

---

# EXPORTACIONES INDUSTRIALES DE COLOMBIA: ESTRUCTURA TECNOLÓGICA, SOFISTICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN (1990-2010)

---

Danilo Torres<sup>1</sup>  
Enrique Gilles<sup>2</sup>

Este documento tiene como objetivo presentar la situación de las exportaciones industriales colombianas en las dos últimas décadas, tomando como base su clasificación convencional (tradicionales y no tradicionales) y contrastándola con la metodología de diferenciación de intensidades tecnológicas y sofisticación de las exportaciones ofrecida por Sanjaya Lall (2000). Este autor establece una división de las exportaciones entre primarias y de manufacturas. A estas últimas, a su vez, las clasifica en cuatro: exportaciones basadas en recursos naturales y exportaciones con contenido tecnológico bajo, medio y alto. Al interior de cada una de

---

<sup>1</sup>Estudiante de Doctorado en Historia y magister en Economía. Actualmente se desempeña como docente de tiempo completo del programa de Comercio Internacional, en la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá, D.C., Colombia). E-mail: danilo.torres@utadeo.edu.co. Dirección de correspondencia: Carrera 4 N. 22-61, Sector A, Módulo 1, Oficina 331 (Bogotá, D.C., Colombia).

<sup>2</sup>Ph.D. en Economía, se desempeña como docente investigador de la Escuela de Economía en la Universidad Sergio Arboleda (Bogotá, D.C., Colombia). E-mail: enrique.gilles@usa.edu.co. Dirección de correspondencia: Calle 74 N. 14-14. (Bogotá, D.C., Colombia).

El presente documento sintetiza parte de la investigación “Análisis de la política comercial y su impacto en las exportaciones industriales (1990-2011)”, del Programa de Comercio Internacional de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Los autores agradecen los comentarios de dos evaluadores anónimos y la labor de los asistentes Juan Gómez, Julián Hidalgo y Angélica Rojas.

**Este artículo fue recibido el 15 de diciembre de 2011, la versión ajustada fue remitida el 5 de junio de 2012 y su publicación aprobada el 15 de julio de 2012.**

estas, hace una desagregación adicional, de manera que se explica la estructura y el desempeño exportador de un país en función de la incorporación de crecientes niveles tecnológicos. De esta manera, se plantea un enfoque metodológico más acorde con la estructura y la dinámica de las exportaciones mundiales.

El contexto de la discusión es un tipo de globalización caracterizada por profundos cambios tecnológicos, reducción de las distancias económicas, baja en los costos de transporte, amplios y complejos niveles de información, una extendida política de liberalización comercial, internacionalización de la cadena de valor, una radical alteración de la naturaleza y el ambiente que enfrentan las empresas, y, en consecuencia, nuevas formas de organización industrial, entre otras. Esta situación ha determinado el incremento del número de participantes de los mercados mundiales, los cuales, a su vez, se caracterizan por haber incorporado a sus procesos productivos nuevas tecnologías, avanzadas destrezas y sofisticados patrones de producción y distribución<sup>3</sup>.

Luego de esta introducción, en la segunda sección se presenta una definición detallada de la problemática que se aborda, junto con una revisión de la literatura relacionada con el desempeño exportador. En la tercera sección se analizan las exportaciones manufactureras colombianas bajo el criterio tecnológico, así como su sofisticación y diversificación. Finalmente, se concluye.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia las exportaciones totales suelen dividirse en tradicionales (café, carbón, petróleo y sus derivados, y ferróníquel) y no tradicionales<sup>4</sup>. Razones de forma y fondo explican esta diferenciación. En primer lugar, se mantiene esta clasificación para darle continuidad a series estadísticas de exportaciones que se conservan desde la década de los setenta. En segundo lugar, se suelen considerar las exportaciones tradicionales como insensibles a las variaciones en la tasa de cambio y, en este sentido, ameritan un tratamiento particular. Por último, se asume que las exportaciones tradicionales han logrado cierta madurez comercial y que las no tradicionales están en proceso de lograrla.

Esta presentación convencional de las exportaciones tiene implicaciones en términos de política comercial e industrial, pues un conjunto de incentivos de carácter

---

<sup>3</sup>Esta caracterización de la globalización económica se basa en Bordo, Taylor y Williamson (2003); Castells (1999); Guillen (2000); Jones (2005); Kalmanovitz (2007); Pizano (2002), y O'Rourke y Williamson (2000).

<sup>4</sup>Las bases de datos del Banco de la República redennominan las categorías *exportaciones tradicionales* y *no tradicionales*, por principales exportaciones y resto de exportaciones. La fuente del Banco es el Departamento Nacional de Estadística (DANE), que en sus informes periódicos mantiene la primera categoría. Cualquiera de las dos clasificaciones resulta obsoleta frente a la nueva estructura económica y comercial mundial. En este sentido, es válido el debate suscitado por la Organización Mundial de Comercio (OMC) sobre la necesidad de modificar la forma de elaborar, presentar y utilizar las estadísticas de comercio internacional (Sturgeon y Gereffi (2009); Maurer y Degain (2010); Jara (2010); Lamy (2010); Xing (2011)).

fiscal y crediticio se han establecido históricamente para ayudar a las exportaciones no tradicionales a lograr el referido desarrollo y, adicionalmente, han buscado que estas políticas contribuyan a diversificar la oferta exportadora. Sin embargo, en el marco de lo dicho en la introducción acerca del comercio internacional, es evidente la necesidad de adecuar la política comercial y, especialmente, la industrial a las nuevas condiciones que caracterizan la demanda mundial; en particular, clasificar los productos exportables en *tradicionales* y *no tradicionales* –o en *principales exportaciones* y *resto de exportaciones*– y formular la política pública sobre la base de estas categorizaciones sugiere una inconsistencia con la realidad del comercio mundial. Una clasificación de la oferta exportable basada en patrones tecnológicos y sofisticación colocaría al país en línea con la configuración actual de los flujos de bienes internacionales. Adicionalmente, permitiría hacer un análisis comparativo con la estructura exportadora de otros países y de sus políticas, de las cuales sería posible extraer lecciones sobre éxitos y fracasos.

El análisis de las exportaciones colombianas desde esta perspectiva metodológica, y sus implicaciones en términos de política económica, busca hacer una contribución, si tenemos en cuenta que son pocos los estudios que desde esta perspectiva se han realizado hasta la actualidad. Una revisión de la literatura especializada confirma lo dicho. Rendón y Nieto (2009), desde una perspectiva cuantitativa y utilizando datos panel para el periodo 1980-2005, consideran el comportamiento de veinticuatro subsectores de la industria manufacturera, analizando variables como el coeficiente de apertura exportadora y de penetración de las importaciones, la tasa de cambio y el monto de exportaciones e importaciones. En lo referente a las exportaciones industriales, han sido favorecidas por la apertura; sin embargo, este comportamiento está restringido a las exportaciones efectuadas por empresas multinacionales, como es el caso de los subsectores: químicos industriales, caucho, porcelana-vidrio, hierro, metálicos, maquinaria y equipo de transporte.

Maldonado (2010) realiza un análisis de la evolución y el desempeño de la estructura industrial de Colombia en el periodo 1970-2005. En especial, hace un énfasis en la década de los noventa para determinar los efectos del proceso de ajuste y el modelo de liberalización comercial. Concluye que el desempeño de la industria en Colombia se ha basado en la demanda interna, lo cual refleja la dependencia del patrón de crecimiento industrial respecto a las fluctuaciones de la demanda doméstica. Por su parte, la expansión y contribución de las exportaciones al crecimiento del producto industrial ha sido marginal. En este mismo sentido, el proceso de diversificación y la competitividad comercial de las exportaciones han sido insuficientes para penetrar con dinamismo en los mercados internacionales.

En la perspectiva de considerar el desempeño de las exportaciones de bienes altamente tecnológicos al mercado de los Estados Unidos, Caicedo y Mora (2011) presentan una metodología para medir flujos de comercio intraindustrial de este sector de la economía colombiana con la economía del norte, en el período 1995-2005. Este trabajo construye un índice que mide este tipo de comercio y llega a la conclusión de que hay un comercio intraindustrial reducido e incipiente con

Norteamérica. El índice promedio de los productos de alta tecnología presentó un notorio aumento a partir del 2000, al pasar de 6 a 23 productos en el 2005.

El trabajo de Barrientos y Lotero (2011) constituye un enfoque novedoso a nivel nacional, pues muestra que el desempeño de las exportaciones industriales, en el periodo 1977-2002, depende de variables de índole geográfico-espacial. Este artículo señala que ha habido una mejora en la competitividad de las exportaciones a partir del proceso de apertura de la economía en Bogotá, Medellín y Cali. Sin embargo, al considerar las exportaciones manufactureras a nivel agregado, el análisis no aporta al debate sobre las diferentes clasificaciones que aquí se plantean.

El Departamento Nacional de Planeación (2011) hace un diagnóstico del sector industrial y, en lo referente a las exportaciones de este sector, concluye que el resultado es positivo, no solo en términos de valor, sino también de sofisticación de productos y diversificación de destinos. En relación a la diversificación de mercados, el estudio señala una baja, en los últimos años, en el peso de las exportaciones industriales hacia destinos como Venezuela y Estados Unidos, y un aumento en la participación de destinos como Brasil, China, Chile y Perú.

El presente artículo se relaciona también con otra vertiente de la literatura que utiliza una medida de calidad de las exportaciones denominada *sofisticación*, que, como su nombre lo indica, intenta evaluar el refinamiento o lo potencialmente complejo en los bienes exportados. Lall, Weiss y Zhang (2005), a quienes se atribuye este concepto, se preguntan acerca de los factores que explican el origen geográfico de las exportaciones. En particular, se preguntan ¿por qué los países de altos salarios logran competir en los mercados internacionales? La respuesta viene dada por las ganancias de competitividad asociadas a factores tecnológicos, de innovación, de mercadeo e infraestructura, entre otros, que los países ricos han profundizado. También existen factores relacionados con la política que afectan la localización, como los acuerdos comerciales, las cuotas, etc. Partiendo de estas bases, el índice de sofisticación se fundamenta en una idea simple: un producto de exportación es más sofisticado cuanto más alto sea el ingreso del país que lo exporta.

Hausmann, Hwang y Rodrik (2007) muestran la existencia de una relación positiva entre el grado de sofisticación de las exportaciones y el crecimiento económico subsecuente. Minondo (2007) analiza la sofisticación de las exportaciones manufactureras españolas, para constatar que, pese a sus aumentos, aún persiste una brecha con los países industrializados. Hausmann y Klinger (2007) realizan la medición de sofisticación para el periodo 1985-2003 en Colombia, y afirman que la estructura de las exportaciones colombianas no tiene la complejidad necesaria para liderar un proceso de crecimiento económico. En el caso de China, Jarreau y Poncet (2012) muestran que las regiones que exportan artículos asociados a un nivel de ingreso superior al propio han crecido más que otras regiones. Así, al exportar productos con niveles de sofisticación correspondientes a países de mayor ingreso, estarían potenciando su crecimiento.

Un concepto relativamente similar al de *s sofisticación* es el de  *complejidad económica*, que fue desarrollado por Hausmann  *et al.* (2011) y se basa en el conocimiento acumulado y su incorporación en los productos. Se mide de acuerdo a dos criterios: número de productos de un país (diversidad) y número de países que hacen un producto (ubicuidad). El acervo de conocimiento de un país está expresado en la diversidad y ubicuidad de los productos que elabora. Esta metodología, que va más allá de la propuesta en este artículo, señala que –para el caso colombiano– efectivamente, se ha dado un proceso de diversificación exportadora, reflejada en el surgimiento de nuevos productos de exportación y la posibilidad de explotar ventajas comparativas reveladas.

A la luz de esta revisión de literatura, se verifica que no hay estudios sobre las exportaciones industriales colombianas que tengan en cuenta un criterio de desagregación tecnológica, como la propuesta en el presente artículo. Otro aporte es la combinación del criterio de sofisticación con el de contenido tecnológico de las exportaciones industriales. Esto permite identificar, para cada nivel tecnológico, los principales productos de acuerdo a su sofisticación. Lo anterior se constituye en un insumo para la toma de decisiones de política económica.

## **LAS EXPORTACIONES INDUSTRIALES COLOMBIANAS (1990-2010)**

### **Clasificación de las exportaciones de acuerdo con su intensidad tecnológica**

La metodología de diferenciación de intensidades tecnológicas para el análisis de la estructura exportadora de un país ofrecida por Lall (2000) es dividida, inicialmente, entre exportaciones primarias (XPP) y de manufacturas (XM). A estas últimas, a su vez, las clasifica en cuatro: exportaciones basadas en recursos naturales (RB) y exportaciones de baja (LT), media (MT) y alta tecnología (HT). Al interior de cada una de estas se hace una desagregación adicional, de manera que se puede explicar la estructura referida en función de la incorporación de crecientes niveles de tecnología.

Partiendo de la Revisión 3 de la Clasificación Uniforme de Comercio Exterior (CUCI, o SITC, por sus siglas en inglés), Lall (2000) organiza las diferentes partidas en esta nueva clasificación tecnológica. Con esta metodología, inicialmente se considera la situación de las exportaciones mundiales y después la de Colombia, de manera que se pueda contrastar el desempeño de los dos escenarios.

### ***Comportamiento de las exportaciones mundiales de manufacturas en el periodo 1990-2010: el patrón de estructura tecnológica***

Como se aprecia en el Cuadro 1, durante el periodo 1990-2010 las exportaciones mundiales crecieron a una tasa promedio anual de 8,2 %. Al dividir el periodo en dos, 1990-2000 y 2001-2010, la mayor dinámica de las exportaciones mundiales se dio en el segundo periodo, en el cual crecieron al 9,7 %. Nótese que este dato refleja un excelente desempeño del comercio, a pesar de que en el periodo 2001-2010 ocurrieron hechos que perjudicaron los intercambios comerciales<sup>5</sup>. La activa economía de China, junto con los favorables desempeños de las economías de Brasil, India, Rusia y otras economías emergentes, jalonó de manera determinante el comportamiento del comercio en la última década.

En el periodo 1990-2000 la tasa de crecimiento de las exportaciones mundiales fue de 6,8 %. La menor dinámica para esta década se debió, entre otras razones, a las crisis asiática y rusa, y a los efectos que esta transmitió al mundo, y, en particular, a buena parte de Latinoamérica.

#### CUADRO 1.

#### EXPORTACIONES MUNDIALES: CRECIMIENTOS 1990-2010

|                                    | Tasas de crecimiento p.a. (%) |           |           |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|
|                                    | 1990-2000                     | 2001-2010 | 1990-2010 |
| TOTAL EXPORTACIONES                | 6,76 %                        | 9,72 %    | 8,24 %    |
| PRODUCTOS PRIMARIOS (PP)           | 6,80 %                        | 12,04 %   | 9,42 %    |
| MANUFACTURAS (XM)                  | 6,87 %                        | 9,25 %    | 8,06 %    |
| RES. BASED MANUF. (RB)             | 5,61 %                        | 12,04 %   | 8,83 %    |
| RB 1: AGRO BASED                   | 4,65 %                        | 8,85 %    | 6,75 %    |
| RB 2 : OTHER                       | 6,64 %                        | 14,34 %   | 10,49 %   |
| LOW TECH. MANUF. (LT)              | 5,70 %                        | 8,54 %    | 7,12 %    |
| LT1: TEXTILE, GARMENT AND FOOTWEAR | 5,43 %                        | 6,50 %    | 5,97 %    |
| LT2: OTHER PRODUCTS                | 5,93 %                        | 10,00 %   | 7,97 %    |
| MED. TECH. MANUF. (MT)             | 5,75 %                        | 9,34 %    | 7,55 %    |
| MT 1: AUTOMOTIVE                   | 6,03 %                        | 8,17 %    | 7,10 %    |
| MT 2: PROCESS                      | 5,49 %                        | 11,13 %   | 8,31 %    |
| MT 3: ENGINEERING                  | 5,74 %                        | 9,28 %    | 7,51 %    |
| HIGH TECH. MANUF. (HT)             | 10,95 %                       | 7,57 %    | 9,26 %    |
| HT 1: ELECTRONIC AND ELECTRICAL    | 12,38 %                       | 6,47 %    | 9,43 %    |
| HT 2: OTHER                        | 7,68 %                        | 10,63 %   | 9,15 %    |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Comtrade.

En estos veinte años, las exportaciones de productos primarios crecieron a tasas superiores a las de las exportaciones totales y a las de las manufacturas, principalmente en el periodo 2001-2010. El incremento de los precios de los bienes

<sup>5</sup>Ejemplo de ello fueron la crisis de las empresas asociadas al tema informático en el año 2001; las dificultades de crecimiento de la economía norteamericana como consecuencia del ataque terrorista a las Torres Gemelas y la caída en el comercio, resultado de la crisis que la economía mundial sufrió en el año 2009. En este año, la producción mundial de mercancías cayó un 0,524 % (FMI, 2011), y el comercio de exportaciones declinó un 28,52 % (OMC, 2010).

básicos, resultado de la expansión económica de los países antes señalados, explicó en buena medida este desempeño exportador agrícola. De manera específica, estos países desplazaron su consumo hacia alimentos con altas proteínas, tales como cereales, carnes y comida de mar. El tránsito de amplias extensiones de tierra y cosechas como materia prima e insumo para la producción de biocombustibles, dados los problemas climáticos y de abastecimiento petrolero, completó el escenario que impactó el precio de estos productos<sup>6</sup>. Sin embargo, la participación de las exportaciones de productos primarios en el total exportado por el mundo, en este periodo, no superó en promedio anual el 14,8 %. En consecuencia, la proporción más amplia de comercio se dio en el sector de las manufacturas (84 %), tal como se observa en el Cuadro 2.

Dentro de las manufacturas, los sectores más dinámicos fueron las exportaciones de alta tecnología, que crecieron en todo el periodo a tasas promedio anuales del 9,3 %, y las exportaciones de manufacturas basadas en recursos naturales, que lo hicieron al 8,8 %, ligeramente por encima de las totales. Estos dos subsectores de las exportaciones de manufacturas representaron un 36,2 % de las exportaciones totales mundiales (Cuadro 2).

En el área de alta tecnología se destacaron los productos de la industria electrónica y la electricidad, que fueron los de mayor participación, con un 14,1 % dentro del total mundial exportado (16,8 % dentro de las exportaciones industriales) y un crecimiento promedio anual del 9,4 %. Por su parte, el sector más importante de las exportaciones de manufacturas basadas en recursos naturales fueron las denominadas *otras* (RB2), que incluyen minerales, metales, productos refinados de petróleo, aceites y grasas animales, entre otros, con un crecimiento anual promedio del 10,5 % y una participación del 8,9 % dentro del total de exportaciones mundiales (10,7 % dentro de las exportaciones industriales).

Por su parte, las exportaciones de manufacturas de tecnología media, las más importantes en términos de participación, ya que constituyeron en promedio el 32,5 % de las exportaciones mundiales totales, crecieron a tasas de 7,6 %, por debajo de las tasas de crecimiento de las exportaciones totales. Dentro de esta categoría, las manufacturas de tecnología media asociadas a procesos (MT2) fueron las de más rápido crecimiento, por encima de las categorías de automóviles e ingeniería (MT1 y MT3, respectivamente).

Finalmente, las exportaciones de manufacturas de baja tecnología (LT) mostraron tasas de crecimiento similares a las de MT. Sin embargo, las exportaciones LT representan la mitad del peso que tienen las MT en el total, e incluso son menos importantes que las HT (15,1 % de las exportaciones totales mundiales).

---

<sup>6</sup>En la última década el índice de precios de los bienes básicos a nivel mundial pasó de 63,2, en el año 2000, a 151,9, en el año 2010, con un pico máximo en este último año (Base: 2005). Esto implica una variación anual promedio del índice del 10,7 % (FMI, 2011).

CUADRO 2.  
EXPORTACIONES MUNDIALES: PARTICIPACIONES 1990-2010

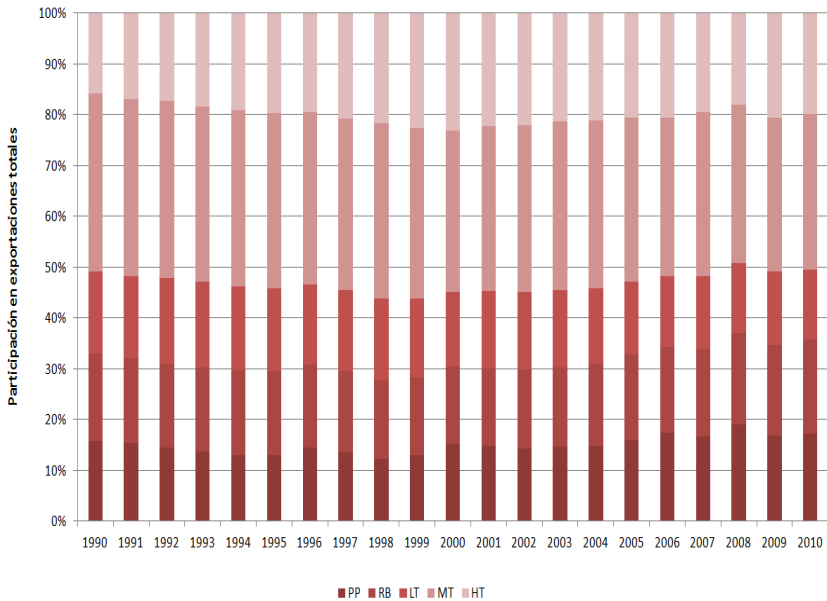
|                                    | Participación exp. totales |           |           | Participación exp. manufactureras |           |           |
|------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------|
|                                    | 1990-2000                  | 2001-2010 | 1990-2010 | 1990-2000                         | 2001-2010 | 1990-2010 |
| PRODUCTOS PRIMARIOS (PP)           | 13,80 %                    | 15,94 %   | 14,78 %   |                                   |           |           |
| MANUFACTURAS (xm)                  | 84,79 %                    | 82,63 %   | 83,80 %   |                                   |           |           |
| RES. BASED MANUF. (RB)             | 15,97 %                    | 16,58 %   | 16,23 %   | 18,84 %                           | 20,10 %   | 19,39 %   |
| RB 1: AGRO BASED                   | 8,08 %                     | 6,60 %    | 7,33 %    | 9,53 %                            | 7,99 %    | 8,73 %    |
| RB 2 : OTHER                       | 7,89 %                     | 9,98 %    | 8,90 %    | 9,31 %                            | 12,11 %   | 10,66 %   |
| LOW TECH. MANUF. (LT)              | 15,88 %                    | 14,27 %   | 15,07 %   | 18,73 %                           | 17,26 %   | 17,97 %   |
| LT1: TEXTILE, GARMENT AND FOOTWEAR | 7,10 %                     | 5,71 %    | 6,40 %    | 8,37 %                            | 6,90 %    | 7,62 %    |
| LT2: OTHER PRODUCTS                | 8,78 %                     | 8,56 %    | 8,67 %    | 10,36 %                           | 10,36 %   | 10,35 %   |
| MED. TECH. MANUF. (MT)             | 33,67 %                    | 31,46 %   | 32,53 %   | 39,72 %                           | 38,07 %   | 38,80 %   |
| MT 1: AUTOMOTIVE                   | 9,79 %                     | 8,97 %    | 9,37 %    | 11,55 %                           | 10,84 %   | 11,17 %   |
| MT 2: PROCESS                      | 7,75 %                     | 7,56 %    | 7,64 %    | 9,14 %                            | 9,15 %    | 9,12 %    |
| MT 3: ENGINEERING                  | 16,14 %                    | 14,94 %   | 15,52 %   | 19,04 %                           | 18,08 %   | 18,52 %   |
| HIGH TECH. MANUF. (HT)             | 19,26 %                    | 20,32 %   | 19,98 %   | 22,70 %                           | 24,57 %   | 23,84 %   |
| HT 1: ELECTRONIC AND ELECTRICAL    | 13,86 %                    | 14,05 %   | 14,12 %   | 16,34 %                           | 16,98 %   | 16,84 %   |
| HT 2: OTHER                        | 5,40 %                     | 6,27 %    | 5,85 %    | 6,37 %                            | 7,59 %    | 6,99 %    |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Comtrade.



Lo anterior significa que la dinámica mundial de exportaciones se centra en exportaciones de manufacturas y, especialmente, en bienes de alta tecnología que, junto con los de media tecnología, constituyen el 53 % de lo exportado por el mundo y el 63 % de las exportaciones mundiales de manufacturas. Una exitosa inserción comercial de un país debería aproximarse, y en lo posible articularse, a la corriente exportadora de este tipo de productos, que son los más dinámicos, los que tienen mayor participación dentro del total comercializado a nivel mundial y los que exigen crecientes niveles de agregación de valor, y, en consecuencia, estructuras productivas competitivas y diversificadas (Gráfica 1).

GRÁFICA 1.  
EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN TECNOLÓGICA DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES (1990-2010)



Nota. PP: Primary Products; RB: Resource-based; LT: Low Technology; MT: Medium Technology; HT: High Technology.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Comtrade.

Sobre la base del anterior desempeño de las exportaciones mundiales y de la hipótesis sugerida en el párrafo anterior, ¿cuál es la situación del sector exportador colombiano y de las exportaciones de manufacturas en su articulación con la dinámica mundial descrita?

### **Comportamiento de las exportaciones colombianas de manufacturas 1990-2010: estructura tecnológica**

Si se adopta la metodología del patrón tecnológico de las exportaciones, las exportaciones totales colombianas crecieron en estos veinte años a un promedio anual del 9,9 % (Cuadro 3). En el periodo 1990-2000 las exportaciones colombianas crecieron al 7,3 %, en tanto que en el periodo 2001-2010 este crecimiento fue de 12,6 %, lo cual quiere decir que para el desempeño exportador de Colombia la labor en este sector fue más intensa en la etapa más reciente –en consistencia con el desempeño exportador mundial–, a razón, especialmente, del crecimiento de los precios de los bienes básicos, mineros e industriales.

Las exportaciones primarias crecieron al 9,9 %, promedio anual; en tanto que las exportaciones de manufacturas lo hicieron al 10,3 %. En estos tres grandes rubros, las exportaciones colombianas crecieron por encima del promedio mundial (Cuadro 3), y fue particularmente significativa la diferencia en las exportaciones de manufacturas, que crecieron 2,3 puntos porcentuales por encima de las mundiales. Esto sería una prueba del aprovechamiento de la dinámica del comercio en este sector, así como del papel que en el periodo reciente han jugado las exportaciones de manufacturas en Colombia.

CUADRO 3.  
EXPORTACIONES COLOMBIANAS: CRECIMIENTOS (1990-2010)

|                                    | Tasas de crecimiento p.a ( % ) |           |           |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
|                                    | 1990-2000                      | 2001-2010 | 1990-2010 |
| TOTAL EXPORTACIONES                | 7,28 %                         | 12,59 %   | 9,94 %    |
| PRODUCTOS PRIMARIOS (PP)           | 6,08 %                         | 13,77 %   | 9,92 %    |
| MANUFACTURAS (XM)                  | 9,89 %                         | 10,72 %   | 10,30 %   |
| RES. BASED MANUF. (RB)             | 8,57 %                         | 13,72 %   | 11,14 %   |
| RB 1: AGRO BASED                   | 13,16 %                        | 8,69 %    | 10,93 %   |
| RB 2 : OTHER                       | 8,39 %                         | 16,74 %   | 12,57 %   |
| LOW TECH. MANUF. (LT)              | 6,17 %                         | 7,94 %    | 7,05 %    |
| LT1: TEXTILE, GARMENT AND FOOTWEAR | 2,95 %                         | 6,32 %    | 4,64 %    |
| LT2: OTHER PRODUCTS                | 18,01 %                        | 10,67 %   | 14,34 %   |
| MED.TECH.MANUF. (MT)               | 16,20 %                        | 11,22 %   | 13,71 %   |
| MT 1: AUTOMOTIVE                   | 57,00 %                        | 26,65 %   | 41,83 %   |
| MT 2: PROCESS                      | 14,82 %                        | 11,07 %   | 12,95 %   |
| MT 3: ENGINEERING                  | 16,37 %                        | 12,59 %   | 14,48 %   |
| HIGH TECH. MANUF. (HT)             | 29,81 %                        | 8,28 %    | 19,04 %   |
| HT 1: ELECTRONIC AND ELECTRICAL    | 21,92 %                        | 13,96 %   | 17,94 %   |
| HT 2: OTHER                        | 35,40 %                        | 6,71 %    | 21,06 %   |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Comtrade.

Como se observa en el Cuadro 4, durante este periodo, en promedio, la distribución de las exportaciones colombianas fue así: 54,4 % para las exportaciones primarias

y 42,5 % para las exportaciones de manufacturas<sup>7</sup>. Al dividir el periodo en dos etapas, las exportaciones de manufacturas ganan terreno. En efecto, en el periodo 1990-2000, el 59,2 % de las exportaciones totales fueron productos agrícolas y el 38,9 %, manufacturas; en la primera década del nuevo siglo estos porcentajes fueron 50,2 % y 45,5 %, respectivamente.

Lo anterior, a pesar de que en los diez últimos años el desempeño de las exportaciones agrícolas fue más activo, ya que duplicaron de más la tasa de crecimiento que presentaron en el primer periodo. De nuevo, el auge de las exportaciones de productos básicos a nivel internacional, en los últimos años, explica esta situación. Esto implica que, a pesar de la diversificación, la prosperidad de las exportaciones primarias y mineras reciente atenta contra el proceso diversificador y reprimariza la oferta exportable colombiana, con las implicaciones económicas y sociales de este hecho.

Centrándose en las exportaciones industriales colombianas y su desagregación tecnológica, y atendiendo a la metodología de Lall (2000), el Cuadro 4 informa que dos tercios del total de las exportaciones de manufacturas fueron basadas en recursos naturales (RB) y de bajo nivel tecnológico (LT). El 29,5 % fue, en promedio, de productos de media tecnología (MT), y el 4,8 % correspondió a exportaciones de productos de alta tecnología (HT). Cabe resaltar que estas últimas han representado un 2 % del total exportado por el país, lo cual es bajo en términos absolutos, y aun más bajo si lo comparamos con el dato a nivel mundial, que es del 20 %.

Lo anterior significa que algo más de una tercera parte de las exportaciones de manufacturas colombianas (34,2 %) tienen niveles de incorporación tecnológica medios y altos, lo que representa un 15,1 % de las exportaciones totales. Este es un porcentaje relativamente bajo, motivo por el cual sería interesante estudiar las características productivas de estos bienes, de manera que pudieran aportar lecciones de su relativo éxito. La Gráfica 2 aporta más claridad acerca de la evolución de la estructura de las exportaciones colombianas.

Si se compara el desempeño de las exportaciones de manufacturas en los dos periodos en los que se divide este análisis, se puede afirmar que los productos de manufactura basados en recursos naturales mantuvieron una participación dentro de este tipo de exportaciones relativamente constante (36 %). Por su parte, las exportaciones de manufacturas de baja tecnología redujeron su participación en el segundo periodo, pasando del 34,4 % al 25,3 %, inferior a las exportaciones de manufacturas de media y alta tecnología, que pasaron del 29,6 % al 38 %, lo cual es una manifestación adicional de la diversificación (Cuadro 4).

---

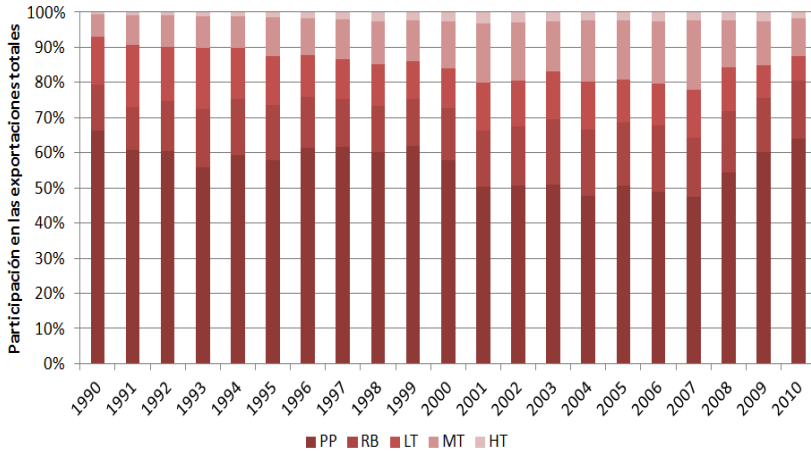
<sup>7</sup>Debido a la imposibilidad de clasificar todas las partidas arancelarias según la clasificación de Lall (2000), la suma de participaciones no da 100. Se aplica para los demás cuadros.

CUADRO 4.  
EXPORTACIONES COLOMBIANAS: PARTICIPACIONES (1990-2010)

|                                    | Participación exp. totales |           |           | Participación exp. manufacturera |           |           |
|------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|
|                                    | 1990-2000                  | 2001-2010 | 1990-2010 | 1990-2000                        | 2001-2010 | 1990-2010 |
| PRODUCTOS PRIMARIOS (PP)           | 59,22 %                    | 50,20 %   | 54,40 %   |                                  |           |           |
| MANUFACTURAS (xm)                  | 38,91 %                    | 45,50 %   | 42,49 %   |                                  |           |           |
| RES. BASED MANUF. (RB)             | 13,98 %                    | 16,58 %   | 15,33 %   | 35,95 %                          | 36,81 %   | 36,22 %   |
| RB 1: AGRO BASED                   | 5,01 %                     | 5,80 %    | 5,48 %    | 12,86 %                          | 12,73 %   | 12,91 %   |
| RB 2 : OTHER                       | 8,97 %                     | 10,78 %   | 9,85 %    | 23,09 %                          | 24,08 %   | 23,31 %   |
| LOW TECH. MANUF. (LT)              | 13,38 %                    | 11,60 %   | 12,49 %   | 34,43 %                          | 25,29 %   | 29,57 %   |
| LT1: TEXTILE, GARMENT AND FOOTWEAR | 9,87 %                     | 6,65 %    | 8,18 %    | 25,45 %                          | 14,41 %   | 19,48 %   |
| LT2: OTHER PRODUCTS                | 3,51 %                     | 4,95 %    | 4,31 %    | 8,99 %                           | 10,89 %   | 10,10 %   |
| MED.TECH. MANUF. (MT)              | 10,03 %                    | 14,87 %   | 12,63 %   | 25,73 %                          | 32,48 %   | 29,43 %   |
| MT 1: AUTOMOTIVE                   | 0,82 %                     | 2,28 %    | 1,59 %    | 2,10 %                           | 4,80 %    | 3,54 %    |
| MT 2: PROCESS                      | 7,51 %                     | 10,31 %   | 9,03 %    | 19,30 %                          | 22,68 %   | 21,18 %   |
| MT 3: ENGINEERING                  | 1,69 %                     | 2,27 %    | 2,01 %    | 4,33 %                           | 5,00 %    | 4,72 %    |
| HIGH TECH. MANUF. (HT)             | 1,52 %                     | 2,45 %    | 2,04 %    | 3,89 %                           | 5,41 %    | 4,78 %    |
| HT 1: ELECTRONIC AND ELECTRICAL    | 0,45 %                     | 0,79 %    | 0,63 %    | 1,14 %                           | 1,75 %    | 1,47 %    |
| HT 2: OTHER                        | 1,07 %                     | 1,66 %    | 1,41 %    | 2,75 %                           | 3,66 %    | 3,31 %    |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Comtrade.

GRÁFICA 2.  
EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN TECNOLÓGICA DE LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS (1990-2010)



Nota. PP: Primary Products; RB: Resource-based; LT: Low Technology; MT: Medium Technology; HT: High Technology.

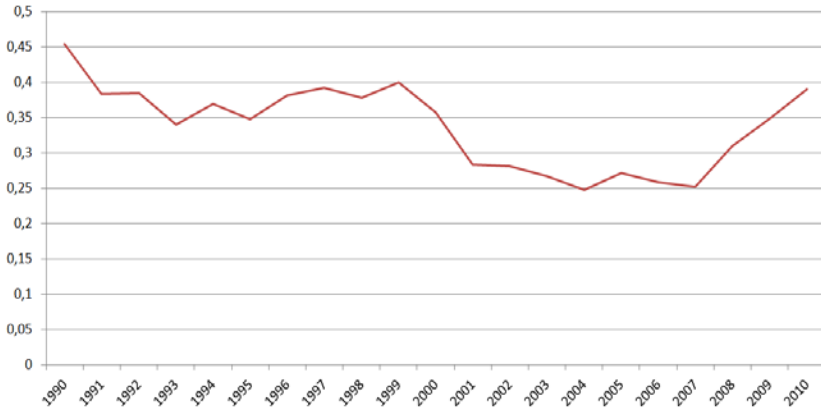
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Comtrade.

En términos de crecimiento, si se desagrega cada uno de los cuatro grandes grupos en los que Lall descompone la estructura tecnológica de las exportaciones de manufacturas, se puede señalar que todos los subsectores, con la excepción de LT1 (textiles, confecciones y calzado), tuvieron incrementos en Colombia, en todo el periodo, por encima de los registrados por las exportaciones totales del país y de las mundiales en cada sector, lo cual evidenciaría su impacto en el sector exportador colombiano y el aprovechamiento de la dinámica mundial (Cuadro 3).

De acuerdo con la dinámica de las exportaciones colombianas según la composición tecnológica presentada, se hace necesario estudiar con más detalle la cadena de valor sectorial, ya que, en principio, se encuentra que en las fases de investigación y desarrollo, diseño, nuevas marcas y marketing se agrega valor. En tanto que genéricos, actividades de ensamble, distribución y logística añaden poco valor (Cepal, 2007). Esto implicaría redefinir la política comercial e industrial atendiendo a las fallas productivas y de información, que se convierten en obstáculos para un efectivo eslabonamiento de las empresas colombianas como partes de la cadena que generen valor.

Para fundamentar desde otro ángulo la hipótesis de diversificación de las exportaciones industriales de Colombia, se propone el análisis de una medida directa de la misma: el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH), el cual permite medir el nivel de diversificación exportadora, adoptando valores entre 0 y 1, donde 0 corresponde a la diversificación completa.

GRÁFICA 3.  
ÍNDICE DE DIVERSIFICACIÓN HERFINDAHL-HIRSCHMAN (1990-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Comtrade.

Como se puede apreciar, el índice pasó de 0,45 en 1990 a 0,39 en 2010, lo cual es una evidencia de la diversificación. Nótese que en la década del noventa no hay una tendencia clara al descenso, propensión que sí se registra después. A partir del año 2000 hay una caída de la concentración de productos exportados, hasta llegar a un mínimo de 0,25 en 2004. Una hipótesis que explica dicha evolución hace referencia a la profundización del comercio regional que tuvo auge en estos años. Así, se habría asistido a un proceso de diversificación, no solo de productos, sino también de mercados. A partir de 2007 se percibe una notoria tendencia a la concentración, aspecto que solo confirma la hipótesis acerca de las consecuencias del auge minero exportador, y, de esta forma, en 2009 se regresa a los niveles de diversificación del año 2000.

## PATRÓN DE SOFISTICACIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS COLOMBIANAS<sup>8</sup>

A efectos de una mayor precisión sobre este concepto, se debe decir que el grado de sofisticación de un producto está medido en términos del ingreso per cápita. Así, su interpretación es la de la productividad implícita asociada a un determinado bien: productos sofisticados tendrán asociados altos niveles de ingreso, y viceversa. En términos prácticos, este indicador se calcula como el promedio ponderado del ingreso per cápita de los países exportadores de dicho producto. Como ponderación,

<sup>8</sup>El cálculo de los índices de sofisticación de las exportaciones de manufacturas de Colombia, en estos dos años, fue realizado por Carlos Razo, de la Unidad de Cooperación Económica e Integración entre Países en Desarrollo (UNCTAD).

se utiliza la participación del producto en las exportaciones totales de cada uno de los países involucrados<sup>9</sup>. Una vez calculada la sofisticación por productos, se puede medir el grado de sofisticación de una canasta de bienes exportados, ponderando la sofisticación de cada producto de acuerdo a su participación en el total exportado.

El desarrollo metodológico de Lall *et al.* (2005) permite establecer cuatro escenarios que combinan los criterios de intensidad tecnológica y sofisticación para las exportaciones industriales. Esquemáticamente se presentan en el Cuadro 5.

CUADRO 5.  
SOFISTICACIÓN DE EXPORTACIONES E INTENSIDAD TECNOLÓGICA

| NIVEL TECNOLÓGICO | NIVEL DE SOFISTICACIÓN  |   |
|-------------------|---|---|
|                   | Bajo  | Alto  |
|                   | Bajo  | Productos tecnológicamente simples cuya producción de exportación se ha centrado en áreas de bajos salarios.                                      |
| Alto              | Productos tecnológicamente avanzados con fragmentación de procesos ubicados en áreas de bajos salarios. | Productos tecnológicamente avanzados sin fragmentación de procesos, en donde países de altos ingresos mantienen importantes ventajas comparativas |

Fuente: Lall, Weiss y Zhang (2005).

El desafío para los países subdesarrollados es transitar hacia un escenario de alto contenido tecnológico y alta sofisticación, dados sus efectos benéficos para el crecimiento de la economía.

A continuación se presenta el índice de sofisticación para las exportaciones industriales colombianas en los años 1995 y 2008, combinado con el contenido tecnológico de las mismas. Se toman estos dos años como muestra, cinco y dieciocho años después de iniciada la apertura. Los niveles de sofisticación se clasifican del 1 al 6, donde los productos más sofisticados tienen valor de 1 y los menos sofisticados, de 6.

Se decide no incluir resultados de sofisticación para las exportaciones tipo RB, dado que las exportaciones de manufacturas de productos basados en la agricultura (RB1) y otras manufacturas de recursos naturales (RB2) presentan bajos niveles de sofisticación –nivel 6 para los primeros y nivel 5 para los segundos–.

A partir de la información del Cuadro 6, se puede concluir que la oferta exportable colombiana se caracteriza por el bajo desarrollo tecnológico y el bajo nivel de

<sup>9</sup>Existen otras metodologías similares para calcularlo, como la de Hausmann *et al.* (2007), en donde se utiliza el indicador de ventajas comparativas reveladas como ponderación.

sofisticación. A pesar de lo anterior, un leve proceso de sofisticación se ha incorporado en la oferta exportable colombiana. En efecto, en 1995 un 25,7 % de las exportaciones de manufacturas tuvieron niveles de sofisticación altos (1 y 2). En el año 2008, el porcentaje ascendió a 30,8 %. El aumento en la sofisticación se dio en productos del nivel tecnológico medio y alto, que pasaron de 22,0 % con alta sofisticación en 1995, a 29,1 % en 2008. Este proceso se dio a costa de los productos de baja tecnología que redujeron su sofisticación. Cabe destacar, en contraposición a la tendencia de mayor sofisticación, que en las exportaciones de tecnología media también hubo un aumento de la importancia de los productos con baja sofisticación (pasó de representar el 10,0 % al 13,9 %).

#### CUADRO 6.

#### ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES INDUSTRIALES COLOMBIANAS SEGÚN SOFISTICACIÓN Y CONTENIDO TECNOLÓGICO

| Contenido tecnológico | Nivel de sofisticación |             |            |            |             |            |
|-----------------------|------------------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|
|                       | 1995                   |             |            | 2008       |             |            |
|                       | Bajo (6,5)             | Medio (4,3) | Alto (2,1) | Bajo (6,5) | Medio (4,3) | Alto (2,1) |
| <b>Bajo (LT)</b>      | 41,2 %                 | 11,0 %      | 3,7 %      | 29,9 %     | 13,0 %      | 1,6 %      |
| <b>Medio (MT)</b>     | 10,0 %                 | 10,4 %      | 17,8 %     | 13,9 %     | 9,1 %       | 23,8 %     |
| <b>Alto (HT)</b>      | 0,1 %                  | 1,7 %       | 4,2 %      | 0,1 %      | 3,2 %       | 5,3 %      |
| <b>Subtotales</b>     | 51,3 %                 | 23,0 %      | 25,7 %     | 43,8 %     | 25,4 %      | 30,8 %     |

Fuente: datos de Comtrade y cálculos de la Unidad de Cooperación e Integración de Países en Desarrollo (UNCTAD), 2010.

Es interesante profundizar esta combinación de criterios (contenido tecnológico y sofisticación) a un nivel más desagregado y mediante el análisis de la Gráfica 4. En esta se presentan las participaciones de las exportaciones de cada categoría tecnológica en el total de las exportaciones manufactureras (medido esto en el eje vertical).

Lo primero que se puede apreciar en las gráficas es el importante papel de las exportaciones LT1 (textil) y, particularmente, su escasa sofisticación (niveles 5 y 6). Esto indica que estos productos, además de incorporar poca tecnología al proceso exportador, son bienes simples que no agregan valor y que son producidos en condiciones de salarios bajos.

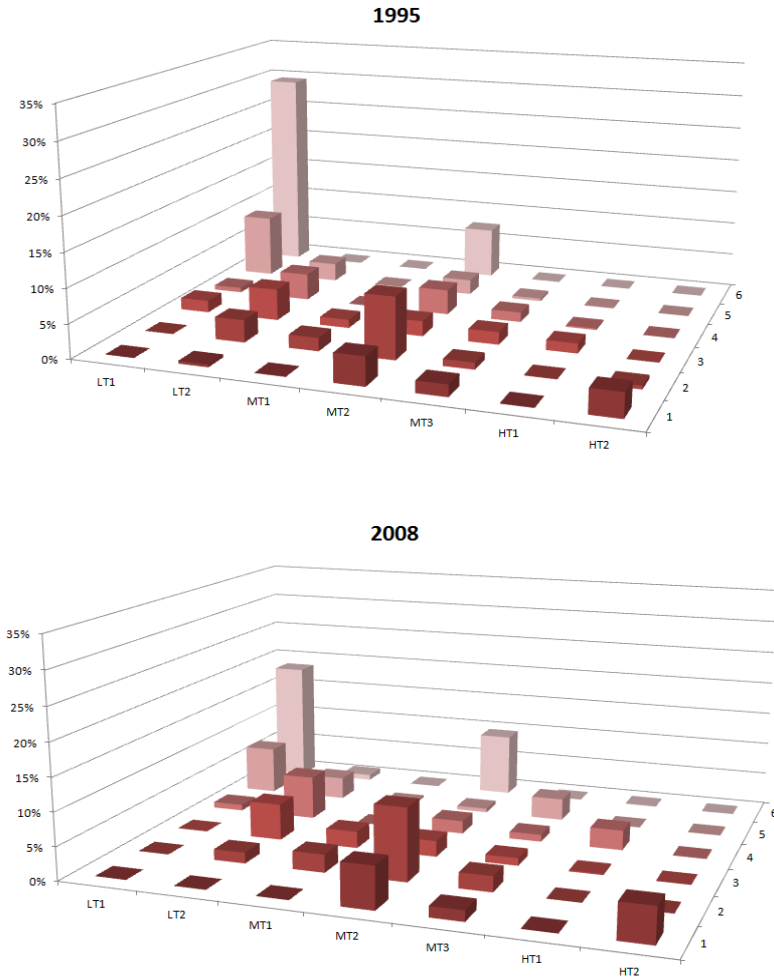
Posteriormente, las exportaciones LT2 (*otros productos* de baja tecnología) muestran una evolución conducente a una concentración en zonas medias de sofisticación. Por su parte, las exportaciones de manufacturas catalogadas como de tecnología media uno (MT1) (automóviles) se concentran, en 1995, en niveles de sofisticación 2 y 3, patrón que se mantiene en 2008.

Las manufacturas de tecnologías medias procesadas (MT2), en su mayoría, se concentran en los grados de sofisticación 1, 2, y 6. Este patrón se mantiene en 1995 y 2008, pero aumentando en este último año las participaciones en los grados de sofisticación 1 y 2. En principio, estos productos, además de incorporar alta



tecnología al proceso exportador, son sofisticados. Como corolario, son bienes tecnológicamente complejos, agregan valor, tienen una ventaja comparativa latente y una porción se dirige a mercados diferentes a los vecinos.

GRÁFICA 4.  
TECNOLOGÍA Y SOFISTICACIÓN EXPORTADORA COLOMBIANA, 1995 Y 2008<sup>10</sup>



Fuente: datos de Comtrade y cálculos de la Unidad de Cooperación e Integración de Países en Desarrollo (UNCTAD), 2010.

<sup>10</sup>El eje vertical mide las participaciones en el total conformado por bienes LT, MT y HT. En el eje horizontal se encuentra la descomposición de las exportaciones en categorías tecnológicas. En el eje en profundidad se encuentran los grados de sofisticación.

Los productos pertenecientes a las categorías tecnológicas MT3 y HT1 no evidencian comportamientos destacables en términos de sofisticación. Por el contrario, la categoría HT2 (*otras*, entre las que se encuentra la industria farmacéutica), que para 1995 presentaba productos en el nivel de sofisticación más alto (con un 3,5 % dentro del total), para el 2008 incrementaba su nivel de participación en el más alto grado de sofisticación (5,3 % dentro del total). Sin embargo, en el promedio de la última década esta última categoría solo ha representado 1,7 % del total de las exportaciones, y lo afirmado para MT2 en el párrafo anterior puede ser extensible a estos productos.

La mirada convencional a las exportaciones colombianas, así como el análisis de estas sobre la base de la incorporación de patrones tecnológicos y sofisticación han demostrado el predominio de una oferta exportable basada en poco desarrollo tecnológico y poca sofisticación, características de países con estructuras exportadoras basadas en ventajas comparativas estáticas. Un reducido porcentaje presenta, en principio, ventajas competitivas latentes que se pueden consolidar en dinámicas, generando eslabonamientos positivos y contribuyendo a un efectivo proceso diversificador. Se han encontrado evidencias que permiten afirmar que los productos pertenecientes a las categorías MT2 y HT2 son parte de este grupo. Integran estos grupos, entre otras, las industrias de farmacéutica, pintura, perfumería, cosmética, polimerización y pigmentos.

## CONCLUSIONES

El presente documento presentó la situación de las exportaciones industriales colombianas en las dos últimas décadas (1990-2010), tomando como base el estudio convencional que se hace de estas (tradicionales y no tradicionales) y contrastándolo con la metodología de diferenciación de intensidades tecnológicas y sofisticación en las exportaciones. Este análisis demostró que el comportamiento de las exportaciones totales colombianas, en estas dos décadas, evidencia una amplia atadura a productos primarios y manufacturas basadas en recursos naturales y poca tecnología. Se dio un lento proceso de diversificación exportadora, soportado, parcialmente, en productos con niveles medios y altos de tecnología. La participación de estos últimos productos dentro del total exportado por el país es baja.

En este sentido, se puede afirmar que la oferta exportable colombiana está de espaldas a la dinámica mundial de exportaciones, que se centra en exportaciones de manufacturas y, especialmente, en bienes de media y alta tecnología. El documento sugiere, en consecuencia, que una exitosa inserción comercial del país debería articularse a la corriente exportadora de este tipo de productos, teniendo en cuenta las ventajas competitivas latentes propias.

Lo anterior plantea la necesidad de un nuevo tipo de intervención estatal, que debe ser selectiva y funcional. Selectiva, dependiendo de si las actividades que entrañan los procesos productivos son tecnológicamente fáciles o complejos. Funcional,

generando las condiciones para la coordinación de los mercados, de manera que estos operen adecuadamente, dado que hay muchas imperfecciones en su funcionamiento. La respuesta parece ser que, siguiendo a Rodrik (2010), antes de aplicar medidas de política económica es necesario tener un diagnóstico que nos permita identificar las limitaciones particulares y los *cuellos de botella* específicos para cada sector y producto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrientos, J. y Lotero, J. (2011). Evolución y determinantes de las exportaciones industriales regionales: evidencia empírica para Colombia (1977-2002). *Cuadernos de Economía*, 30(54), 21-47.
2. Bordo, M., Taylor A. y Williamson, J. (Eds.). (2003). *Globalization in Historical Perspective*. Chicago: The University of Chicago Press.
3. Caicedo, C. y Mora, J. (2011). Comercio Intraindustrial Colombia-Estados Unidos: el caso de los bienes altamente tecnológicos (1995-2005). *Cuadernos de Economía*, 30(54), 83-104.
4. Castells, M. (1999, mayo-agosto). Globalización, sociedad y política en la era de la información. *Análisis Político*, 37, 1-17.
5. Departamento Nacional de Planeación (2011). *Balance Sector Industrial*. Bogotá D.C.: Colombia.
6. Fondo Monetario Internacional (2011, Abril). *World Economic Outlook Database*. Recuperado de: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2011/01/weodata/index>
7. Guillen, H. (2000). La globalización del consenso de Washington. *Revista de Comercio Exterior*, 50(2), 123-133.
8. Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jiménez, J., Simoes, A. y Yildirim, M. (2011). *The Atlas of Economic Complexity. Mapping paths to prosperity*. Cambridge: Harvard University, Center for International Development, MIT Media Lab.
9. Hausmann, R., Hwang J., y Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
10. Hausmann, R. y Bailey, K. (2007). *Achieving Export-Led Growth in Colombia* (Working Paper). Cambridge, MA: Center for International Development at Harvard University.
11. Jara, A. (2010). *Relying on Conventional Trade Statistics Gives a Distorted Picture of Trade Imbalances Between Countries*. Recuperado de [http://www.wto.org/english/news\\_e/news10\\_e/devel\\_26may10\\_e.htm](http://www.wto.org/english/news_e/news10_e/devel_26may10_e.htm)
12. Jarreau, J. y Poncet, S. (2012). Export Sophistication and Economic Growth: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, 97, 281-292.
13. Jones, G. (2005). *Multinationals and Global Capitalism (caps. 1, 2, 3, 4, 5 y 10)*. Oxford: Oxford University Press.
14. Kalmanovitz, S. (2007, Febrero). *Colombia en las dos fases de globalización. Seminario Internacional sobre la Globalización*. La Habana, Cuba. Recuperado de <http://www.salomonkalmanovitz.com/Ensayos/Colombia-en-las-dos-fases-de-globalizacion.pdf>.

15. Lall, S. (2000). *The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998* (Working Paper Series QEHWPS44). Oxford: Queen Elizabeth House, University of Oxford.
16. Lall, S., Weiss J. y Zhang J. (2005). The Sophistication of Exports: A New Measure of Product Characteristics. *World Development*, 34(2), 222-237.
17. Lamy, P. (2010). *Facts and Fictions in International Trade Economics*. Conferencia sobre el comercio y la globalización inclusiva. Recuperado de [http://www.wto.org/english/news\\_e/sppl\\_e/sppl152\\_e.htm](http://www.wto.org/english/news_e/sppl_e/sppl152_e.htm)
18. Maldonado, A. (2010). *La evolución del crecimiento industrial y transformación productiva en Colombia 1970-2005: patrones y determinantes* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia.
19. Maurer, A. y Degain, C. (2010). *Globalization and trade flows: What you see is not what you get!* (Working Paper ERSD-2010-12). Ginebra: World Trade Organization (WTO), Economic Research and Statistics Division Staff.
20. Minondo, A. (2007). ¿Cuál es el grado de sofisticación de las exportaciones manufactureras españolas? *Estudios de Economía Aplicada*, 25(3), 643-653.
21. O'Rourke, K. y Williamson, J. (2000). *Globalization and History*. Cambridge, Mass: MIT Press.
22. Organización Mundial del Comercio (2010). *Informe sobre el comercio mundial 2010: el comercio de recursos naturales*. Recuperado de [http://www.wto.org/spanish/res\\_s/publications\\_s/wtr10\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/wtr10_s.htm)
23. Pizano, D. (2002). *Globalización: desafíos y oportunidades*. Libros de Cambio. Bogotá D.C.: Alfaomega-Cambio.
24. Rendón, J. y Nieto, P. (2009, Junio). Comportamiento sectorial de la industria manufacturera en Colombia 1980-2005. Un análisis a partir de datos de panel. *Economía, Gestión y Desarrollo*, 7, 11-45.
25. Rodrik, D. (2010). Diagnostics Before Prescription. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3), 33-44.
26. Sturgeon, T. y Gereffi, G. (2009). Measuring success in the global economy: international trade, industrial upgrading, and business function outsourcing in global value chains. *Transnational Corporations*, 18(2), 1-36.
27. Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Cepal (2007). *La Inversión extranjera en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/46570/P46570.xml&xsl=/ddpe/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt>.
28. Xing, Y. (2011, Abril). *How the iPhone widens the US trade deficit with China (VOXEU), Research-based policy analysis and commentary from leading economists*. Recuperado de <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/6335>.