China, India, Estados Unidos, la Unión Europea y Colombia. La cuarta sección describe la estructura empírica del documento. La quinta sección presenta los resultados obtenidos en cada uno de los ejercicios propuestos, y finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones de política para Colombia.

1 Es importante mencionar que este documento sigue la metodología usada por Lederman, Olarreaga y Rubiano (2008), el cual hace parte de una serie de trabajos realizados para la Oficina del Economista Jefe para América Latina y el Caribe del Banco Mundial acerca del efecto del crecimiento de China e India sobre las economías latinoamericanas.

1. REVISIÓN DE LITERATURA

Durante los últimos años se ha observado un rápido crecimiento e integración comercial de China e India a los mercados mundiales. La importancia de estas economías, en la mayoría de mercados con los que comercian grandes volúmenes, empezó a incrementarse sustancialmente desde la primera mitad de la década de los noventa. En efecto, mientras que para 1980 estas economías tan solo representaban en su conjunto el 3% del PIB mundial, para el año 2006 esta participación se incrementó a 7,5%². Actualmente China es la segunda economía más grande en el mundo, mientras que India ocupa el décimo lugar³. Este favorable desempeño y su integración al mercado mundial puede estar afectando el patrón de especialización comercial de algunas economías, bien sea por la competencia que imprimen a ciertos sectores, o por la creciente demanda de productos que genera fuertes complementariedades y exige algunos cambios en la estructura y eficiencia productiva de los países con quienes comercian.

Al respecto, Imbs y Wacziarg (2003) estudian la concentración sectorial en relación con el nivel de desarrollo de un país, y encuentran que ésta sigue una forma de U. Es decir, los países primero diversifican su actividad económica y una vez han avanzado en el proceso del desarrollo –entendido como incremento en el nivel del ingreso per cápita–, se especializan. De otra parte, Munakata (2003) presenta un análisis acerca del crecimiento de China y la integración comercial en Asia, y su efecto sobre el desempeño económico japonés. El planteamiento del autor se basa en la diferenciación de China como una amenaza o una oportunidad para distintos sectores productivos, a partir de su dotación relativa de factores. Sectores como textiles y algunos productos agrícolas enfrentan fuertes presiones de competencia, mientras que aquellos intensivos en tecnología y en trabajo calificado pueden ver el mercado chino como una oportunidad para crecer y suplir su creciente demanda.

Por otra parte, la importancia del volumen de transacciones comerciales entre la Unión Europea, Estados Unidos y China e India se ha incrementado considerablemente durante la última década. Sin embargo, vale la pena anotar que las exportaciones realizadas por China e India hacia la Unión Europea y Estados Unidos han crecido, en promedio, a un ritmo superior al de las importaciones provenientes de estos países⁴. Eichengreen y Tong (2005) presentan un análisis mucho más detallado acerca de la forma en que China está reorganizando la economía mundial. Explican la relevancia

2 Elaboración propia con base en la información anual estadística producida por el Banco Mundial, Indicadores de Desarrollo Mundial (IDM) 2007.

3 Reporte de Desarrollo Mundial (2008).

4 Elaboración propia de conformidad con la base de datos estadísticos sobre el comercio de mercaderías Organización de Naciones Unidas (ONU). En inglés: The United Nations Commodity Trade Statistics Database (UN Comtrade).

de las dotaciones factoriales de la economía asiática en términos de abundancia de mano de obra no calificada para determinar el efecto de los choques producidos por China en el mercado mundial, y más específicamente en sus socios asiáticos. En su análisis encuentran que existe un evidente impacto de esta economía sobre el comercio y la inversión de otros países. Específicamente, señalan un elevado grado de competencia para algunos países europeos en los sectores de manufacturas, mientras que en el caso de Estados Unidos resaltan los beneficios asociados con importaciones de electrodomésticos provenientes de China, caracterizadas por sus bajos precios. Los autores resaltan el hecho de que este comportamiento está determinado porque el grado de sofisticación de las exportaciones asiáticas aún es bastante reducido. No obstante, un cambio del patrón de especialización hacia productos intensivos en tecnología implicaría mayor competencia con los países industrializados.

El *boom* de China e India y su relación con América Latina y del Caribe (ALC) es estudiada por Lederman, Olarreaga y Soloaga (2007). En este artículo los autores emplean un modelo gravitacional de comercio internacional para el periodo 2000-2004. Los resultados obtenidos indican que los mercados asiáticos –en mayor medida China–, son una oportunidad importante para los países latinoamericanos, dado que el volumen de sus exportaciones no ha respondido al crecimiento de la demanda asiática por las mismas.

El efecto del fenómeno de China e India sobre la demanda por importaciones también ha sido estudiado recientemente por Willenbockel (2007). El autor presenta el caso de Brasil –adoptando un enfoque sectorial– cuyas exportaciones a China han crecido 800% entre 1999-2004 y el valor de sus importaciones provenientes de este país se ha triplicado. Las simulaciones presentadas por Willenbockel indican importantes efectos sobre la producción y el empleo sectorial en Brasil. Específicamente, señalan un *trade-off* entre el valor agregado agrícola y manufacturero explicado por el *boom* de la demanda china por productos básicos, y la competencia que ha implicado para los sectores productores de manufacturas alrededor del mundo.

Siguiendo esta línea de análisis Lederman, Olarreaga y Rubiano (2008) examinan el cambio en el patrón de especialización comercial de ALC a partir de su interacción con China e India. Los ejercicios planteados en ese documento sugieren que todos los países en estudio, con excepción de México, tienen un patrón de especialización que se mueve en dirección opuesta al de China e India. La evidencia presentada por los autores señala la posibilidad de que este hecho esté asociado con el desempeño de los sectores intensivos en recursos naturales. Adicionalmente, dado que el volumen de comercio entre ALC, China e India es aún reducido, no se encuentra un efecto significativo del comercio bilateral sobre el patrón de especialización comercial de ALC.

Es evidente que los documentos que estudian a fondo el tema de China e India y su efecto sobre la economía mundial son relativamente recientes, y gran parte de éstos plantean la necesidad de adoptar políticas encaminadas a reducir el efecto negativo de la creciente competencia sobre algunos sectores, así como estrategias para aprovechar las oportunidades comerciales y de transferencia de tecnología asociadas al fenómeno asiático. La explicación de una mayor competencia entre sectores de distintos países y la eficiencia que ésta imprime a la producción, es una de las razones más importantes para estudiar los ajustes de especialización comercial que enfrentan varias economías, en la medida en que sus principales socios comerciales se desarrollan y amplían sus mercados. Esta justificación evidentemente aplica para el estudio de cambios asociados a los patrones comerciales de la Unión Europea y Estados Unidos en el presente artículo. No obstante, la relación no es tan precisa para el caso colombiano, cuyo comercio bilateral con China e India no llega a los niveles observados con otros países como Venezuela y la Unión Europea o Estados Unidos. Sin embargo, y aclarando que no se descarta una relación directa, Colombia también puede verse afectada a través de los ajustes de estas economías derivados del crecimiento de China e India, y más aun en caso de contar con la implementación de un TLC que contribuiría no solo a incrementar la eficiencia productiva sino a facilitar la transferencia de tecnología hacia este país.

Es por esta razón, y a partir de la hipótesis acerca de los cambios en el patrón de especialización comercial de la Unión Europea y Estados Unidos, que en el presente artículo se desarrolla un análisis basado en la teoría de ventajas comparativas y el modelo de Hecksher-Ohlin, que busca determinar si ha habido un ajuste importante en especialización derivado del desempeño de China e India y su creciente importancia comercial. El análisis también incluye la posibilidad de que Colombia esté experimentando algún efecto asociado con este crecimiento, ya sea directamente –implementado la misma metodología usada para el análisis en las otras dos economías–, o indirectamente, a través de cambios en la demanda y oferta comercial de dos de sus principales socios comerciales: la Unión Europea y Estados Unidos, en el marco de la firma de un TLC con cada una de estas economías. Aún no se han hecho estudios rigurosos acerca del efecto directo anteriormente descrito para Colombia, por lo que el presente artículo tiene por objeto hacer un aporte al análisis de política comercial para el país.

De otro lado, la literatura sobre el efecto indirecto de un TLC para Colombia es un poco más amplia y sugiere importantes implicaciones para el desarrollo comercial. Cárdenas y García (2004) investigan las posibles consecuencias de firmar un TLC con Estados Unidos y comparan este escenario con tres situaciones alternativas: 1) acuerdos de preferencias arancelarias sin TLC; 2) acuerdos de preferencias arancelarias con TLC, y 3) comercio sin TLC ni preferencias. La estimación de un modelo gravitacional sugiere que el incremento del comercio bilateral sería aproximadamente 40% en caso de firmarse el TLC. En caso contrario, y perdiendo

las preferencias con la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas y de Erradicación de Drogas –ATPDEA por su sigla en inglés–, el comercio se vería reducido en 58%. Así mismo, Martín y Ramírez (2005) encuentran que los efectos distributivos más importantes en la firma de un TLC con Estados Unidos favorecen principalmente al empleo no calificado, pero el efecto depende en gran medida de si se eliminan o no las barreras arancelarias.

2. MARCO TEÓRICO

El fundamento teórico principal del presente artículo está basado en el modelo de comercio internacional de Heckscher-Ohlin o proporciones factoriales⁵, que se desarrolla a partir de la teoría clásica de ventajas comparativas expuesta por David Ricardo (1817) (Krugman & Obstfeld, 2002). Ésta sugiere que los patrones de comercio y producción de un país están definidos por sus dotaciones de factores, y en consecuencia los costos relativos de producción –en vez de los costos absolutos– son uno de los principales determinantes en el comercio internacional–. Según Ricardo, cada país debe especializarse en la producción de aquellos bienes en los que tenga ventaja comparativa, es decir, que pueda producir a un costo relativo menor que en otros países. En el modelo ricardiano el comercio conduce a la especialización comercial y la mano de obra –el único factor dentro del modelo– se puede desplazar hacia las industrias cuya productividad es relativamente más alta. Una de las deficiencias de esta teoría es que sugiere que todos los países y agentes de la economía tienen ganancias asociadas al comercio debido a que éste no afecta la distribución de la renta. No obstante, dado que los recursos no pueden moverse inmediatamente y las industrias difieren en las dotaciones de factores de producción y su demanda por los mismos, el comercio internacional tiene importantes efectos sobre la distribución de la renta.

El modelo de factores específicos, desarrollado por Paul Samuelson y Ronald Jones (1971), permite determinar el efecto del comercio internacional sobre la distribución de la renta entre factores móviles. Este modelo, a diferencia del modelo ricardiano, sugiere que hay ganancias y pérdidas asociadas al comercio internacional dado que los factores de producción no se pueden mover sin un costo asociado y las industrias difieren en los factores de producción que demandan. A pesar de ser un buen modelo, más completo que el de Ricardo para explicar los efectos del comercio sobre la distribución de la renta, no es adecuado para explicar patrones de especialización comercial, dado que restringe la transferencia de factores de producción entre industrias.

Es por esta razón que el fundamento teórico de este trabajo es el modelo de Heckscher-Ohlin, considerado una de las teorías más importantes, dado que explica la existencia

5 Este modelo también es conocido como teoría de las proporciones factoriales debido a que señala la importancia de la disponibilidad de los factores en cada una de las economías de análisis y su proporción en la producción.

del comercio internacional a partir de diferencias en las dotaciones de factores de producción. Los países difieren en su dotación relativa de factores de producción, y como consecuencia exportan bienes cuya producción depende de factores localmente abundantes, e importan los bienes que requieren de los factores escasos para su producción. En otras palabras, los países tienen ventajas comparativas en los bienes para los cuales los factores de producción requeridos son relativamente abundantes. Se sustenta en que los precios de los bienes están determinados por los precios de los insumos, y como consecuencia los bienes que requieren insumos localmente abundantes para su producción serán más baratos que aquellos que requieren en mayor proporción un factor escaso, que a su vez será relativamente más costoso (Krugman & Obstfeld, 2002). Así mismo, los países pueden tener ganancias en bienestar a través de la especialización en la producción y del comercio que se crea con otras economías.

3. HECHOS ESTILIZADOS

Durante los últimos años se ha observado un rápido crecimiento e integración comercial de China e India a los mercados mundiales. La participación de estas economías en el PIB mundial pasó de 3% en 1980 a 7,5% en el año 2006⁶. Hoy en día China ocupa el cuarto lugar como una de las economías más grandes, mientras que India ocupa el décimo lugar⁷. La Tabla N° 1 muestra las tasas de crecimiento promedio del PIB per cápita para varias economías y regiones del mundo. Como puede observarse, China presenta las tasas de crecimiento más altas en prácticamente todas las décadas reportadas –a excepción de la primera–, superando incluso a los llamados Tigres Asiáticos⁸. India, por su parte, presenta, en promedio, un desempeño similar al de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a excepción del periodo 2000-2006, donde presenta la tasa de crecimiento más alta dentro de la muestra.

TABLA N° 1

Tasas de crecimiento del PIB per cápita

Periodo	OCDE	Tigres Asiáticos	ALC	Unión Europea	Estados Unidos	China	India	Colombia
1970-1980	2,66	5,87	3,26	3,16	1,94	5,44	0,95	3,21
1980-1990	2,32	5,21	-0,41	2,09	1,98	7,65	3,45	1,51
1990-2000	1,90	4,18	1,33	1,99	1,93	8,64	3,59	1,03
2000-2006	1,70	4,00	1,79	1,42	1,64	8,87	5,28	2,25

Fuente: elaboración propia con base en IDM (2007).

6 Elaboración propia con base en IDM (2007).

7 Informe sobre el Desarrollo Mundial (2008).

8 El grupo de los Tigres Asiáticos está compuesto por Taiwán, Hong Kong, Corea del Sur, Indonesia, Malasia y Tailandia.

Con el objetivo de hacer una aproximación a los destacados niveles de integración comercial de estas economías, se calculó un indicador de apertura comercial⁹. Los resultados se muestran en la Tabla N° 2. Es importante resaltar dos características observadas en los indicadores presentados para cada una de estas economías: 1) tanto los niveles como la evolución de los coeficientes difieren entre economías, y 2) la mayoría de estas diferencias se hacen más evidentes en el tiempo. Mientras que el coeficiente de apertura comercial de China se ha duplicado en menos de 16 años, pasando de 0,31 en 1990 a 0,65 en el año 2006, la misma medida para Estados Unidos apenas alcanza un valor de 0,21 y muestra una tendencia relativamente estable y constante a través del tiempo, incluso cuando se compara con cualquiera de las otras cuatro economías reportadas en la tabla. De otro lado, la Unión Europea presenta durante todo el periodo muestral el coeficiente de apertura más elevado dentro de las economías de estudio, mientras que India, a pesar de haber duplicado su coeficiente de apertura comercial para el periodo de análisis, aún mantiene un nivel bajo del mismo. Colombia en cambio muestra una importante evolución en esta medida de desarrollo comercial, que la ubica incluso por encima de economías desarrolladas como Estados Unidos.

TABLA N° 2

Evolución coeficiente de apertura comercial

Año	Unión Europea	Estados Unidos	China	India	Colombia
1990	0,50	0,15	0,31	0,12	0,35
1991	0,49	0,15	0,35	0,13	0,35
1992	0,48	0,15	0,37	0,17	0,33
1993	0,46	0,15	0,42	0,15	0,35
1994	0,51	0,16	0,40	0,16	0,36
1995	0,53	0,17	0,37	0,18	0,35
1996	0,55	0,18	0,32	0,17	0,36
1997	0,61	0,18	0,32	0,17	0,36
1998	0,62	0,18	0,30	0,17	0,36
1999	0,62	0,18	0,32	0,18	0,36
2000	0,71	0,20	0,38	0,20	0,41
2001	0,70	0,18	0,37	0,19	0,41
2002	0,68	0,17	0,41	0,21	0,40
2003	0,66	0,17	0,50	0,22	0,43

Continúa

9 El indicador de apertura está definido como (Exportaciones + Importaciones)/PIB.

Año	Unión Europea	Estados Unidos	China	India	Colombia
2004	0,69	0,19	0,58	0,26	0,44
2005	0,74	0,20	0,61	0,30	0,44
2006	0,80	0,21	0,65	0,33	0,47

Fuente: elaboración propia con base en IDM (2007) y UN Comtrade.

Como ya ha sido mencionado, el comercio bilateral entre la Unión Europea, Estados Unidos y China e India ha crecido en grandes proporciones. No obstante, como se muestra en la Tabla N° 3, la proporción de importaciones provenientes de China e India ha crecido a un ritmo superior y en mayor medida que las exportaciones hacia estos países, lo que ha generado una balanza comercial deficitaria a la hora de observar su comercio bilateral.

TABLA N° 3

**Participación de China e India en las exportaciones e importaciones
totales de la Unión Europea y Estados Unidos**

3.1. Unión Europea

Año	China		India	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
1990	0,48	0,78	0,51	0,35
1991	0,49	1,02	0,38	0,35
1992	0,58	1,14	0,37	0,36
1993	0,95	1,54	0,50	0,49
1994	0,91	1,66	0,51	0,51
1995	0,88	1,64	0,59	0,51
1996	0,81	1,77	0,57	0,54
1997	0,81	1,98	0,52	0,53
1998	0,83	2,11	0,45	0,51
1999	0,87	2,34	0,48	0,49
2000	0,98	3,02	0,51	0,50
2001	1,13	3,27	0,41	0,52
2002	1,29	3,62	0,52	0,53
2003	1,54	4,22	0,54	0,55

Continúa

Año	China		India	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
2004	1,67	4,76	0,58	0,59
2005	1,62	5,38	0,66	0,62
2006	1,81	5,82	0,68	0,66

3.2. Estados Unidos

Año	China		India	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
1990	1,14	2,75	0,51	0,60
1991	1,55	3,77	0,47	0,65
1992	1,73	4,65	0,41	0,72
1993	1,94	5,27	0,61	0,79
1994	1,87	5,81	0,44	0,80
1995	2,07	6,21	0,56	0,78
1996	1,98	6,61	0,53	0,79
1997	1,91	7,31	0,53	0,85
1998	2,15	8,01	0,53	0,92
1999	1,93	8,42	0,54	0,90
2000	2,11	8,70	0,47	0,89
2001	2,66	9,45	0,52	0,87
2002	3,13	11,41	0,60	1,04
2003	3,92	12,80	0,69	1,06
2004	4,24	14,05	0,74	1,08
2005	4,62	14,74	0,83	1,11
2006	5,34	16,09	0,92	1,18

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

El porcentaje de exportaciones estadounidenses hacia Estados Unidos ha presentado un crecimiento promedio de 4,2 puntos porcentuales, mientras que sus importaciones han aumentado casi tres veces más durante el mismo periodo de análisis. En contraste, el volumen de comercio de Estados Unidos con India no supera el 2% en las exportaciones ni en las importaciones. En el caso de la Unión Europea se observa un patrón similar al norteamericano y su relación con los países asiáticos. No obstante,

los niveles de comercio son mucho más bajos, en parte debido a que el intercambio comercial es mucho más fuerte con algunos países africanos y latinoamericanos.

De otro lado, la Tabla N° 4 muestra información relevante para explicar las relaciones entre el patrón de especialización comercial de Colombia y China e India. Como puede observarse, la proporción de exportaciones del país hacia China e India es bastante reducida, y este hecho es mucho más evidente cuando se compara con el volumen de comercio hacia la Unión Europea y Estados Unidos. El mismo patrón salta a la vista en el caso de las importaciones, aunque vale la pena resaltar que el crecimiento de las importaciones provenientes de China ha presentado un crecimiento cercano a 8 puntos porcentuales, mientras que esta relación muestra una tendencia decreciente casi en la misma proporción con la Unión Europea y Estados Unidos.

TABLA N° 4

Participación de China e India en las exportaciones e importaciones totales de Colombia

Año	Exportaciones				Importaciones			
	Unión Europea	Estados Unidos	China	India	Unión Europea	Estados Unidos	China	India
1990	29,42	46,57	0,03	0,03	22,93	32,97	0,04	0,01
1991	28,84	39,49	0,25	0,02	20,63	35,03	0,18	0,08
1992	27,80	39,18	0,05	0,00	20,06	36,48	0,42	0,07
1993	24,83	39,73	0,05	0,00	19,89	34,99	0,58	0,14
1994	30,36	36,80	0,02	0,20	21,27	33,72	0,80	0,14
1995	25,38	35,23	0,44	0,04	19,56	35,30	0,87	0,20
1996	23,51	40,03	0,07	0,01	20,02	36,27	0,97	0,26
1997	23,40	37,78	0,11	0,03	18,61	36,02	1,22	0,37
1998	23,83	37,32	0,08	0,02	20,57	32,69	1,55	0,37
1999	17,77	48,86	0,14	0,02	18,47	37,71	2,15	0,47
2000	14,31	49,41	0,23	0,02	16,47	33,29	3,01	0,56
2001	14,63	42,76	0,16	0,02	17,00	35,03	3,71	0,56
2002	14,24	45,33	0,24	0,04	17,79	30,80	4,00	0,67
2003	14,78	46,93	0,63	0,05	15,78	29,72	4,92	0,73
2004	14,28	42,13	0,84	0,05	13,87	28,25	7,26	0,93
2005	14,38	41,95	1,15	0,03	13,80	28,60	7,51	0,96
2006	15,40	41,02	1,90	0,26	13,31	26,75	8,27	0,99

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

No solamente los niveles de competencia o complementariedad en los mercados globales pueden moldear el patrón de especialización comercial de una economía. Es necesario tener en cuenta dos puntos adicionales para evaluar los ajustes en la canasta comercial de un país. En primer lugar, las exportaciones de un país surgen, en gran medida, para suplir la demanda por productos de otros mercados y cualquier cambio en esta demanda externa, necesariamente, implica un ajuste en la producción doméstica. En segunda instancia, el comercio bilateral y, más específicamente, las importaciones de bienes de capital pueden tener implicaciones sobre la transferencia de tecnología, que sería otro de los canales a través de los cuales no solo la especialización sino la demanda por factores productivos serían afectadas. No obstante, este último argumento tiene sentido en el contexto del análisis realizado para Colombia y su relación con la Unión Europea y Estados Unidos, dado que estos últimos, como economías desarrolladas, más que recibir tecnología proveniente de otras regiones, se encargan de producir los avances más importantes en esta materia.

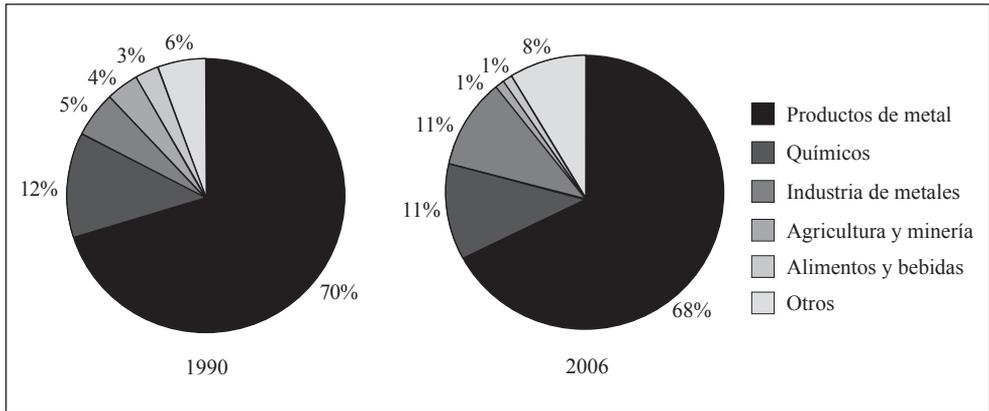
El cambio en la composición de las exportaciones de la Unión Europea y Estados Unidos hacia China e India se puede observar en las Gráficas N° 1 y 2. Como puede observarse en la Gráfica N° 1, las exportaciones de la Unión Europea hacia China e India muestran una composición bastante similar en exportaciones hacia China desde Estados Unidos. Los resultados para India, en cambio, difieren en mayor medida, dado que entra a jugar un papel mucho más importante la industria de otras manufacturas. Después de analizar el comportamiento de las exportaciones de estos sectores en dos momentos distintos del tiempo, es posible afirmar que los metales y productos metálicos, así como los químicos y en menor medida los alimentos, los minerales y los productos de papel, son los principales componentes de la demanda asiática por exportaciones europeas y estadounidenses.

Las exportaciones de China hacia Estados Unidos se concentran en productos metálicos, químicos, alimentos y minerales, siendo el primer grupo de productos el de mayor importancia y aquel que ha incrementado en mayor proporción su participación dentro de la canasta exportadora norteamericana. Un comportamiento similar se presenta para el caso indio, con la excepción de que gana participación el grupo de otras manufacturas. En ambos casos se puede observar un patrón estable en la composición de las exportaciones hacia China e India.

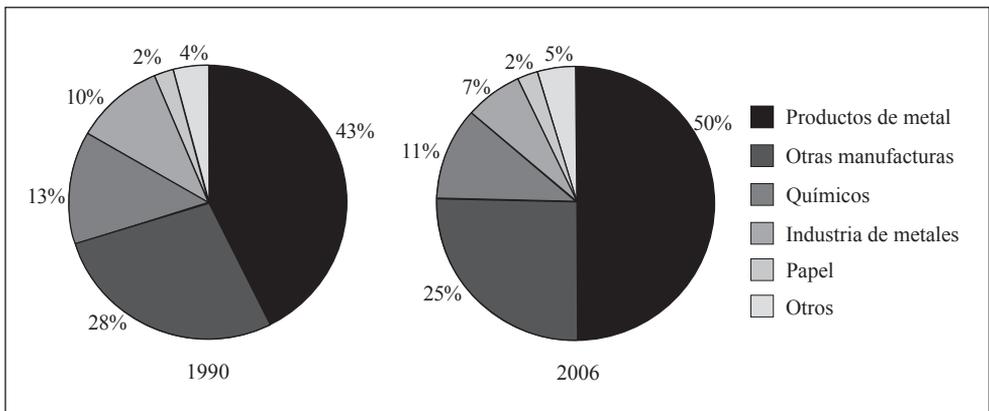
GRÁFICA N° 1

Composición de las exportaciones de la Unión Europea hacia China e India - 1990 vs. 2006

1.1. China



1.2. India



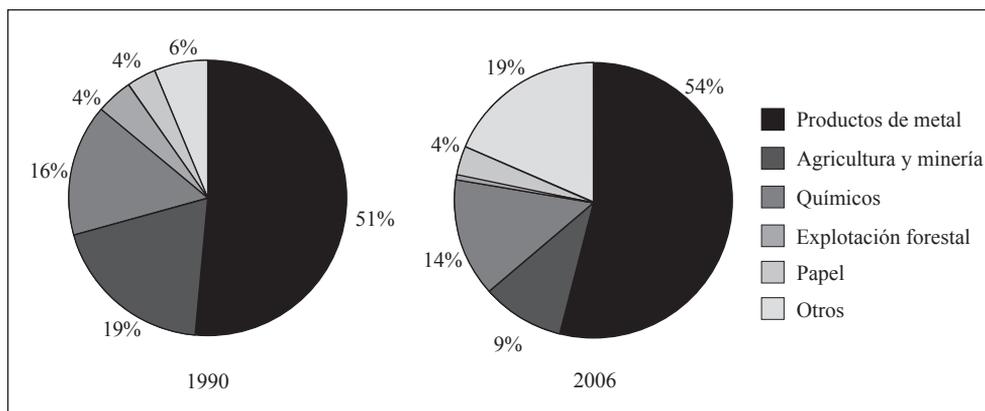
Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

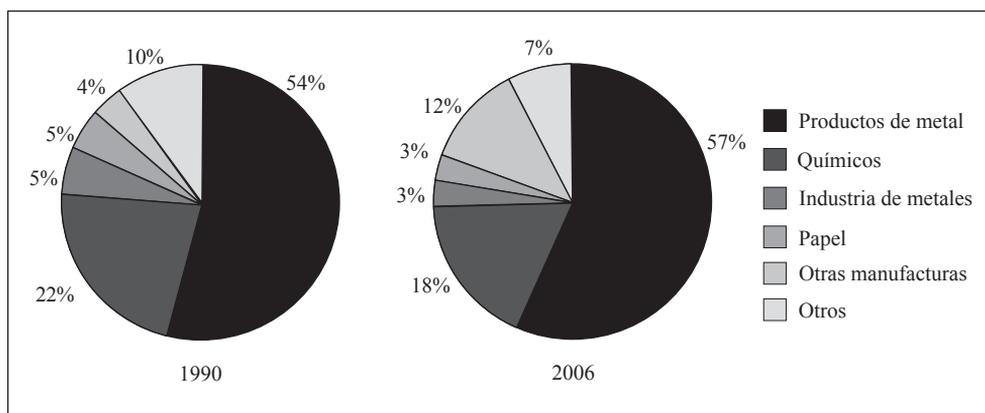
GRÁFICA N° 2

Composición de las exportaciones de Estados Unidos
hacia China e India - 1990 vs. 2006

2.1. China



2.2. India



Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

Las importaciones de Estados Unidos desde China, por otro lado, corresponden principalmente a productos de metal y textiles, que sumados alcanzan cerca del 70% de las importaciones totales provenientes de este país, como se observa en la Gráfica N° 1 del Anexo, incluido en la parte final del presente artículo. Vale la pena resaltar que la composición de estas transacciones presenta un cambio importante: mientras que en 1990 las importaciones de productos metálicos representaban 26% de las importaciones totales, para 2006 este porcentaje se había incrementado a 56%, reduciendo la participación de otros productos como textiles y químicos. Las importaciones provenientes de India presentan una estructura similar, con la excepción de que las contribuciones de cada producto están repartidas de forma más semejante y los productos metálicos apenas representan un 20% de las importaciones totales. A diferencia del comportamiento con China, la canasta de productos importados mantiene su composición.

La Gráfica N° 2 del Anexo presenta la composición de las importaciones de la Unión Europea desde China e India, y se observa una situación muy similar a la de Estados Unidos, especialmente por el hecho de que los productos metálicos han ganado participación dentro de las importaciones totales cuando se estudia el último año de la muestra. La situación con India, en cambio, indica que los textiles siguen siendo las manufacturas con mayor participación dentro de la canasta de importaciones, a pesar de los cambios en la composición. Así mismo, las importaciones de productos metálicos han ganado un porcentaje bastante representativo del total proveniente de la India. Puede decirse, entonces, que la estructura de importaciones provenientes de China ha seguido un patrón estable, mientras que las mismas, provenientes de India, han mostrado importantes cambios.

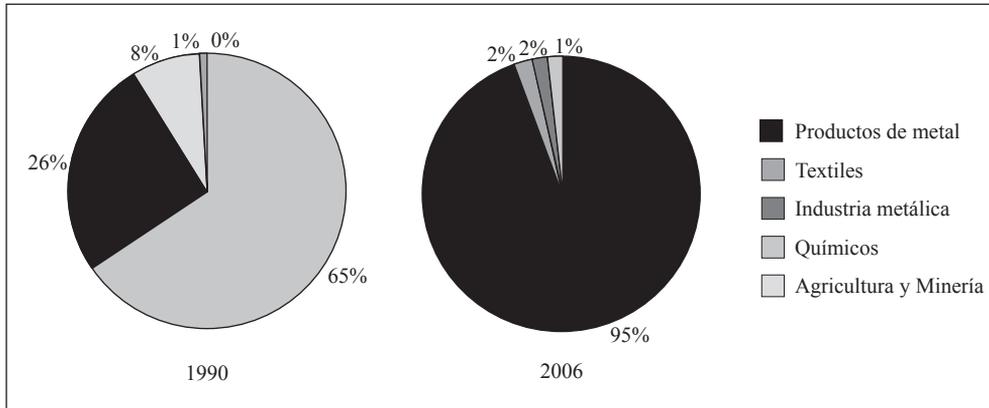
También se observan importantes cambios en la estructura exportadora de Colombia hacia China e India, radicalmente durante el periodo de análisis como se observa en la Gráfica N° 3. Durante los primeros años de la década de los noventa las exportaciones de productos químicos representaban 65% del total, mientras que los productos metálicos tan solo representaban 26%. Sin embargo, en el año 2006 estos porcentajes cambian radicalmente, y esta última categoría se convierte en aproximadamente 90% del total de las exportaciones y tan solo el 10% restante está representado por textiles, agricultura y químicos. La relación con India muestra un patrón muy similar al descrito con China¹⁰.

10 No se presenta la desagregación de exportaciones para 1990, dado que no se cuenta con la información de más de un producto exportado en ese año hacia India en la base de datos y desagregación empleada en este trabajo.

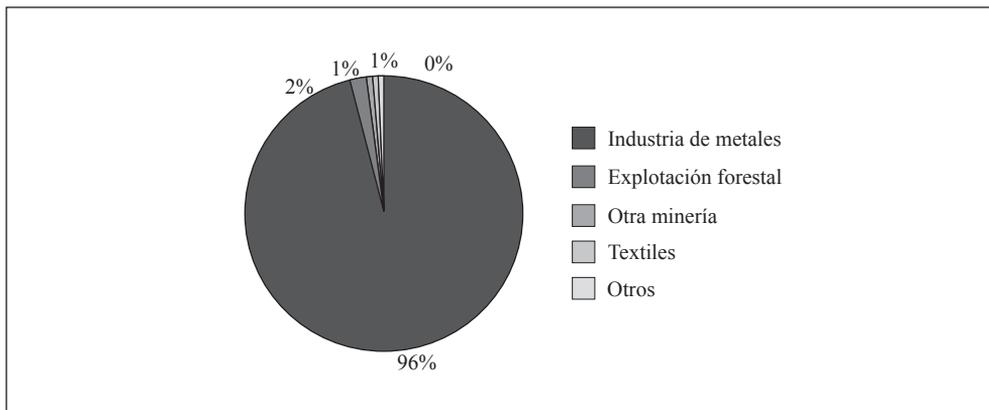
Gráfica N° 3

Composición de las exportaciones de Colombia hacia China e India - 1990 vs. 2006

3.1. China



3.2. India



Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos. Adicionalmente, no se encontraron los datos en UN Comtrade para India 1990.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

Los datos presentados en esta sección describen los cambios en la estructura de las exportaciones e importaciones bilaterales de las economías analizadas en el presente artículo. A continuación se presenta la descripción de las herramientas empleadas en la metodología propuesta para el análisis respectivo.

4. ESTRATEGIA EMPÍRICA

El presente artículo tiene como principal objetivo determinar la relación entre el rápido crecimiento e integración mundial de China e India y el patrón de especialización comercial de la Unión Europea y Estados Unidos. La metodología empleada está sustentada en la teoría clásica del comercio internacional y combina tres teorías ampliamente conocidas para desarrollar todo el análisis: las ventajas comparativas de Ricardo, el modelo de Heckscher-Ohlin y el teorema de Rybczynski.

Para desarrollar el análisis se construye un IVCR con datos a nivel de sector CIIU a 3 dígitos, por país y año para el periodo 1990-2006. Se estudian las correlaciones entre los IVCR y se presenta un examen detallado del comportamiento del índice a nivel sectorial. Esta parte proporciona una idea acerca de los sectores sobre los cuales descansa la ventaja comparativa de cada una de las economías incluidas en el presente artículo.

Posteriormente, se estima un modelo en el cual interactúan los IVCR y las variables de comercio bilateral entre estas economías con el objetivo de estimar de una forma más sistemática la relación entre el crecimiento económico de China e India, y su integración comercial con los patrones de especialización comercial de los demás países de la muestra. Sin embargo, el marco teórico de este documento sugiere que las ventajas comparativas de un país están determinadas por la dotación de factores productivos del mismo, y los índices construidos no muestran por sí mismos esta implicación. En busca de evaluar la relación existente entre el crecimiento de China e India y el uso de los factores de producción que determinan las ventajas comparativas, se calculan unas elasticidades de Rybczynski y los resultados del ejercicio son incluidos dentro de una nueva estimación del modelo de ventajas comparativas reveladas, en la cual se busca incluir las dotaciones de factores como una variable determinante de los cambios en el patrón de especialización comercial de un país.

4.1. ÍNDICE DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (IVCR)

Como se ha precisado, el análisis desarrollado se fundamenta en la teoría de la ventaja comparativa revelada que sugiere que los patrones de comercio y producción de un país están determinados por sus dotaciones factoriales.

La medida empleada para construir el IVCR está basada en la propuesta de Vollrath (1991), que presenta varias ventajas sobre otros indicadores como el ampliamente conocido índice de Balassa. Primero, elimina cualquier problema de doble contabilidad. Segundo, captura la importancia del comercio intra-industrial dado que su construcción está basada en exportaciones netas. Finalmente, es una medida simé-

trica (valores positivos indican ventaja comparativa y valores negativos desventaja comparativa en el sector analizado) que facilita la interpretación de los resultados y el análisis econométrico.

El índice está dado por la siguiente ecuación:

$$IVCR_{s,t}^i = \ln(IVCX_{s,t}^i) - \ln(IVCM_{s,t}^i) \quad (1)$$

Siendo $IVCX$ el indicador de ventaja comparativa exportadora, y $IVCM$ el indicador de ventaja comparativa importadora:

$$IVCX_{s,t}^p = \frac{(X_{s,t}^i) / (X_{-s,t}^i)}{(X_{s,t}^{-i}) / (X_{-s,t}^{-i})} \quad IVC M_{s,t}^p = \frac{(M_{s,t}^i) / (M_{-s,t}^i)}{(M_{s,t}^{-i}) / (M_{-s,t}^{-i})} \quad (2)$$

donde:

$X_{s,t}^i$: exportaciones del país i en el sector s durante el año t .

$X_{-s,t}^i$: exportaciones del país i en los demás sectores durante el año t .

$X_{s,t}^{-i}$: exportaciones del resto del mundo en el sector s durante el año t .

$X_{-s,t}^{-i}$: exportaciones del resto del mundo en los demás sectores durante el año t .

$M_{s,t}^i$: importaciones del país i en el sector s durante el año t .

$M_{-s,t}^i$: importaciones del país i en los demás sectores durante el año t .

$M_{s,t}^{-i}$: importaciones del resto del mundo en el sector s durante el año t .

$M_{-s,t}^{-i}$: importaciones del resto del mundo en los demás sectores durante el año t .

Es importante aclarar que la construcción del índice tal y como se acaba de describir no permite hacer comparaciones internacionales, dado que varía entre países y en el tiempo. Para solucionar este inconveniente el índice se normaliza por el valor promedio país/año.

4.2. CORRELACIONES ENTRE LOS ÍNDICES DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (IVCR)

Con el objetivo de determinar si la Unión Europea y Estados Unidos se están especializando en los mismos productos que China e India, y explorar si se puede estar

creando mayor competencia en el mercado mundial para estos sectores, se calculan las correlaciones entre los IVCR por año para estos países. Los valores positivos de las correlaciones indicarían que los países se están especializando en productos similares, que además podrían ser sustitutos, mientras que correlaciones negativas mostrarían un patrón de especialización complementario.

4.3. CONCENTRACIÓN O DIVERSIFICACIÓN DE LAS EXPORTACIONES

El análisis de las correlaciones descritas en el punto anterior permite asumir una idea más concreta acerca del grado de competencia o complementariedad de estas economías en el mercado mundial. No obstante, con los datos de los que se dispone, es posible inferir cuáles son los sectores que están determinando el comportamiento de los IVCR en el tiempo.

La construcción de índices de Herfindahl para las cuatro economías de estudio, permite determinar el grado de concentración o diversificación de las exportaciones y su comportamiento en el tiempo, así como el efecto del crecimiento de China e India sobre la composición de la cesta de productos exportados por la Unión Europea y Estados Unidos.

La evolución de los índices de Herfindahl proporciona una idea acerca del grado de concentración o diversificación de las exportaciones de cada país, sin embargo, uno de los objetivos de este artículo es determinar cuáles son los sectores en los que la Unión Europea, Estados Unidos, China e India se están especializando y como tal representan mayor grado de competencia, y cuáles son los sectores que están “abandonando” y constituyen potenciales oportunidades para las firmas europeas, norteamericanas y/o colombianas en la medida en que la demanda asiática aumenta.

4.4. INTENSIDAD EN EL USO DE FACTORES DE PRODUCCIÓN Y ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL

4.4.1. MODELO DE ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL

El modelo propuesto pretende examinar la relación del crecimiento de China e India sobre la especialización comercial de Unión Europea y Estados Unidos. Para tal efecto, se propone la estimación del siguiente modelo econométrico para cada una de las economías anteriormente mencionadas:

$$IVCR_{s,t}^i = \beta_0 + \beta_1 IVCR_{s,t}^{CHN} + \beta_2 IVCR_{s,t}^{IND} + \beta_3 XN_{CHN,i} + \beta_4 XN_{IND,i} + e_{s,t}^i \quad (3)$$

donde:

$IVCR_{s,t}^i$: IVCR para el país i en el sector s y el año t .

$XN_{CHN,i}$: exportaciones netas bilaterales del país i con China.

$XN_{IND,i}$: exportaciones netas bilaterales del país i con India.

Como se ha mencionado anteriormente, la teoría de Heckscher-Ohlin hace especial énfasis en el hecho de que las ventajas comparativas de un país dependen de las dotaciones de factores de producción de los países y la abundancia relativa de los mismos. Es por esta razón que el análisis presentado en este artículo va más allá de identificar aquellos sectores que están experimentando un mayor grado de competencia o complementariedad, y los cambios estructurales asociados con estas relaciones. Los productos son clasificados en cuatro grandes categorías de acuerdo a la intensidad en el uso de factores de producción: 1) productos intensivos en mano de obra calificada, 2) mano de obra no calificada, 3) tecnología, y 4) recursos naturales. De esta manera, la metodología propuesta busca cubrir la teoría de ventajas comparativas y complementar el análisis con el efecto sobre la demanda de factores productivos a partir de las dotaciones relativas de los mismos en cada país.

Para desarrollar esta última parte es necesario conocer la intensidad en el uso de factores en cada uno de los sectores CIIU a 3 dígitos. Para tal efecto, a continuación se presenta una descripción de la metodología sugerida por algunos autores y empleada en este artículo.

4.4.2. ELASTICIDADES DE RYBCZYNSKI

Es posible plantear dos justificaciones a la propuesta de clasificar los productos por intensidad en el uso de factores. Primero, un cambio en el patrón de especialización de una economía necesariamente tiene importantes cambios en la demanda relativa de factores de producción. Segundo, estos cambios en la demanda de producto y en insumos de producción tienen fuertes implicaciones sobre el bienestar agregado de la economía. Existen oportunidades en el mercado global, pero también elevados costos y sectores damnificados. Entonces, el presente artículo brinda la posibilidad de plantear recomendaciones de política no solo para los países de estudio, sino también para Colombia, que podría maximizar las oportunidades que brinda el cambio en el patrón de especialización comercial de la Unión Europea y de Estados Unidos dada la actual coyuntura, en la que el país espera por la aprobación del TLC con Estados Unidos y avanza en las negociaciones del otro acuerdo con la Unión Europea.

El Teorema original de Rybczynsky (1955) establece que si la oferta de uno de los factores de producción se incrementa manteniendo el otro factor constante, el producto del bien que usa intensivamente más el factor incrementado también se incrementará, y el producto del otro bien usando relativamente poco del mismo factor decrecerá absolutamente. Todo esto se cumple suponiendo que los precios de los bienes se mantienen constantes. Para mantener constantes los precios de los productos también es necesario mantener constante la razón precio-factor. Para ello, se asume que las razones de producto marginal están fijas y que la función de producción es homogénea de grado 1. Dado que no existe un consenso acerca de la intensidad en el uso de factores para la producción a nivel sectorial (trabajo calificado y no calificado, recursos naturales y tecnología), este artículo toma el enfoque propuesto por Redding (2002) en el que se estiman elasticidades de Rybczynski para los factores de producción en cada uno de los sectores CIIU a 3 dígitos para la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia, basado en una medida del grado de especialización de un país en una industria individual.

El equilibrio en la producción está representado por una forma funcional doblemente diferenciable que depende de los precios y factores de producción. La ecuación para cada sector está dada por una función *translog* en la cual el valor agregado de cada uno de los n sectores CIIU está explicado por el uso de los siguientes cuatro factores de producción, exógenamente dados: 1) trabajo no calificado; 2) trabajo calificado; 3) tecnología; 4) recursos naturales, y adicionalmente variables *dummies* específicas al año y el término de perturbación:

$$VA_{i,t} = \alpha_1 \ln(Lno_calificado)_{i,t} + \alpha_2 \ln(Lcalificado)_{i,t} + \alpha_3 \ln(tecn)_{i,t} + \alpha_4 \ln(Nat)_{i,t} + \theta_t + e_{i,t} \quad (4)$$

La contribución del valor agregado de cada sector i al PIB del país está explicada por el uso de cuatro factores de producción con retornos constantes a escala y en competencia perfecta. La literatura usualmente sugiere algunas variables *proxy* para medir cada uno de estos factores de producción, y se hace uso de esas recomendaciones para estimar la intensidad en el uso de factores productivos.

Los datos de valor agregado provienen de la base de datos de producción industrial de Nicita y Olarreaga (2006) y se agrupan los sectores pertenecientes a las grandes ramas de agricultura y minería, dado que no se cuenta con una desagregación más amplia de los mismos. La variable de trabajo no calificado es medida a través del número de personas con educación secundaria incompleta, y en el caso calificado son todas aquellas personas con educación secundaria o superior completa, datos que provienen de la base de datos de Barro y Lee (2000). El uso de estas variables como alternativas para medir la calificación del factor trabajo es ampliamente aprobado y se emplea en un gran número de estudios que buscan diferenciar las habilidades adquiridas de la fuerza laboral a través de la educación.

A pesar de que no existe consenso acerca de la forma adecuada de medir el progreso tecnológico o las variables *proxy* que deben usarse para efectos de estimaciones, algunos autores sugieren el uso del número de publicaciones científicas por cada mil habitantes como una buena forma de acercarse al progreso de un país en términos de especialización, dado que hacen parte del trabajo científico que reporta el progreso de la ciencia y nuevas investigaciones en busca de ampliar el conocimiento en distintos campos. La variable empleada para medir la dotación de recursos naturales es la cantidad de terreno cultivable per cápita. En el pasado –y aun en algunos casos– la tierra era el factor de producción por excelencia y muchas de las teorías clásicas están basadas en esta herramienta de producción. Es tradicional su uso en la literatura para aproximar la dotación de recursos naturales y su disponibilidad en una economía. Todas las variables anteriormente mencionadas fueron extraídas de los IDM (2007).

Con el objetivo de comprobar cuáles factores de producción han enfrentado incrementos o reducciones debido a los cambios asociados con el crecimiento de China e India, se estima la ecuación del modelo propuesto para la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia con variables *dummy* para sectores intensivos en mano de obra calificada, no calificada, tecnología y recursos naturales, así como su interacción con los IVCR de China e India.

5. RESULTADOS

5.1. ÍNDICES DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (IVCR)

Se construyeron IVCR para la Unión Europea, Estados Unidos, China, India y Colombia. Los valores de estos índices en la Tabla N° 1 del Anexo para 1990, sugieren que la ventaja comparativa de la Unión Europea consistía en productos clasificados dentro de agricultura, minería y maderas (CIU 113, 121, 122, 290), manufactura de alimentos (CIU 311 y 312), manufactura y productos de madera (CIU 332), manufactura y productos de papel (CIU 342), manufactura y productos químicos (CIU 352-356), manufactura de minerales no metálicos, industrias de metal y productos metálicos (CIU 371 y 381). Por otra parte, la ventaja comparativa de Estados Unidos estaba determinada por productos pertenecientes a los sectores de agricultura y minería (CIU 111, 113, 122, 210, 290), manufactura de alimentos (CIU 311, 312, 314), manufactura y productos de papel (CIU 341, 342), manufactura y productos químicos (CIU 351, 352, 354), productos de metal (CIU 382, 385), electricidad y gas (CIU 410). Al hacer el mismo análisis para China, se encontró que su ventaja comparativa se establecía en agricultura, madera y pesca (CIU 113, 121, 130), carbón (CIU 210), petróleo (CIU 220), otra minería (CIU 290), manufactura de alimentos (CIU 313), textiles (CIU 322, 324), manufactura y productos de madera (CIU 332), manufactura de químicos (CIU 353-356), manufactura de minerales no metálicos (CIU 361 y 369) y otras manufacturas (CIU 390). De otra parte, la ventaja

comparativa de India era relativamente similar a la de China: agricultura, madera y pesca (CIU 111, 113, 121, 130), minería de oro (CIU 230), manufactura de alimentos (CIU 311 y 313), textiles (CIU 322-324), manufactura de químicos (CIU 352, 355, 356), manufactura de minerales no metálicos (CIU 369) y manufactura de productos metálicos (CIU 381). Cuando se analizan los resultados reportados para Colombia, se puede observar que su ventaja comparativa estaba determinada por sectores de agricultura y minería (CIU 111, 113, 130, 210, 220), manufactura de alimentos (CIU 311, 312, 314), textiles (CIU 322-324), manufactura y productos de madera (CIU 332), productos de papel (CIU 342), productos químicos (CIU 353, 354), manufactura de minerales no metálicos y otras manufacturas (CIU 369, 390). Estos resultados sugieren que la economía más diversificada en 1990 era de la Estados Unidos, mientras que la Unión Europea, China, India y en menor medida Colombia –sin afirmar que no lo eran– coincidían en la ventaja de comparativa de la mayoría de sus productos.

Este ejercicio sugiere algunos resultados preliminares bastante interesantes. El patrón de especialización de Estados Unidos, China e India se ha hecho más parecido en 2006 de lo que sugerían las ventajas comparativas en 1990. La ventaja comparativa de Estados Unidos pasó de coincidir en 1990 de 5 a 7 sectores con China, y de 7 a 9 con India. No obstante, tan solo se mantienen para el primer caso 2 de los productos inicialmente coincidentes, y en el segundo, 5 productos. Esto indica que a pesar de que los patrones de especialización de cada economía han cambiado, tienden a moverse de forma similar en algunos sectores con los países asiáticos. En el caso de Colombia las coincidencias son mucho mayores en todos los casos. En 1990 sus ventajas comparativas coincidían en 10 con la Unión Europea, 9 con Estados Unidos, y 11 con China e India.

Un comportamiento similar, más acentuado, puede observarse al comparar los patrones de especialización entre la Unión Europea, China e India en la Tabla N° 1 del Anexo. Estos se han hecho más parecidos en 2006 de lo que eran en 1990. La ventaja comparativa de la Unión Europea pasó de coincidir en 1990, de 10 a 13 sectores con China, y de 11 a 13 con India. La coincidencia entre productos que se mantiene para el primer caso en 4 de los inicialmente relacionados, y en el segundo 7 productos. Esto indica, al igual que con Estados Unidos, que a pesar de que los patrones de especialización de cada economía han cambiado, tienden a moverse de forma similar en algunos sectores con los países asiáticos. Este análisis puede proporcionar evidencia acerca de mayores niveles de competencia para algunos sectores de la Unión Europea a medida que crecen China e India.

La Tabla N° 1 del Anexo también presenta información acerca de los sectores que han experimentado un cambio significativo en su ventaja comparativa en más de 0,5 puntos. Los valores subrayados corresponden a incrementos del IVCR, y los de color gris indican reducciones considerables.

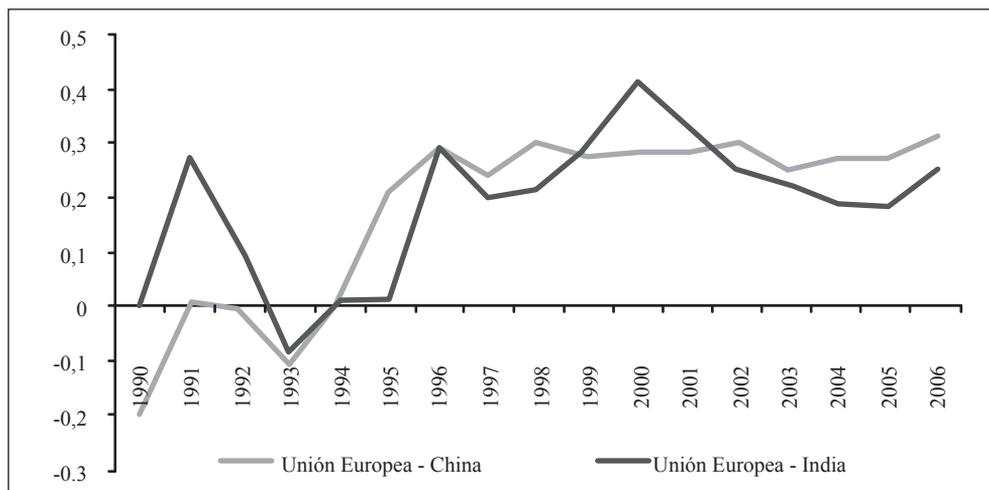
5.2. CORRELACIONES ENTRE ÍNDICES DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (IVCR)

Para observar de una manera más sistemática si la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia se han estado especializando en los mismos sectores que China e India, se calcularon los coeficientes de correlación cruzada entre los IVCR de cada una de estas economías. La evolución de las correlaciones antes mencionadas se registran en las Gráficas N° 4 a 7.

Los resultados para la Unión Europea¹¹ (Gráfica N° 4) presentan una tendencia positiva y creciente en los coeficientes de correlación con China e India desde la mitad de la década de los noventa. Este resultado sugiere que la estructura comercial de los países europeos tiende a converger a la de China e India. No obstante, no implica que las exportaciones de los países asiáticos sean una amenaza para los europeos, ya que podría ser resultado de una mejora continua de todos los grupos como resultado de la creciente integración comercial en los mercados mundiales.

GRÁFICA N° 4

Evolución coeficientes de correlación cruzada Unión Europea - China e India 1990-2006



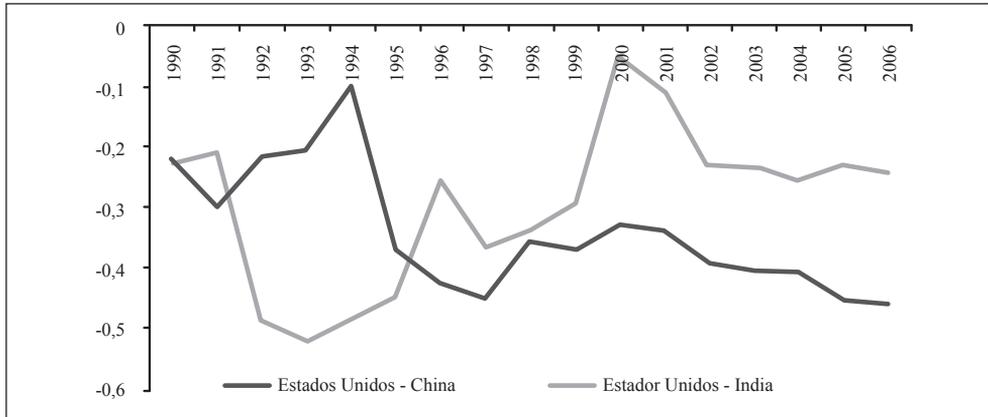
Fuente: elaboración propia.

Las estimaciones para Estados Unidos (Gráfica N° 5), por el contrario, señalan correlaciones negativas con ambos países que oscilan entre -0,2 y -0,4 durante el periodo de análisis. Esto sugiere que el patrón de especialización de Estados Unidos ha sido y continúa siendo complementario al de China e India.

11 Todos los ejercicios presentados en este artículo presentan los cálculos y resultados para el agregado de la Unión Europea.

GRÁFICA N° 5

**Evolución coeficientes de correlación cruzada
Estados Unidos - China e India 1990-2006**

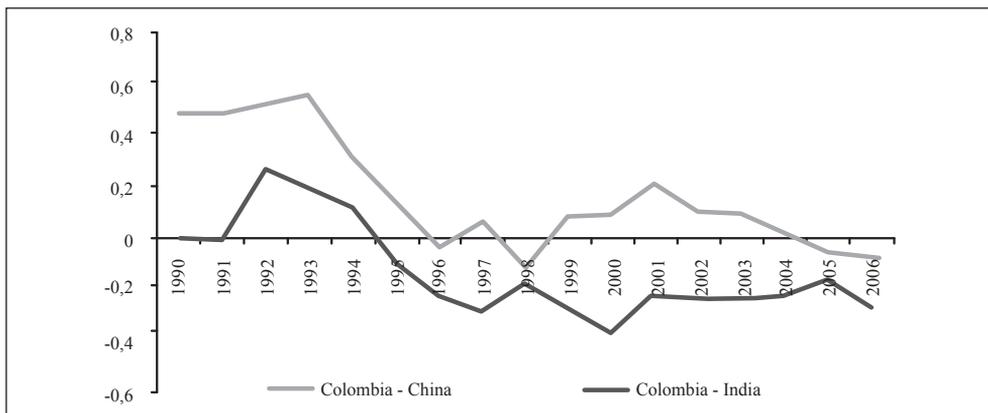


Fuente: elaboración propia.

Al igual que en el caso de Estados Unidos, la correlación entre los IVCR de Colombia y los de China (Gráfica N° 6) presenta una tendencia negativa que también puede ser interpretada como una relación de complementariedad, especialmente durante la última década. No obstante, el mismo ejercicio realizado con India muestra que a pesar de tener una correlación negativa, ésta se ha estabilizado y mantenido en el tiempo bastante cercana a cero, por lo que potencialmente sería una amenaza para Colombia a partir del grado de sustituibilidad que se presente en los próximos años.

GRÁFICA N° 6

**Evolución coeficientes de correlación cruzada
Colombia - China e India 1990-2006**

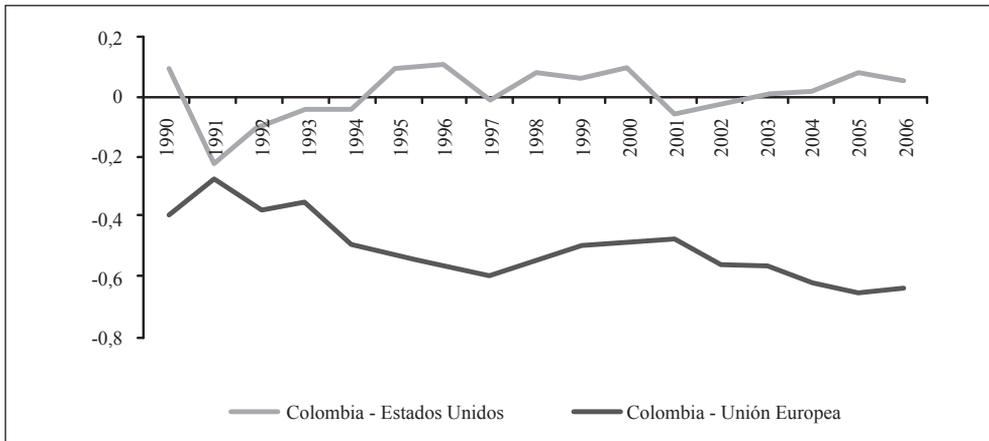


Fuente: elaboración propia.

Dado que las relaciones comerciales con la Unión Europea y los Estados Unidos son mucho más fuertes que con los países asiáticos, y con el objetivo de hacer una aproximación al posible efecto indirecto, este ejercicio también se realizó con estas economías. Las correlaciones de Colombia con la Unión Europea y Estados Unidos (Gráfica N° 7) muestran un patrón de sustituibilidad que se reduce con el tiempo con la Unión Europea, y con Estados Unidos una correlación que oscila entre -0,1 y 0,1 durante todo el periodo de análisis.

GRÁFICA N° 7

Evolución coeficientes de correlación cruzada Colombia - Estados Unidos y Unión Europea 1990-2006



Fuente: elaboración propia.

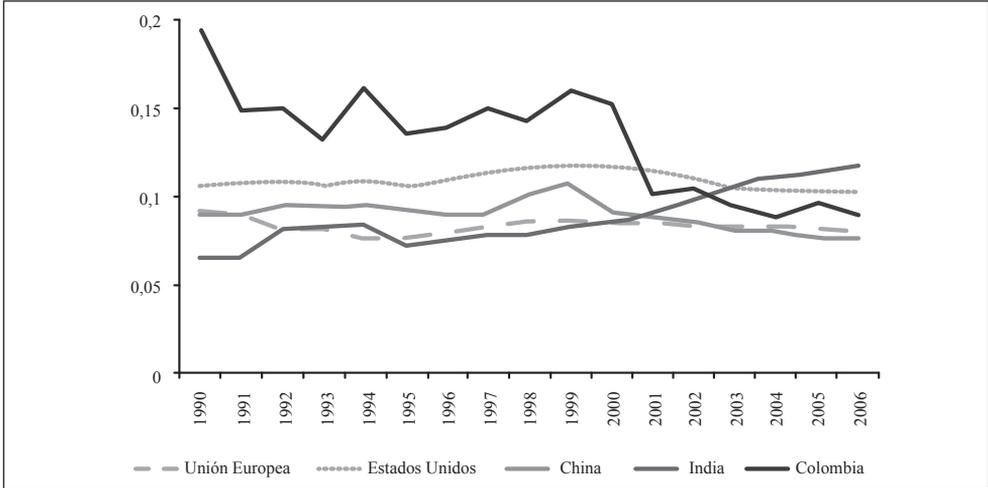
5.3. ÍNDICES DE HERFINDAHL

El hecho de que el patrón de especialización de Estados Unidos y Colombia difiera bastante con el de China e India puede ser explicado por varias hipótesis. Primero, es posible que Estados Unidos concentre sus exportaciones en productos diferentes de aquellos concentrados en las exportaciones de China. Segundo, es probable que Estados Unidos esté diversificando sus exportaciones. Así mismo, la tendencia positiva de las correlaciones entre la Unión Europea y los países asiáticos puede estar explicada también por dos situaciones: Estados Unidos, China e India están concentrando o diversificando sus exportaciones en los mismos productos.

La Gráfica N° 8 muestra la evolución de los índices de Herfindahl construidos para cada una de las economías objeto de estudio. Tal como sugiere el Fondo Monetario

Internacional (FMI)¹², China ha estado concentrando sus exportaciones en sectores específicos. India tiende a diversificarse, al igual que Estados Unidos y Colombia, mientras que el comportamiento del índice para la Unión Europea no es claro.

GRÁFICA N° 8
Índices de Herfindahl 1990-2006



Fuente: elaboración propia.

Los resultados para Colombia pueden proporcionar una explicación acerca de la evolución de la correlación de su ventaja comparativa con la de Estados Unidos, especialmente a través de los últimos 6 años. Ambos países están diversificando sus exportaciones, y como consecuencia es probable que coincidan en algunos sectores al tiempo que se diferencian en otros. Por otra parte, el comercio con India es reducido, ambos países tienden a diversificarse y esto podría arrojar correlaciones bastante bajas entre sus IVCR.

Los resultados que acaban de ser presentados apenas proporcionan una idea acerca del comportamiento de los patrones de especialización para cada economía. No obstante, aún quedan dudas acerca de si este comportamiento de las correlaciones entre los IVCR está siendo determinado por el desempeño específico de algunos sectores. Con el objetivo de proporcionar una explicación mucho más detallada a estas tendencias, se identificaron algunos casos que podrían estar explicando cada una de las tendencias.

12 Este estudio sugiere que a pesar del cambio dramático de abandonar sectores tradicionales como agricultura y textiles para entrar en sectores de electrónica y maquinaria, la estructura comercial de China se ha hecho más especializada, no más diversificada.

Correlación negativa entre Estados Unidos/Colombia, China e India:

1. No hay un comportamiento claro de los IVCR.
2. IVCR Estados Unidos/Colombia permanece constante, IVCR China/India aumenta.
3. IVCR Estados Unidos/Colombia aumenta, IVCR de China/India permanece constante.
4. IVCR Estados Unidos/Colombia disminuye, IVCR de China/India aumenta.
5. IVCR Estados Unidos/Colombia aumenta, IVCR de China/India disminuye.
6. IVCR Estados Unidos/Colombia permanece constante, IVCR de China/India disminuye.
7. IVCR Estados Unidos/Colombia disminuye, IVCR China/India permanece constante.

La Tabla N° 2 del Anexo muestra la categorización de cada sector de acuerdo a los casos enumerados. Los sectores estadounidenses o colombianos, cuyo comportamiento está asociado a la clasificación 2 ó 4, podrían estar teniendo problemas dado que China/India representa una amenaza. Aquellos sectores clasificados en las opciones 6 y 7 probablemente no estarían siendo afectados por la presencia de China/India, mientras que las categorías 3 y 5 sugieren una oportunidad para los exportadores norteamericanos.

La evidencia sugiere que la tendencia negativa en la correlación de Estados Unidos y China, se explica principalmente por aquellos sectores cuyo comportamiento es opuesto, es decir, mientras en un país el IVCR está aumentando, en el otro está disminuyendo¹³. La correlación negativa con India puede ser explicada por la evolución de los IVCR de tabaco (CIU 314), textiles (CIU 321), prendas de vestir (CIU 322), cuero y productos (CIU 323) y equipo de transporte (CIU 384), que para Estados Unidos tienden a aumentar en el tiempo, mientras que los de India presentan un patrón decreciente.

De otro lado, la Tabla N° 4 presenta los resultados del mismo análisis para Colombia, de donde es posible inferir que la tendencia negativa de la correlación entre China y Colombia puede estar siendo determinada principalmente por el comportamiento de las ventajas comparativas en los sectores de extracción de minerales (CIU 290), alimentos (CIU 312), textiles (CIU 314), muebles y accesorios (CIU 332), productos de plástico (CIU 356), productos metálicos (CIU 381). La relación con India, en

13 La razón por la que se resalta este caso por encima de los otros es que son las situaciones extremas y se podría generar el mayor grado de complementariedad.

cambio, puede ser explicada por un mayor número de sectores: caza (CIU 113), petróleo y gas (CIU 220), minerales metálicos (CIU 230), alimentos (CIU 312), tabaco (CIU 314), textiles (CIU 321), cuero (CIU 323), imprentas (CIU 342), industria química (CIU 351), otros productos químicos (CIU 352), vidrio (CIU 362), metales no ferrosos (CIU 372), productos metálicos (CIU 381).

Correlación positiva entre la Unión Europea, China e India:

1. No hay un comportamiento claro de los IVCR.
2. IVCR Unión Europea permanece constante, IVCR China/India aumenta.
3. IVCR Unión Europea permanece constante, IVCR de China/India disminuye.
4. IVCR Unión Europea disminuye, IVCR de China/India disminuye.
5. IVCR Unión Europea disminuye, IVCR de China/India permanece constante.
6. IVCR Unión Europea aumenta, IVCR de China/India permanece constante.
7. IVCR Unión Europea aumenta, IVCR China/India permanece constante.

La Tabla N° 3 del Anexo muestra la categorización de cada sector europeo de acuerdo a los seis posibles casos. Dado que todas las opciones parten de los resultados obtenidos de una correlación positiva y creciente, solo es posible tomar como casos de competencia aquellos sectores clasificados dentro de las categorías 2 y 7. Las categorías 3 y 6 pueden implicar una oportunidad, y las opciones 4 y 5 estarían indicando pérdidas de mercado para los exportadores europeos, donde posiblemente los asiáticos se puedan consolidar.

Los resultados indican que la tendencia positiva de las correlaciones entre la Unión Europea y ambos países asiáticos se manifiesta a través del comportamiento de los sectores de explotación de minerales distintos a oro y carbón (CIU 230), alimentos exceptuando bebidas (CIU 312), papel y productos (CIU 332), maquinaria (CIU 382 y 383), y material profesional y científico (CIU 385).

5.3.1. ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL

Los resultados que se reportaron en todos los ejercicios anteriores son el producto del estudio detallado de los datos e indicadores construidos para la Unión Europea, Estados Unidos, China, India y Colombia. Sin embargo, la estrategia empírica planteada en la sección 4, propone explorar desde un enfoque econométrico usando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), basado en dos estimaciones complementarias, la relación entre China e India y el patrón de especialización comercial de la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia.

El modelo básico, planteado en la ecuación (3), busca confirmar los resultados obtenidos con las correlaciones cruzadas. Adicionalmente, explora el papel del comercio bilateral en el ajuste de la especialización comercial. Los resultados para la Unión Europea reportados en la Tabla N° 5 indican una correlación positiva con los IVCR de China e India, pero solo en el primer caso es significativa, y dado que los patrones de especialización son similares, los resultados pueden sugerir algún grado de competencia en los mercados internacionales.

En contraste, el IVCR de Estados Unidos está negativamente correlacionado con el IVCR de China y también con el de India, aunque éste último no es estadísticamente significativo. Estos resultados estarían corroborando las relaciones observadas en los primeros ejercicios reportados de correlaciones cruzadas no condicionales: Estados Unidos se está complementando con China –y en menor medida con India– en los mercados internacionales.

TABLA N° 5

Modelo de regresión lineal

**Variable dependiente: IVCR Unión Europea/Estados Unidos/
Colombia**

Ecuación (3)	Unión Europea	Estados Unidos	Colombia
IVCR China	0,03*	-0,21***	-0,06
	(0,02)	(-0,03)	(0,12)
IVCR India	0,06**	-0,17***	0,40***
	(0,02)	(0,04)	(0,09)
Exportaciones netas bilaterales a China	1,28e-08***	2,34e-08***	6,16e-08***
	(4,64e-09)	(6,51e-09)	(1,13e-06)
Exportaciones netas bilaterales a India	1,30e-07***	-3,07e-08	2,78e-05***
	(2,39e-08)	5,19e-08	(5,50e-06)
Constante	-0,89	0,20	-2,16***
	(0,21)	(0,28)	(0,34)
R ²	0,12	0,35	0,27
Observaciones	596	615	424

Nota: Todas las regresiones tienen *dummies* por año. Los errores estándar robustos se reportan en paréntesis.

*** establece significancia al 1%.

** significancia al 5%.

*significancia al 10%.

Fuente: elaboración propia.

Las estimaciones para Colombia también confirman la relación sugerida por los primeros ejercicios con China: una correlación negativa con el IVCR de China, aunque mucho menor que la de Estados Unidos con este país, como es de esperarse. El resultado de las estimaciones con India, en cambio, es algo sorprendente, dado que los primeros ejercicios sugerían una correlación negativa entre los IVCR y las estimaciones sugieren lo contrario. No obstante, es probable que esté capturando de alguna manera la estabilidad de esta correlación en el tiempo y quizás sugiera una posible complementariedad entre ambas economías, dado el grado de diversificación de sus exportaciones.

Las exportaciones netas bilaterales desde la Unión Europea y Estados Unidos hacia China son estadísticamente significativas y señalan una correlación positiva con la ventaja comparativa de cada una de estas economías una vez se controla por el IVCR de China e India y *dummies* de tiempo. Una posible explicación para que el coeficiente asociado al IVCR de India no sea estadísticamente significativo es que la participación de India en las exportaciones e importaciones de la Unión Europea y Estados Unidos aún es bastante reducida, como se mostró en la sección de hechos estilizados, y en consecuencia, no influye sobre su especialización comercial.

5.3.2. INTENSIDAD EN EL USO DE FACTORES DE PRODUCCIÓN Y ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL

La estimación de elasticidades de Rybczynski tiene dos objetivos: el primero, determinar la intensidad en el uso de factores para cada economía, y el segundo, estimar el efecto de los cambios en el patrón de especialización sobre la demanda relativa de factores.

La teoría de las ventajas comparativas y el modelo de Heckscher-Ohlin sugieren que las ventajas comparativas de un país dependen únicamente de su dotación de factores de producción. Las elasticidades de Rybczynski son una aproximación a la intensidad en el uso de factores, dado que por construcción, se estima el efecto de cada uno de éstos sobre el valor agregado de cada industria y en este modelo.

Este ejercicio es relevante en el contexto del estudio, no solo porque permite hacer alguna inferencia sobre las diferencias en condiciones de producción de las industrias de cada país, sino porque al incluir los resultados dentro del modelo de ventajas comparativas es posible hacer alguna inferencia sobre la relación entre el crecimiento de China e India y la demanda de factores productivos que finalmente determinan la ventaja comparativa de cada país.

Las estimaciones de las elasticidades dependen de la disponibilidad de datos para cada país a través del periodo muestral, razón por la cual, para algunas industrias

no es posible calcular la intensidad de factores de producción. Los resultados para Estados Unidos, Unión Europea y Colombia son reportados en las Tablas N° 5 a 7 en el Anexo de este documento¹⁴.

La mayoría de las industrias difieren en la intensidad en el uso de factores de producción cuando se comparan entre países. Así mismo, aquellas que coinciden presentan importantes diferencias en la intensidad en el uso de cada factor. Mientras que la fabricación de productos alimenticios emplea grandes cantidades de mano de obra calificada en Estados Unidos, los resultados sugieren que la industria en la Unión Europea es intensiva en mano de obra calificada.

Tan solo siete de las treinta industrias analizadas presentan al menos una coincidencia en el uso de factores empleados para su producción: fabricación de prendas de vestir (trabajo no calificado), industria de la madera (recursos naturales), derivados del petróleo y el carbón (trabajo no calificado), fabricación de productos metálicos (trabajo no calificado), metales no ferrosos (trabajo no calificado), fabricación de material científico (trabajo calificado) y agricultura (trabajo no calificado y recursos naturales).

Los resultados de las estimaciones para Colombia son reportados en la Tabla N° 7 del Anexo, y presentan coincidencias en la mayoría de los siete sectores anteriormente analizados. Como puede notarse, la gran mayoría de las industrias para las que se pudieron calcular las elasticidades de Rybczynski son, como se esperaría, intensivas en mano de obra no calificada y recursos naturales, a excepción de la industria de refinación de petróleo, cuyo desempeño depende de la dotación de trabajo calificado y tecnología. Una vez se obtuvieron estos resultados se realizó la estimación del modelo en la ecuación (3), pero introduciendo los términos de interacción entre China e India y las cuatro *dummies* de intensidad en el uso de factores (mano de obra no calificada, mano de obra calificada, recursos naturales y tecnología), así como las *dummies* por separado.

La Tabla N° 6 muestra los resultados para el modelo que se acaba de describir. Para la Unión Europea los resultados indican que la ventaja descansa en sectores únicamente intensivos en tecnología, mientras que su desventaja comparativa está determinada por los sectores intensivos en el resto de factores. Los coeficientes de las *dummies* señalan que en promedio la ventaja comparativa de Estados Unidos radica en sectores intensivos en mano de obra calificada, recursos naturales y tecnología, mientras que su desventaja comparativa se centra en industrias intensivas en el uso de mano de obra no calificada. Colombia, en cambio, parece presentar ventaja comparativa en

14 Algunas industrias pueden ser intensivas en uno o más factores de producción. Otras industrias parecen no ser intensivas en algún(os) factor(es) de producción. Como consecuencia, en las tablas no aparece reportado ningún valor. Esta última es una característica preponderante en las estimaciones para Colombia.

todos los sectores intensivos en trabajo no calificado, y desventaja comparativa en sectores de recursos naturales y tecnología. No obstante, no es posible hacer afirmaciones acerca de los sectores intensivos en mano de obra calificada dado que no se tienen observaciones suficientes para hacerlo¹⁵.

Uno de los objetivos planteados con este modelo aumentado era el de determinar el efecto del crecimiento de China e India sobre la demanda de factores productivos, los que son finalmente la base de la teoría de ventajas comparativas. Los sectores estadounidenses, intensivos en trabajo calificado y recursos naturales, pueden verse afectados de forma negativa a medida que China crece, mientras que habría beneficios asociados a éste para los sectores intensivos en trabajo no calificado y tecnología, pues muestran un patrón complementario al desempeño de China. Las industrias intensivas en trabajo calificado y tecnología, en cambio, estarían enfrentando fuertes efectos adversos con el crecimiento de India. En contraste, factores como recursos naturales y trabajo no calificado tendrán algunos beneficios asociados a las mejoras en términos de crecimiento de India.

En el caso de la Unión Europea, los sectores intensivos en recursos naturales serían negativa, pero levemente afectados con un mayor crecimiento de China, mientras que un mejor desempeño de India afectaría todos los sectores productivos en la Unión Europea, quizás porque presentan patrones de especialización bastante similares. Los únicos sectores que se verían beneficiados son los que emplean intensivamente trabajo calificado y tecnología, y partiendo del hecho de que solo los beneficia el crecimiento chino, pues tenderían a complementar sus patrones de especialización comercial.

Los resultados para Colombia, en cambio, señalan grandes beneficios para aquellos sectores intensivos en mano de obra no calificada y tecnología a medida que la relación con China y su desempeño se incluye dentro del modelo. Por otra parte, es probable que debido a que la relación con India (en términos comerciales) aun es débil, ningún factor productivo está recibiendo algún beneficio o perjuicio asociado a su crecimiento.

En términos generales puede afirmarse, para las tres economías, que existe una relación positiva entre el incremento de las exportaciones netas de un sector determinado hacia China e India y el IVCR de ese sector. En otras palabras, hay beneficios asociados al comercio bilateral de la Unión Europea, Estados Unidos y Colombia con China e India. La excepción a esta afirmación está dada para la relación entre las exportaciones netas bilaterales entre China y Estados Unidos. La razón puede ser que algunos sectores están recibiendo el efecto negativo del cambio en el patrón de especialización comercial

15 Las estimaciones realizadas para Colombia están sujetas a las restricciones impuestas por los resultados obtenidos en las elasticidades de Rybczynski. Estas restricciones hacen referencia al número de sectores para los cuales se obtuvo algún coeficiente positivo y significativo dentro de la estimación.

del país y como consecuencia son desplazados, ya sea dentro de la diversificación adoptada por Estados Unidos, o tienen algún grado de competencia con China y esto reduce su desempeño.

TABLA N° 6
Especialización comercial y factores de producción

Ecuación (3)	Estados Unidos	Unión Europea	Colombia
RCA China	0,12***	0,09***	-0,02
	(0,05)	(0,03)	(0,14)
RCA India	0,17**	-0,11***	0,37***
	(0,05)	(0,03)	(0,13)
RCA China × no calificado	-0,30***	0,008	-0,48**
	(0,06)	(0,04)	(0,24)
RCA China × calificado	0,59***	-0,06	
	(0,10)	(0,03)	
RCA China × tecnología	-0,96***	-0,23***	-0,93***
	(0,10)	(0,04)	(0,32)
RCA China × recursos naturales	0,17**	0,09**	0,04
	(0,07)	(0,039)	(0,20)
RCA India × no calificado	-0,39**	0,008	0,06
	(0,05)	(0,03)	(0,28)
RCA India × calificado	0,50***	0,047	0,16
	(0,07)	(0,04)	(0,16)
RCA India × tecnología	0,30***	0,11**	-0,06
	(0,07)	(0,05)	(0,27)
RCA India × recursos naturales	-0,12	0,10***	
	(0,04)	(0,02)	
No calificado	-0,31***	-0,19***	1,27***
	(0,08)	(0,05)	(0,33)
Calificado	1,07***	-0,36***	
	(0,13)	(0,04)	
Tecnología	0,23**	0,14*	-0,03
	(0,10)	(0,08)	(0,45)
Recursos naturales	0,94***	-0,31***	-0,39
	(0,11)	(0,03)	(0,30)
Exportaciones netas bilaterales hacia China	-1,48e-07***	3,10e-08***	6,17e-06***
	(5,61e-08)	(7,26e-09)	(1,17e-06)

Continúa

Ecuación (3)	Estados Unidos	Unión Europea	Colombia
Exportaciones netas bilaterales hacia India	1,05e-06***	1,50e-08	2,44e-06***
	3,13e-07	(1,80e-08)	(7,93e-06)
Constante	0,37*	0,43	-2,35***
	(0,22)	(0,11)	(0,29)
R ²	0,55	0,36	0,36
Observaciones	634	640	424

Nota: Todas las regresiones incluyen *dummies* de tiempo. Los errores estándar robustos se reportan en paréntesis.

*** denota significancia al 1%.

** significancia al 5%.

* significancia al 10%.

Fuente: elaboración propia.

Este último ejercicio se planteó a partir del cálculo de elasticidades de Rybczynski para la muestra de industrias de la Unión Europea y Estados Unidos. No obstante, cabe la posibilidad de que aquellos sectores intensivos en un factor específico en estas economías, no lo sean en este mismo factor en China o India.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

Con el objetivo de explicar la relación entre el crecimiento de China e India y el patrón de especialización comercial de Estados Unidos, la Unión Europea y Colombia, y determinar si están compitiendo o se complementan en los mercados internacionales, se presentó un análisis a través del estudio de la evolución de las ventajas comparativas de cada una de estas economías empleando distintas técnicas estadísticas y econométricas.

Los resultados de este artículo sugieren una correlación negativa, que se mantiene en el tiempo, entre las ventajas comparativas de Estados Unidos, China e India. Los ejercicios desarrollados arrojaron resultados similares para Colombia, lo que indica que el patrón de especialización comercial de Estados Unidos y Colombia difiere en gran medida de la especialización de China e India. Como consecuencia, se esperaría que estas economías se complementen en los mercados internacionales. Así mismo, esta tendencia de complementariedad se mantiene durante todo el periodo muestral, y parece estar siendo explicada por el comportamiento del IVCR de Estados Unidos y su tendencia creciente para los sectores de producción de tabaco, madera, productos minerales no metálicos, mientras decrece para China. Los sectores de textiles, prendas de vestir, cuero y equipo de transporte también presentan una tendencia creciente y señalan una relación inversa al comportamiento de las ventajas comparativas de India.

La evidencia para la Unión Europea, en cambio, es contraria. Las ventajas comparativas de este grupo y China e India presentan una correlación positiva y de tendencia creciente en el tiempo. Estos resultados implican que el patrón de especialización comercial de la Unión Europea cada vez se asemeja más al patrón de China e India, y como consecuencia es muy probable que estén compitiendo en los mercados internacionales, con muchos de sus productos. Este comportamiento puede ser explicado por comportamiento de los sectores de explotación de minerales distintos a oro y carbón (CIU 290), alimentos exceptuando bebidas (CIU 312), papel y productos (CIU 332), maquinaria (CIU 382 y 383), y material profesional y científico (CIU 385), donde las tres economías tienen una ventaja comparativa más precisa y de tendencia positiva en el tiempo.

De otra parte, y teniendo en cuenta la importancia de las relaciones comerciales de Estados Unidos y la Unión Europea con China e India –en especial con China–, se encontró un efecto positivo y significativo de las exportaciones netas desde Estados Unidos y Colombia hacia China. Las exportaciones netas norteamericanas hacia India, en cambio, parecen no tener efecto alguno sobre el IVCR de Estados Unidos y la Unión Europea. La explicación puede radicar en el hecho de que a pesar de su rápido crecimiento, el valor del comercio entre estas economías es aún relativamente pequeño.

Después de haber observado el efecto sobre los sectores de cada economía, se estimó el efecto sobre la demanda de factores de producción. Los resultados sugieren que el trabajo calificado y los recursos naturales pueden estar enfrentando fuertes choques negativos a medida que China crece, mientras que habría beneficios asociados para los sectores intensivos en trabajo no calificado y tecnología.

En el caso de la Unión Europea, los sectores intensivos en recursos naturales serían afectados levemente pero de forma negativa por el crecimiento de China, mientras que los resultados son muy poco alentadores a medida que crece India, pues debido a las semejanzas de su patrón de especialización todos los factores productivos enfrentarían un choque negativo.

El presente artículo es una contribución a los planteamientos que se puedan hacer acerca de la política comercial y capacitación o protección a algunos sectores y factores productivos de la economía estadounidense y europea, ya que permite identificar aquellos sectores que pueden estar siendo golpeados por el crecimiento asiático, teniendo en cuenta los patrones de especialización de cada una de las economías en análisis.

Finalmente, este artículo tiene como objetivo plantear recomendaciones de política comercial para Colombia a partir de los resultados obtenidos, con el fin de aprovechar las oportunidades a partir de fuertes incrementos en sus exportaciones (e importaciones) asociadas a la entrada en vigencia de un TLC con Estados Unidos y la Unión Europea. Es evidente que Colombia podría incursionar en aquellos mercados donde la ventaja comparativa de estas dos economías está disminuyendo, y adicionalmente donde la competencia con China e India no es tan fuerte.

El planteamiento de las recomendaciones con la Unión Europea se hace un poco más sencillo, dado que es evidente que está compitiendo en los mercados internacionales con China e India, y básicamente son esos sectores que han sido mencionados anteriormente, en los cuales Colombia no debería especializarse en caso de que se firme un TLC con la Unión Europea. Por el contrario, Colombia podría concentrarse en las exportaciones de productos en los que la Unión Europea tiene desventaja comparativa y respecto de aquellos sectores en los que China e India presentan un IVCR decreciente o de tendencia constante.

Las implicaciones con Estados Unidos difieren en varios aspectos con las planteadas para la Unión Europea, empezando por su situación de fuertes complementariedades con China e India, en las que Colombia probablemente podría ser perjudicada dado que no tiene sentido en este momento competir con Asia. En consecuencia, las recomendaciones se centran en el incremento de exportaciones de productos en los cuales Estados Unidos tenga una desventaja comparativa y los países asiáticos muestren tendencia decreciente o constante pero baja en su IVCR. Este sería el caso de silvicultura, extracción de madera, pesca, extracción de carbón, bebidas, calzado y objetos de barro, loza y porcelana.

Como se acaba de explicar, Colombia podría obtener grandes beneficios de la situación a la que se están enfrentando Estados Unidos y la Unión Europea, y sus posibles ajustes en su patrón de especialización comercial. La clave del éxito está en lograr los acuerdos comerciales con estas economías y plantear políticas comerciales adecuadas para llenar los vacíos en estas economías a partir del conocimiento de sus desventajas comparativas, y la necesidad de demandar productos que no producen y tampoco importan en grandes cantidades porque no hay una oferta determinada.

BIBLIOGRAFÍA

- Amity, M. & Freund, C. (2007). An Anatomy of China's Export Growth. *Finance and Development*, 44 (3).
- Cárdenas, M. & García, C. (2004). *El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos* (Documento de Trabajo 27). Bogotá: Fedesarrollo.
- Castro, L., Olarreaga, M. & Saslavsky, D. (2007). *The impact of trade with China and India on Argentina's manufacturing employment* (Policy Research Working Paper Series 4153). Washington, DC: The World Bank.
- Eichengreen, B. & Tong, H. (2007). Is China's FDI coming at the expense of other countries? *Journal of the Japanese and International Economics*, 21 (2), 153-172.
- Krugman, P. & Obstfeld, M. (2002). *International economics: Theory and practice* (5th ed.). New York: Addison-Wesley.
- Imbs, J. & Wacziarg, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review*, 93 (1), 63-86.
- Lane, P. & Schmukler, S. (2006). *The international financial integration of China and India* (CEPR Discussion Papers 5852). London: Centre for Economic Policy Research.
- Lederman, D., Olarreaga, M. & Rubiano, E. (2008). Trade specialization in Latin America: The impact of China and India. *Review of World Economics*, 144 (2), 248-271.
- Lederman, D., Olarreaga, M. & Soloaga, I. (2007). *The growth of China and India in world trade: Opportunity or threat for Latin America and the Caribbean* (Policy Research Working Paper Series 4320). Washington, DC: The World Bank.
- Munakata, N. (2003, December). *The impact of the rise of China and regional economic integration in Asia - A Japanese perspective*. Paper presented before the US - China Economic and Security Review Commission, Washington, USA.
- Martín, C. & Ramírez, J. M. (2005). *El impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos* (Borradores de Economía 326). Bogotá: Banco de la República.
- Nicita, A. & Olarreaga, M. (2006). *Trade, production and protection, 1976-2004*. Washington, DC: The World Bank.
- Redding, S. (2002). Specialization dynamics. *Journal of International Economics*, 58, 299-334.
- Rybczynski, T. (1955). Factor endowments and relative commodity prices. *Economica*, 22, 336-341.
- Samuelson, P. (1948). International trade and the equalization of factor prices. *The Economic Journal*, 58 (230), 163-184.

Vollrath, T. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage (Weltwirtschaftliches Archiv. 130). *Review of World Economics*, 127 (2), 265-279.

Willenbockel, D. (2007). *The impact of China's import demand growth on sectoral specialization in Brazil: A CGE Assessment* (MPRA Paper 6200). Munich: University Library of Munich.

World Bank. World Development Report 2008, Washington, DC.

World Bank. World Development Indicators 2007, Washington, DC.

World Bank. World Integrated Trade Solutions WITS.

ANEXO

TABLA N° 1

IVCR por sector y país en 1990 y 2006

Sector	Unión Europea		Estados Unidos		China		India		Colombia	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006
111	-0,81	-0,34	2,00	1,25	-0,39	-1,62	1,54	0,32	2,05	0,63
113	0,09	-0,15	1,14	1,47	0,93	-1,47	0,10	-0,28	6,44	5,25
121	0,10	-0,06	-0,17	-0,03	2,47	1,20	2,75	2,48	<u>-4,73</u>	<u>-0,80</u>
122	0,47	-0,25	6,90	2,25	-1,87	-4,56	<u>-6,45</u>	<u>-4,81</u>	<u>-2,39</u>	<u>2,32</u>
130	-0,38	-0,62	-0,16	-0,30	2,15	0,07	4,67	4,15	3,34	0,62
210	-0,71	-1,74	5,28	1,51	1,90	0,50	-3,91	-3,86	8,13	10,31
220	<u>-2,77</u>	<u>-1,80</u>	-3,69	-3,55	2,36	-3,54	<u>-10,77</u>	<u>-5,77</u>	7,29	3,19
230	-1,86	-1,40	<u>-0,12</u>	<u>1,66</u>	-2,21	-4,31	2,78	0,05	<u>-1,76</u>	<u>0,77</u>
290	0,64	-0,10	0,87	0,75	2,80	-0,82	<u>-2,27</u>	<u>0,26</u>	<u>-3,20</u>	<u>-1,40</u>
311	0,01	-0,03	0,25	0,46	-0,15	-0,17	1,10	0,71	0,11	-0,24
312	0,42	0,45	1,46	1,29	<u>-0,59</u>	<u>-0,03</u>	1,34	0,89	0,90	-0,22
313	0,73	1,15	-1,52	-1,32	1,51	-0,50	0,87	-0,62	<u>-2,14</u>	<u>-0,91</u>
314	1,62	0,52	3,39	1,63	<u>-0,52</u>	<u>1,16</u>	4,01	1,96	2,96	-0,09
321	-0,20	-0,13	-0,24	-0,14	<u>-0,60</u>	<u>0,52</u>	2,12	1,40	-0,26	-1,64
322	-0,87	-0,61	-1,85	-2,44	4,89	3,98	7,69	4,73	2,05	1,17
323	-0,40	0,07	-1,11	-0,81	<u>-0,24</u>	<u>0,54</u>	2,97	1,48	2,40	0,67
324	<u>-1,08</u>	<u>0,02</u>	-2,89	-3,02	3,94	3,90	6,49	3,17	2,39	-1,13
331	<u>-0,46</u>	<u>0,09</u>	-0,72	-1,08	-1,78	<u>0,82</u>	-0,48	-0,26	-0,74	-0,75
332	0,53	0,33	-1,77	-1,45	<u>0,70</u>	<u>2,95</u>	0,81	0,53	1,30	0,00
341	-0,09	0,39	<u>-0,60</u>	<u>0,44</u>	<u>-2,52</u>	<u>-1,38</u>	<u>-3,82</u>	<u>-1,55</u>	<u>-3,25</u>	<u>-0,86</u>
342	1,43	0,54	1,32	0,66	<u>-1,21</u>	<u>0,45</u>	-1,04	-0,72	0,83	0,07
351	0,53	0,26	0,86	0,80	-1,95	-1,53	<u>-1,25</u>	<u>-0,34</u>	<u>-2,85</u>	<u>-1,70</u>
352	0,46	0,59	0,84	0,47	-0,53	-0,60	0,50	0,67	<u>-2,29</u>	<u>-1,23</u>
353	0,34	0,03	<u>-1,28</u>	<u>-0,47</u>	0,41	-1,45	<u>-1,03</u>	<u>1,03</u>	0,29	0,76
354	1,09	0,43	1,56	1,22	0,86	0,86	<u>-3,40</u>	<u>-2,79</u>	5,40	-3,40
355	-0,29	0,19	<u>-0,82</u>	<u>-0,10</u>	0,11	0,31	0,69	0,47	-1,53	-1,63
356	0,50	0,17	<u>-1,05</u>	<u>0,05</u>	0,86	1,21	0,35	0,61	-0,84	-0,74
361	0,10	-0,02	<u>-2,79</u>	<u>-0,95</u>	2,14	2,57	<u>-0,40</u>	<u>0,39</u>	0,57	0,47
362	0,42	0,47	-0,09	0,24	<u>-0,63</u>	<u>0,22</u>	<u>-0,80</u>	<u>0,20</u>	-0,33	-0,10
369	0,74	0,63	-0,79	-0,96	<u>0,73</u>	<u>1,69</u>	0,44	0,86	0,43	0,13
371	0,04	0,11	<u>-1,26</u>	<u>-0,51</u>	<u>-1,88</u>	<u>-0,11</u>	<u>-1,43</u>	<u>0,17</u>	<u>-1,57</u>	<u>-0,29</u>
372	-0,25	-0,30	-0,01	0,11	-0,84	-1,12	-1,96	-1,57	<u>-3,21</u>	<u>-0,47</u>
381	0,45	0,31	-0,60	-0,25	<u>-0,91</u>	<u>1,14</u>	0,61	0,44	-1,07	-1,03

Continúa

Sector	Unión Europea		Estados Unidos		China		India		Colombia	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006
382	0,33	0,32	0,17	0,30	<u>-2,52</u>	<u>0,08</u>	-1,42	-1,36	<u>-4,66</u>	<u>-3,17</u>
383	<u>-0,38</u>	<u>0,14</u>	<u>-0,88</u>	<u>0,20</u>	<u>-1,45</u>	<u>-0,55</u>	-1,54	-1,32	<u>-3,87</u>	<u>-2,82</u>
384	-0,08	0,21	<u>-1,26</u>	<u>0,23</u>	<u>-1,84</u>	<u>-0,47</u>	-1,28	-0,91	<u>-5,26</u>	<u>-2,21</u>
385	-0,02	0,24	0,42	0,89	-1,13	-1,42	<u>-2,16</u>	<u>-1,54</u>	-2,82	-2,83
390	-0,27	-0,07	<u>-1,14</u>	<u>-0,24</u>	<u>0,21</u>	<u>1,11</u>	3,57	0,72	1,89	0,45
410	-0,11	-0,06	0,85	-0,25	<u>-3,25</u>	<u>0,37</u>	NA	NA	NA	2,84

Nota: Los valores positivos del IVCR representan una ventaja comparativa, mientras que los negativos indican desventaja comparativa en el sector. Los valores subrayados indican que hubo un incremento en más de 0,5 puntos en el IVCR de ese sector entre 1990 y 2006. Los valores en color gris señalan, por el contrario, una reducción de más de 0,5 puntos en el IVCR de ese sector entre los mismos años.

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 2

Sectores que ayudan a explicar la divergencia en el patrón de especialización de Estados Unidos - China e India

CIU	Sector	Resultado
111	Producción agropecuaria	6,1
113	Caza ordinaria	4,4
121	Silvicultura	7,7
122	Extracción de madera	7,4
130	Pesca	7,1
210	Extracción de carbón	1,1
220	Producción de petróleo crudo y gas natural	7,1
230	Extracción de minerales metálicos	2,6
290	Otros minerales	7,4
311	Alimentos excepto bebidas	1,2
312	Alimentos excepto bebidas	1,2
313	Bebidas	6,1
314	Tabaco	5,5
321	Textiles	3,5
322	Prendas de vestir	3,5
323	Cuero y productos	3,5
324	Calzado	7,1
331	Madera y productos	5,3
332	Muebles y accesorios	3,3
341	Papel y productos	3,1
342	Imprentas y editoriales	3,3

Continúa

CIU	Sector	Resultado
351	Industria química	1,2
352	Otros productos químicos	1,2
353	Refinerías de petróleo	1,4
354	Productos derivados de petróleo y carbón	1,1
355	Productos de caucho	1,1
356	Productos de plástico	2,1
361	Objetos de barro, loza y porcelana	2,1
362	Vidrio y productos	3,1
369	Otros productos minerales no metálicos	5,3
371	Hierro y acero	3,1
372	Industria de metales no ferrosos	1,1
381	Productos metálicos	3,3
382	Maquinaria, excepto eléctrica	3,3
383	Maquinaria eléctrica	1,3
384	Equipo de transporte	1,5
385	Material profesional y científico	4,4
390	Otras manufacturas	1,1

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 3

Sectores que ayudan a explicar la convergencia en el patrón de especialización de la Unión Europea - China e India

CIU	Sector	Resultado
111	Producción agropecuaria	1,1
113	Caza ordinaria	2,2
121	Silvicultura	1,1
122	Extracción de madera	3,2
130	Pesca	1,1
210	Extracción de carbón	3,1
220	Producción de petróleo crudo y gas natural	1,1
230	Extracción de minerales metálicos	2,3
290	Otros minerales	7,7
311	Alimentos excepto bebidas	1,2
312	Alimentos excepto bebidas	7,7
313	Bebidas	1,3
314	Tabaco	1,1
321	Textiles	1,3

Continúa

CIU	Sector	Resultado
322	Prendas de vestir	1,3
323	Cuero y productos	2,3
324	Calzado	1,3
331	Madera y productos	1,6
332	Muebles y accesorios	3,2
341	Papel y productos	7,7
342	Imprentas y editoriales	1,1
351	Industria química	1,2
352	Otros productos químicos	6,7
353	Refinerías de petróleo	3,2
354	Productos derivados de petróleo y carbón	1,1
355	Productos de caucho	3,1
356	Productos de plástico	2,1
361	Objetos de barro, loza y porcelana	2,3
362	Vidrio y productos	2,2
369	Otros productos minerales no metálicos	2,2
371	Hierro y acero	2,2
372	Industria de metales no ferrosos	1,2
381	Productos metálicos	3,3
382	Maquinaria, excepto eléctrica	7,7
383	Maquinaria eléctrica	7,6
384	Equipo de transporte	2,3
385	Material profesional y científico	7,7
390	Otras manufacturas	1,1

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 4

Sectores que ayudan a explicar la convergencia en el patrón de especialización de Colombia - China e India

CIU	Sector	Resultado
111	Producción agropecuaria	1,7
113	Caza ordinaria	3,5
121	Silvicultura	3,3
122	Extracción de madera	3,3
130	Pesca	7,7
210	Extracción de carbón	6,1
220	Producción de petróleo crudo y gas natural	7,4

Continúa

CIU	Sector	Resultado
230	Extracción de minerales metálicos	1,5
290	Otros minerales	4,7
311	Alimentos y bebidas	7,4
312	Alimentos excepto bebidas	5,5
313	Bebidas	1,6
314	Tabaco	5,5
321	Textiles	3,5
322	Prendas de vestir	7,1
323	Cuero y productos	1,5
324	Calzado	7,1
331	Madera y productos	1,7
332	Muebles y accesorios	5,7
341	Papel y productos	1,1
342	Imprentas y editoriales	1,5
351	Industria química	7,4
352	Otros productos químicos	7,4
353	Refinerías de petróleo	6,2
354	Productos derivados de petróleo y carbón	1,1
355	Productos de caucho	1,1
356	Productos de plástico	4,1
361	Objetos de barro, loza y porcelana	2,6
362	Vidrio y productos	6,4
369	Otros productos minerales no metálicos	7,1
371	Hierro y acero	1,1
372	Industria de metales no ferrosos	7,4
381	Productos metálicos	5,5
382	Maquinaria, excepto eléctrica	1,1
383	Maquinaria eléctrica	1,1
384	Equipo de transporte	1,6
385	Material profesional y científico	3,3
390	Otras manufacturas	1,1

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 5

Estimación intensidad en el uso de factores de producción para Estados Unidos

CIHU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
311	Fabricación de productos alimenticios	0,072			0,005	0,82
		(0,032)			(0,002)	
313	Industria de bebidas	0,024			0,001	0,86
		(0,010)			(0,0006)	
314	Industria del tabaco		0,159			0,72
			(0,051)			
321	Fabricación de textiles	0,069			0,004	0,9
		(0,034)			(0,002)	
322	Fabricación de prendas de vestir	0,083				0,97
		(0,021)				
323	Industria del cuero					0,67
324	Fabricación de calzado	0,019				0,95
		(0,007)				
331	Industria de la madera	0,053		0,003		0,47
		(0,025)		(0,001)		
332	Fabricación de muebles y accesorios	0,066				0,92
		(0,020)				
341	Fabricación de papel y productos					0,69
342	Imprentas, editoriales y conexas					0,38
351	Fabricación de sustancias químicas industriales					0,40
352	Fabricación de otros productos químicos				0,003	0,88
					(0,001)	
353	Refinerías de petróleo					0,51
354	Fabricación derivados del petróleo y carbón	0,009				0,84
		(0,003)				
355	Fabricación de productos de caucho	0,026				0,95
		(0,006)				

Continúa

CIU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
356	Fabricación de productos plásticos					0,88
361	Fabricación de objetos de loza, barro y porcelana	0,004				0,39
		(0,001)				
362	Fabricación de vidrio y productos	0,02			0,001	0,93
		(0,005)			(0,0003)	
369	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,066				0,86
		(0,011)				
371	Industrias básicas de hierro y acero	0,229				0,77
		0,109				
372	Industrias básicas de metales no ferrosos	0,090				0,48
		(0,042)				
381	Fabricación de productos metálicos	0,275				0,91
		(0,046)				
382	Construcción de maquinaria, excepto eléctrica	0,458				0,83
		(0,184)				
383	Fabricación de maquinaria eléctrica					0,67
384	Construcción de equipo y material de transporte		0,417			0,76
			(0,143)			
385	Fabricación de material profesional y científico		0,412			0,56
			(0,150)			
390	Otras industrias manufactureras	0,057				0,60
		(0,028)				
11-15	Agricultura	34,60		0,614		0,94
		(1,875)		(0,104)		
10-14	Minería					

Nota: Se reportaron coeficientes estadísticamente significativos al menos al 10%. Los errores estándar robustos se reportan en paréntesis.

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 6

Estimación intensidad en el uso de factores de producción para la Unión Europea

CIU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
311	Fabricación de productos alimenticios		0,019			0,31
			(0,004)			
313	Industria de bebidas			0,001		0,41
				(0,0004)		
314	Industria del tabaco					0,24
321	Fabricación de textiles					0,62
322	Fabricación de prendas de vestir	0,002	0,001			0,31
		(0,0008)	(0,0007)			
323	Industria del cuero					0,59
324	Fabricación de calzado					
331	Industria de la madera			0,002		0,33
				(0,0003)		
332	Fabricación de muebles y accesorios		0,004			0,29
			(0,001)			
341	Fabricación de papel y productos			0,005	0,005	0,35
				(0,0009)	(0,0008)	
342	Imprentas, editoriales y conexas				0,004	0,44
					(0,0004)	
351	Fabricación de sustancias químicas industriales	0,004	0,009			0,50
		(0,002)	(0,002)			
352	Fabricación de otros productos químicos	0,001	0,003	0,0008		0,60
		(0,001)	(0,001)	(0,0003)		
353	Refinerías de petróleo			0,001		0,26
				(0,0004)		
354	Fabricación derivados del petróleo y carbón	0,009	0,009	0,0006		0,30
		(0,003)	(0,003)	(0,0002)		
355	Fabricación de productos de caucho		0,001	0,0001		0,27
			0,0004	(0,00008)		

Continúa

CIU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
356	Fabricación de productos plásticos	0,001	0,002			0,15
		(0,001)	(0,0009)			
361	Fabricación de objetos de loza, barro y porcelana		0,002			0,53
			(0,001)			
362	Fabricación de vidrio y productos					0,32
369	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,001				0,37
		(0,001)				
371	Industrias básicas de hierro y acero		0,006			0,47
			(0,002)			
372	Industrias básicas de metales no ferrosos	0,006	0,007			0,72
		(0,002)	(0,002)			
381	Fabricación de productos metálicos			0,0008		0,17
				(0,0004)		
382	Construcción de maquinaria, excepto eléctrica		0,014	0,002		0,28
			(0,005)	(0,005)		
383	Fabricación de maquinaria eléctrica		0,010			0,23
			(0,003)			
384	Construcción de equipo y material de transporte			0,002		0,15
				(0,0009)		
385	Fabricación de material profesional y científico		0,004			0,14
			(0,001)			
390	Otras industrias manufactureras		0,002	0,0006		0,17
			(0,0001)	(0,0001)		
11-15	Agricultura	5,176	8,555	1,576		0,68
		(0,487)	(0,457)	(0,045)		
10-14	Minería	5,389	1,622	0,207		0,90
		(0,134)	(0,005)	(0,004)		

Nota: Se reportaron coeficientes estadísticamente significativos al menos al 10%. Los errores estándar robustos se reportan en paréntesis.

Fuente: elaboración propia.

TABLA N° 7

Estimación intensidad en el uso de factores de producción para Colombia

CIU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
311	Fabricación de productos alimenticios					
313	Industria de bebidas					
314	Industria del tabaco					
321	Fabricación de textiles					
322	Fabricación de prendas de vestir			0,007 (0,003)		0,42
323	Industria del cuero					
324	Fabricación de calzado					
331	Industria de la madera	0,03 (0,01)		0,002 (0,0008)		0,87
332	Fabricación de muebles y accesorios					
341	Fabricación de papel y productos					
342	Imprentas, editoriales y conexas					
351	Fabricación de sustancias químicas industriales					
352	Fabricación de otros productos químicos					
353	Refinerías de petróleo		1,43 (0,3017)		0,005 (0,002)	0,96
354	Fabricación derivados del petróleo y carbón				0,0007 (0,0004)	0,62
355	Fabricación de productos de caucho					
356	Fabricación de productos plásticos					

Continúa

CIU	Sector	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Recursos naturales	Tecnología	R ²
361	Fabricación de objetos de loza, barro y porcelana					
362	Fabricación de vidrio y productos					
369	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,19 (0,07)		0,01 (0,005)	0,003 (0,001)	0,46
371	Industrias básicas de hierro y acero					
372	Industrias básicas de metales no ferrosos					
381	Fabricación de productos metálicos	0,11 (0,06)				0,79
382	Construcción de maquinaria, excepto eléctrica					
383	Fabricación de maquinaria eléctrica					
384	Construcción de equipo y material de transporte					
385	Fabricación de material profesional y científico					
390	Otras industrias manufactureras					
11-15	Agricultura	334,74				0,85
10-14	Minería			7,93E+08	8,17E+08	0,68

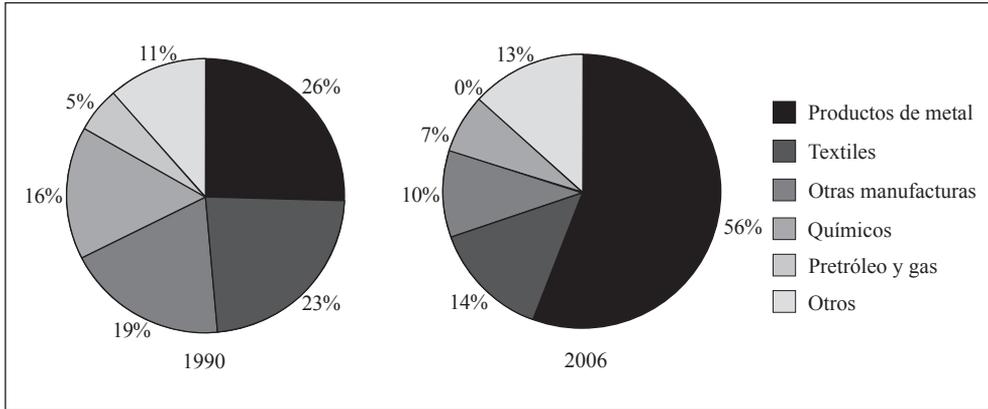
Nota: Se reportaron coeficientes estadísticamente significativos al menos al 10%. Los errores estándar robustos se reportan en paréntesis.

Fuente: elaboración propia.

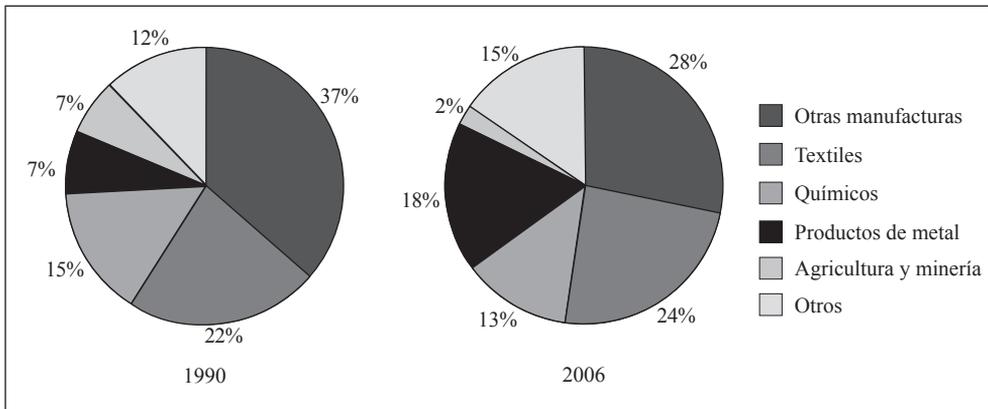
GRÁFICA N° 1

Composición de las importaciones de Estados Unidos desde China e India - 1990 vs. 2006

1.1. China



1.2. China



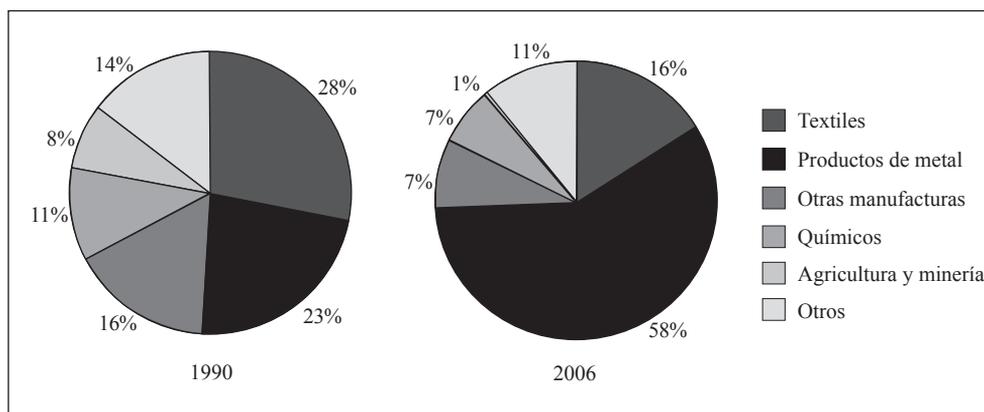
Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

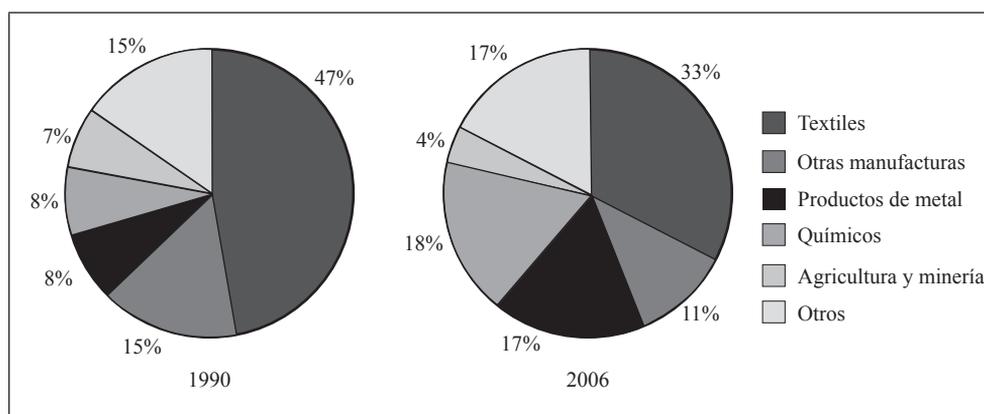
GRÁFICA N° 2

Composición de las importaciones de la Unión Europea desde China e India - 1990 vs. 2006

2.1. China



2.2. India



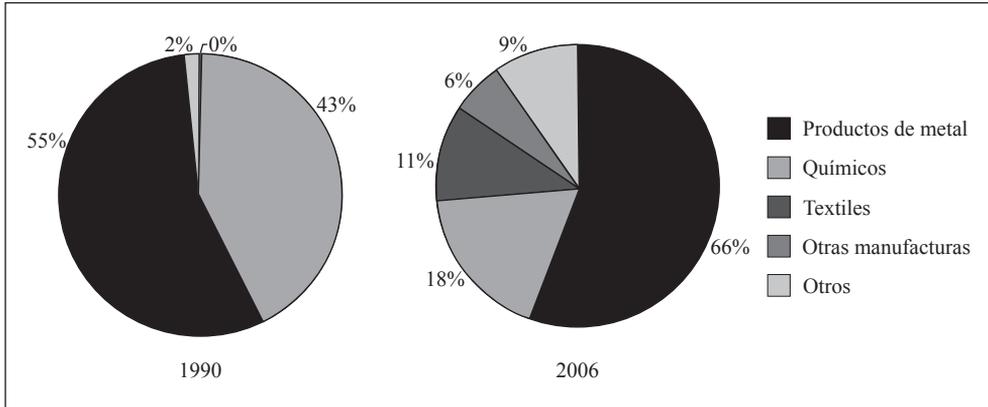
Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.

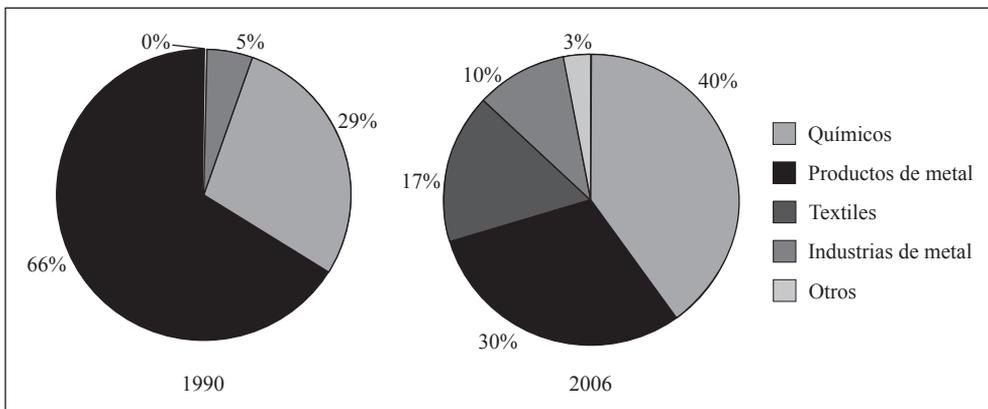
GRÁFICA N° 3

Composición de las importaciones de Colombia desde China e India - 1990 vs. 2006

3.1. China



3.2. India



Nota: La composición que se reporta en estos gráficos corresponde a los cálculos realizados usando la clasificación CIIU Rev 2 con un nivel de desagregación de 2 dígitos.

Fuente: elaboración propia con base en UN Comtrade.