

# Comercio intraindustrial: el caso colombiano\*

---

*Carlos Pombo\*\**

## I. INTRODUCCION

Uno de los campos de la literatura económica más activos en la producción de nuevas teorías fue el de la economía internacional y, en particular, la denominada "Nueva Teoría del Comercio Internacional y la Especialización".

La dinámica del intercambio comercial durante las últimas tres décadas se ha caracterizado por presentarse entre países y bienes similares, y sus flujos que se han denominado "comercio intraindustrial". Los estudios sobre este comercio, para el caso de la OCDE, se remontan a los años setenta y en ellos se comienzan a cuestionar los alcances explicativos del modelo tradicional de dotación de factores.

---

\* Este documento es una versión resumida de un trabajo titulado "Tendencias del comercio intraindustrial en Colombia y sus determinantes", presentado a la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes.

\*\* Asesor de la Unidad de Análisis Macroeconómico del Departamento Nacional de Planeación. Las opiniones contenidas en este documento son de la responsabilidad exclusiva del autor y no comprometen al DNP. Agradezco los comentarios y sugerencias de Enrique López, Manuel Ramírez, Carlos Esteban Posada y Alejandro Gaviria a las diferentes versiones de este trabajo.

Los estudios sobre el tema en América Latina han sido recientes. Entre ellos cabría citar el realizado por el BID en 1991, en el cual se presentan cifras sobre la composición regional del comercio intraindustrial<sup>1</sup>. Sus resultados muestran un gran dinamismo del comercio de doble vía de manufacturas en la región.

El presente ensayo tiene como objetivo analizar las tendencias del comercio intraindustrial para el caso colombiano. También se estudian los determinantes de estos flujos, con el fin de evaluar los factores de oferta que han incidido en la especialización de las exportaciones industriales; ello dentro del marco analítico de la "Nueva Teoría del Comercio". El ensayo contiene tres secciones principales. La primera presenta los elementos teóricos básicos; en la

---

<sup>1</sup> Un resumen de los principales estudios para el caso de la OCDE se encuentra en Globerman (1990). Uno de los trabajos más destacados durante los años setenta fue el de Grubel y Lloyd (1975), en el cual se evalúa la participación de los flujos intraindustriales en 11 economías de la OCDE. Estudios para países en desarrollo datan de finales de los años setenta. En particular, véanse los ensayos de Balassa (1979) y Havrylyshyn (1981). Para América Latina, véanse el informe del BID (1991) y Bouman (1992).

segunda se describen los patrones del comercio intraindustrial (IIT)<sup>2</sup> para los casos de América Latina y Colombia. En la última sección se presentan los resultados econométricos sobre los determinantes del IIT.

## II. ELEMENTOS TEORICOS GENERALES

La teoría neoclásica del comercio internacional y la especialización, tradicionalmente ha enfatizado en la dotación de factores como variable explicativa de la especialización internacional. El teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson (H-O-S) postula que las ventajas comparativas entre los países están basadas en la abundancia relativa de los factores de producción; por lo tanto, una economía exportará bienes intensivos en trabajo, capital, recursos naturales, en función de su factor abundante<sup>3</sup>. La dotación de factores implica que, dadas unas condiciones de equilibrio general en autarquía, los precios relativos de los factores a que se enfrentan las firmas en cada economía son diferentes; en consecuencia, los precios de oferta también lo son. La abundancia relativa determina precios relativos factoriales menores, generando una ventaja comparativa en la producción de los bienes intensivos en el factor abundante.

Las ganancias del libre comercio, dentro del esquema H-O-S, radican en que el efecto especialización del comercio sobre la estructura productiva de las economías se traduce en una ganancia en la eficiencia mundial por medio de un aumento en la oferta de bienes transables con ventaja comparativa y un incremento en los niveles de consumo.

El modelo H-O-S predice por lo menos tres hechos que deben caracterizar la estructura del comercio internacional:

---

<sup>2</sup>En adelante, la sigla IIT, quiere decir comercio intraindustrial o índices de comercio intraindustrial.

<sup>3</sup>Una exposición de los aspectos teóricos de los diferentes modelos se encuentra en el trabajo original [Pombo, (1994)].

1. El comercio debe darse entre países y bienes complementarios. Es decir, una economía abundante en capital exportará bienes intensivos en capital e importará bienes intensivos en otros factores, provenientes de economías donde éstos son abundantes.

2. La composición del comercio debe reflejar las fuentes de ventaja comparativa: la dotación de factores.

3. El comercio debe generar efectos directos sobre la distribución del ingreso, por medio de la igualación de los precios relativos de los factores.

A pesar de la difusión del modelo H-O-S, la evidencia empírica mostraba crecientes flujos comerciales de bienes que pertenecen a una misma categoría de productos entre países con similares dotaciones de factores. Esta evidencia de comercio de doble vía necesitaba una explicación teórica o, al menos, modificaciones en los esquemas de análisis tradicional. Así, en los años ochenta surgieron desarrollos teóricos que incorporaron elementos de la teoría de la firma en mercados imperfectos al análisis de modelos de comercio de equilibrio general. Las economías de escala, la diferenciación del producto, la segmentación de mercados y discriminación de precios, se constituyeron entonces en factores explicativos del IIT<sup>4</sup>.

En general, esta literatura ha avanzado en tres grandes esquemas teóricos para explicar el fenómeno del IIT. El primero afirma que este comercio es el resultado de la interacción entre la diferenciación de producto y las economías de escala<sup>5</sup>. En este enfoque, la estructura de mercado responde a un sistema de competencia monopolística en el cual

---

<sup>4</sup>Este desarrollo teórico es lo que se ha denominado la "Nueva teoría de comercio internacional y la especialización". Está asociado a los numerosos ensayos de autores tales como Krugman (1979, 1980, 1982, 1987, 1989, 1990), Krugman y Helpman (1985, 1991), Lancaster (1981), Brander y Spencer (1985), Falvey (1981), Grossman (1989), entre otros.

las firmas de cada país producen un determinado número de bienes diferenciados o "variedades" que los consumidores observan como sustitutos imperfectos<sup>6</sup>. La competencia monopolística resalta el papel de la libre entrada y salida de firmas sobre la formación de precios y niveles de producción de equilibrio.

La presencia de costos medios decrecientes en el rango relevante de producción<sup>7</sup> asegura la existencia de economías de escala. Por lo tanto, para que la producción de una variedad sea económicamente viable, es decir, que se cubran los costos fijos, debe ser producida por una sola firma. La eficiencia en producción en este esquema es un segundo óptimo ("second best"), en el cual la escala de operaciones es menor que la del primer óptimo donde el número de firmas es igual al número de variedades producidas.

Una implicación importante de la competencia chamberliana es que si bien la firma es un monopolio en la producción de una variedad, su precio sí puede afectar la demanda de otra, cuando sufre una variación excesiva.

Teniendo en cuenta las anteriores condiciones de determinación del equilibrio, es claro que las firmas, dada una tecnología, preferirán producir una

nueva variedad, y no compartir el mercado, pues la demanda impone una restricción de tamaño que impide cubrir los costos fijos.

La introducción del comercio abre la posibilidad de un intercambio entre diferentes variedades; en consecuencia, las firmas de cada país se especializarán en la producción de diferentes rangos de productos. La apertura comercial implica, a su vez, un incremento en el tamaño de la demanda, haciendo posible la explotación de mayores economías de escala.

El cierre del modelo de competencia monopolística de comercio está caracterizado por:

1. La fuente de especialización intraindustrial está basada en las economías de escala. El patrón de comercio es indeterminado: el modelo no predice en cuáles variedades se especializará la economía.
2. El volumen de comercio queda determinado por la condición de simetría supuesta en la demanda, según la cual los consumidores gastan su ingreso en la misma proporción sobre cada uno de los bienes disponibles, es decir, entre los bienes nacionales e importados (existe equilibrio externo).
3. Las ganancias del comercio son los efectos positivos que tiene la mayor oferta de variedades sobre la función de utilidad del agente representativo.

Un segundo enfoque sobre el comercio intraindustrial<sup>8</sup> señala que éste se origina en el poder de discriminación de precios y segmentación de mercados por parte de las firmas. En este escenario las firmas están dispuestas a disminuir el *mark-up* sobre las ventas al exterior, en relación con las ventas en el mercado doméstico, con el propósito de penetrar exitosamente en el mercado

---

<sup>5</sup> El modelo básico de competencia monopolística de comercio está desarrollado en Krugman (1990), cap. 14, Krugman y Helpman (1991), cap. 7, donde se describen las especificaciones del modelo básico chamberliano y la determinación de la producción y precios de equilibrio en autarquía y en un sistema ampliado de comercio.

<sup>6</sup> El grado de sustitución se especifica por medio de una función de utilidad CES donde la elasticidad de sustitución es igual a:

$$\sigma = \frac{1}{1-\rho}$$

Donde  $\rho$  es igual al grado de sustitución entre las variables. Si  $\rho=0$ , la función de utilidad es Cobb-Douglas, que implica una elasticidad de sustitución unitaria entre bienes ante cambios en los precios relativos.

<sup>7</sup> Es decir, el rango en que los costos medios decrecientes se igualan a la demanda.

---

<sup>8</sup> El modelo básico de mercados segmentados o *dumping* recíproco se encuentra en Krugman y Brander (1983), o en Krugman y Helpman (1991).

internacional. En esta dirección, las firmas segmentan mercados, restringiendo la oferta disponible en el mercado doméstico, lo que lleva a un incremento en el precio interno, compensando así la reducción de *mark-up* sobre las exportaciones.

Lo anterior genera un *dumping* recíproco entre las firmas domésticas y extranjeras, incrementando de esta forma las transacciones comerciales. En este modelo de mercados segmentados, las firmas alcanzan un equilibrio no cooperativo de *Cournot*, en el cual una porción del comercio intraindustrial no se realiza en bienes similares sino en bienes idénticos, ya que se supone una simetría tecnológica en las condiciones de producción entre ellas.

Un tercer enfoque está asociado con los mercados de reacción (*Contestables Markets*) en un escenario de equilibrio general de comercio<sup>9</sup>. En particular, estos mercados están formados por monopolios naturales o firmas oligopólicas, que presentan economías de escala. La obtención de rentas extraordinarias no es posible debido a que las firmas de otros sectores entrarían en el evento de que surjan dichas rentas.

El óptimo de producción y determinación de precios de equilibrio, es igual al caso de competencia monopolística. En síntesis, el desarrollo de estos modelos básicos de comercio IIT y sus extensiones<sup>10</sup>, han conformado el cuerpo teórico de la Nueva Teoría del Comercio<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Una presentación formal del modelo de mercados de reacción y comercio internacional se encuentra en Krugman y Helpman (1985), Cap. IV.

<sup>10</sup> Extensiones del modelo básico de competencia chamberliana son el modelo con bienes intermedios, la introducción de bienes no transables y la consideración de los costos de transporte, el papel de las multinacionales y el comercio en tecnología dentro de los flujos IIT. Dos resúmenes sobre estas extensiones se presentan en Krugman (1987), y Krugman y Helpman (1985). El modelo de competencia monopolística con bienes intermedios se encuentra en Ethier W. (1982). El de empresas transnacionales e integración vertical es desarrollado por Feenstra R., y Judd K. (1982), y Helpman E. (1984).

### III. TENDENCIAS DEL COMERCIO INTRAIN-DUSTRIAL

Una vez descritos los elementos básicos de la Nueva Teoría del Comercio, el siguiente paso de análisis es reseñar la evolución del mismo en la OCDE, América Latina y presentar los resultados sobre la medición particular para el caso colombiano global y bilateral con el Grupo de los Tres y Ecuador.

#### A. OCDE y América Latina

Las primeras mediciones del IIT se hicieron para los países industrializados [Grubel y Lloyd (1975), Greenaway (1979, 1984)]<sup>12</sup>. Estos estudios muestran tres características generales que describen la dinámica del IIT:

1. En el largo plazo se ha observado un incremento en el IIT.
2. La participación del IIT tiende a ser mayor en economías desarrolladas y entre economías con tamaños similares.

<sup>11</sup> Es importante señalar que, en forma paralela al desarrollo de estos esquemas, se han derivado importantes implicaciones teóricas en materia de política comercial. Sobre el particular, se resalta el papel estratégico de ésta, en contraposición al planteamiento neutral que se deriva del modelo H-O-S. Las implicaciones del papel estratégico de la política comercial se centran en la capacidad de esta política para: a. extraer rentas monopolísticas de firmas extranjeras; b. servir de instrumento de promoción de exportaciones; y c. tener efectos positivos sobre la eficiencia productiva en el mercado doméstico. Para más detalles, véanse Brander y Spencer (1984) y Krugman y Helpman (1991).

<sup>12</sup> Una reseña de estos estudios se encuentra en Gliberman (1990). Uno de los indicadores más utilizados en la medición del IIT es el índice de Grubel y Lloyd (G-L), el cual se define como:

$$IIT = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - M_i|}{\sum_{i=1}^n (X_i + M_i)} * 100$$

Para más detalles sobre los aspectos específicos, tales como versiones ajustadas, principales críticas de carácter metodológico, propuestas de indicadores alternativos sobre bienes diferenciados, véase el trabajo original [Pombo (1994)].

3. Adicionalmente, el IIT es afectado positivamente por el tamaño de mercado, la política comercial (los acuerdos de libre comercio, eliminación de barreras para-arancelarias), las similitudes culturales y la coincidencia de fronteras<sup>13</sup>.

La expansión del comercio internacional, asociada a los altos ritmos de crecimiento de las economías desarrolladas durante las décadas del cincuenta y sesenta, produjo un incremento sostenido del IIT. Al respecto Grubel y Lloyd (1975) estiman que el crecimiento de IIT para una muestra de 10 economías industrializadas pasó de 36% en 1959 a 48% en 1967.

Este crecimiento empezó a mostrar una desaceleración desde finales de los años setenta. Así lo muestran los resultados del cuadro 1, que contiene el índice de Grubel y Lloyd (G-L) en manufacturas para una muestra de 11 países de la OCDE. En particular, conviene destacar que el crecimiento promedio del IIT para la muestra seleccionada fue mayor en el período 1970-1980 que para el período 1975-1985<sup>14</sup>.

**Cuadro 1. INDICES DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL PARA ALGUNOS PAISES DE LA OCDE (Porcentajes)**

	1970	1975	1980	1985
Alemania	62	62	69	70
Australia	33	37	41	39
Bélgica	81	86	87	90
Canadá	69	65	67	75
Estados Unidos	65	67	67	63
Finlandia	40	48	59	60
Holanda	73	73	77	76
Italia	63	66	71	68
Japón	40	29	31	30
Noruega	62	69	61	63
Reino Unido	66	74	83	81

Fuente: Globerman 1990.

La evidencia de un techo o límite en el crecimiento del IIT (*Topping Out*), es clara para la muestra seleccionada, pero no existe evidencia sobre una reversión general. De hecho el valor del índice difiere en pocos puntos porcentuales entre 1980 y 1985, y la tendencia del crecimiento de largo plazo sí es significativa para la mayoría de los países entre 1970 y 1985.

Existen varias explicaciones para la tesis del *Topping Out*, dentro de las cuales pueden destacarse: el agotamiento relativo de las economías de escala, la desaceleración en la demanda de productos diferenciados, la expansión y rápido crecimiento en el mercado internacional de los países del sudeste asiático y la recomposición del comercio bilateral en la CCE<sup>15</sup>.

La dinámica del IIT en América Latina ha sido contraria al comportamiento descrito para las economías de la OCDE, tal como lo sugieren mediciones recientes sobre el tema. El cuadro 2 presenta información sobre el comercio de manufacturas para algunos países de América Latina según el factor intensivo y el promedio regional.

Son varios los hechos que se resaltan sobre la dinámica del comercio intraindustrial en América Latina. En primer lugar, se presentó un crecimiento acelerado del IIT en las economías grandes de la región durante las últimas dos décadas. El comercio bilateral muestra que los flujos intraindustriales entre los países de la región son los más importantes, en contraste con el carácter complementario que sigue prevaleciendo con los países de la OCDE (cuadro 3).

<sup>13</sup> Una exposición de la relación entre estas variables y el comercio de bienes manufacturados en la EEC, EFTA y LAFTA se encuentra en Balassa (1988).

<sup>14</sup> El crecimiento promedio del IIT para el primer período fue de 5.4 puntos mientras que para el segundo fue de 3.5 puntos.

<sup>15</sup> Para una explicación detallada de estos factores, véase el trabajo original [Pombo (1994)].

**Cuadro 2. INDICES DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL, SEGUN EL FACTOR INTENSIVO, PARA ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA (Porcentaje)**

País	Recursos naturales			Mano de obra especializada			Capital humano			Total			PIB <i>per cápita</i> (Miles de US\$)	Crecimiento exportaciones <sup>a</sup>
	1970	1980	1990	1970	1980	1990	1970	1980	1990	1970	1980	1990	1991	1986-1990
Argentina	8.2	17.8	43.5	12.1	23.1	8.9	25.2	27.6	58.2	23.2	26.6	52.1	2.8	5.3
Bolivia	2.0	2.8	1.7	5.4	24.5	25.3	11.7	21.9	2.6	9.6	21.3	6.3	0.9	1.8
Brasil	9.7	30.7	45.4	54.7	14.0	30.5	19.6	50.6	51.6	20.1	45.7	48.9	2.2	1.7
Colombia	17.1	22.4	18.6	33.2	34.1	22.7	6.7	17.5	18.7	8.4	19.6	19.2	1.4	12.3
Chile	25.6	45.9	42.1	2.3	8.1	36.7	9.7	14.2	16.6	10.8	16.3	20.5	2.6	12.9
Ecuador	4.0	5.0	11.8	18.6	63.1	48.0	31.0	39.0	4.8	4.6	5.2	6.6	1.3	-1.9
México	36.8	33.1	60.7	53.9	54.0	57.9	28.3	18.5	50.2	30.0	20.2	51.3	2.3	2.4
Perú	18.6	25.6	10.4	11.6	17.1	16.0	3.8	16.3	10.9	5.3	16.9	11.4	1.6	0.2
Paraguay	16.7	3.9	14.6	26.9	13.0	22.3	15.7	2.0	9.0	17.5	2.7	12.7	1.4	13.3
Uruguay	11.0	58.6	63.0	3.7	28.6	28.8	11.9	20.8	31.6	9.4	25.7	33.0	2.8	9.1
Venezuela	7.9	12.8	58.0	1.7	1.7	64.1	3.7	7.0	34.7	3.9	7.1	38.1	3.5	1.6
América Latina	15.9	24.0	26.1	28.3	32.8	36.1	14.9	21.0	21.8	18.0	22.4	23.7	2.1	2.2

Nota: El índice de comercio intraindustrial está calculado exclusivamente para el sector manufacturero.

<sup>a</sup> Exportaciones totales de 1985 deflactadas por el índice de precio implícito de las importaciones de los Estados Unidos.

Fuente: BID (1992).

**Cuadro 3. INDICES DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL PARA ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA<sup>a</sup>  
(Porcentajes)**

	México	Brasil	Cono Sur	Países Andinos	América Latina	América del Norte	Japón	Europa Occidental
Argentina	49.2	57.6	40.0	10.8	45.9	26.3	9.8	34.8
Bolivia	0.9	2.4	2.1	13.9	3.1	7.0	0.5	4.6
Brasil	33.6	n.d.	49.0	10.2	32.5	42.2	14.5	44.4
Colombia	16.8	7.2	44.7	36.6	23.1	11.5	0.2	4.1
Chile	2.8	6.7	26.5	30.1	14.9	16.3	1.5	7.4
Ecuador	4.0	1.9	3.4	24.6	8.3	3.8	0.1	0.8
México	n.d.	42.8	39.4	18.5	33.4	50.5	18.5	28.9
Perú	1.0	2.7	9.0	29.6	12.7	8.7	1.2	3.8
Paraguay	0.0	6.6	10.3	3.5	8.2	2.3	0.1	4.0
Uruguay	5.1	31.8	48.7	8.2	35.2	6.6	1.2	9.7
Venezuela	36.0	17.6	24.5	30.5	24.5	29.9	5.2	16.5

<sup>a</sup> Datos correspondientes a 1990.

Fuente: BID (1992).

Específicamente, México, Argentina y Brasil presentan niveles superiores al 30% de comercio de bienes diferenciados con los Estados Unidos y Europa Occidental; las demás economías presentan participaciones inferiores al 10% en promedio y son marginales los grados observados con el Japón.

En segundo lugar, no existe evidencia sobre un patrón definido del IIT entre las industrias según el factor intensivo: recursos naturales, mano de obra no calificada y capital humano, y tecnología. El desdoblamiento del IIT según esta agregación muestra que sólo Brasil y Argentina tenían en 1990 altos índices en las industrias intensivas en tecnología y capital humano, mientras que las restantes economías presentan más comercio intraindustrial en las industrias tradicionales, intensivas en recursos naturales y mano de obra no calificada.

En tercer lugar, existe una correlación directa del IIT en la región con los niveles de ingreso. De hecho, Argentina, Brasil y México presentan los niveles más altos. Por el contrario, no existe una

causalidad directa entre la dinámica reciente de las exportaciones y los índices de IIT. Para el caso colombiano es importante resaltar la recomposición de los flujos de comercio intraindustrial en favor de las industrias intensivas en capital humano y tecnología, a pesar de sus bajos niveles globales.

En general, puede afirmarse que el IIT en la región tiende a ser mayor entre los socios limítrofes y donde existen acuerdos comerciales. Así, Ecuador y Perú presentan los mayores índices de IIT con los países andinos; Brasil y Argentina con los del sur, y México con los Estados Unidos.

La tendencia reciente del IIT en la región sugiere que el desarrollo exportador de manufacturas puede ampliarse con base en las potencialidades derivadas de las economías de escala. La ampliación de los mercados subregionales a través de la consolidación de nuevos acuerdos comerciales puede constituirse en un factor dinamizante del comercio de manufacturas y de las economías de especialización en las diferentes ramas industriales.

## B. Comercio intraindustrial en Colombia: tendencias globales y bilaterales con el Grupo de los Tres, Ecuador y Chile

La dinámica global y bilateral del comercio intraindustrial en Colombia ha sido favorable desde los puntos de vista de crecimiento y profundización. El cuadro 4 y los gráficos 1 y 2 describen los resultados de la medición del índice de Grubel y Lloyd para el sector industrial según el factor intensivo.

**Cuadro 4. COLOMBIA: INDICES DE GRUBEL Y LLOYD PARA EL SECTOR INDUSTRIAL, SEGUN FACTOR INTENSIVO Y SOCIO COMERCIAL (Promedio de índices)**

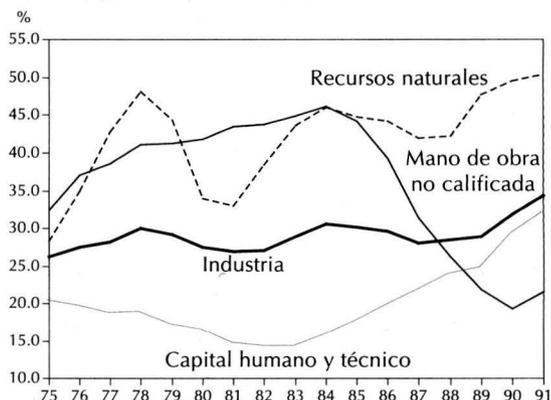
	75-82	87-92	74-92
<b>Global</b>	27.9	31.4	29.4
Recursos naturales	38.0	46.4	42.5
Mano de obra no calificada	40.4	23.9	35.7
Capital humano y tecnología	17.0	27.4	
<b>Venezuela</b>	14.0	28.5	21.7
Recursos naturales	1.7	11.4	5.9
Mano de obra no calificada	2.1	7.0	3.9
Capital humano y tecnología	33.1	52.0	42.5
<b>Chile</b>	7.3	10.2	8.1
Recursos naturales	1.6	3.7	2.0
Mano de obra no calificada	7.4	4.0	5.4
Capital humano y tecnología	16.6	21.8	16.9
<b>México</b>	9.4	16.1	11.8
Recursos naturales	3.4	8.5	4.4
Mano de obra no calificada	12.3	17.6	15.4
Capital humano y tecnología	11.5	20.5	14.7
<b>Ecuador</b>	10.4	13.1	11.7
Recursos naturales	5.7	12.8	8.7
Mano de obra no calificada	18.7	7.3	12.6
Capital humano y tecnología	18.6	21.3	20.1

Nota: IIT : Índice de Grubel y Lloyd.

$$IIT = 1 - [IXi-Mil/(Xi+Mi)]$$

Fuente: Cálculos propios con base en los anuarios de comercio exterior, DANE.

**Gráfico 1. INDICES DE GRUBEL Y LLOYD GLOBAL (Total industria y por factor intensivo)**



Fuente: Cálculos propios con base en anuarios de comercio exterior.

En general, puede observarse una tendencia creciente en el período analizado (1974 - 1992)<sup>16</sup> para todos los casos en las agrupaciones intensivas en capital humano y tecnología<sup>17</sup>. Este primer resultado es interesante en dos sentidos:

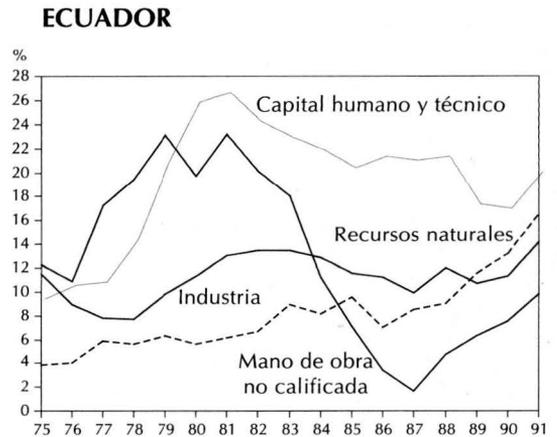
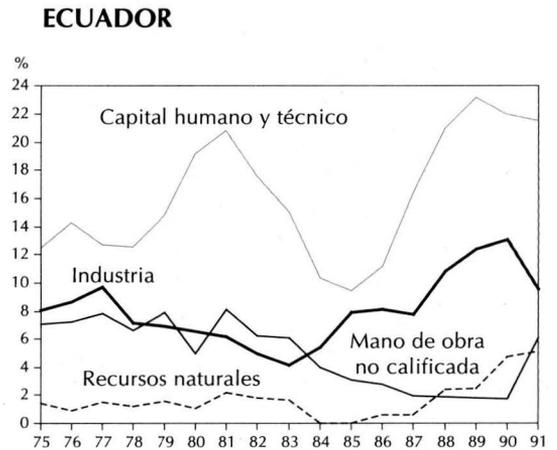
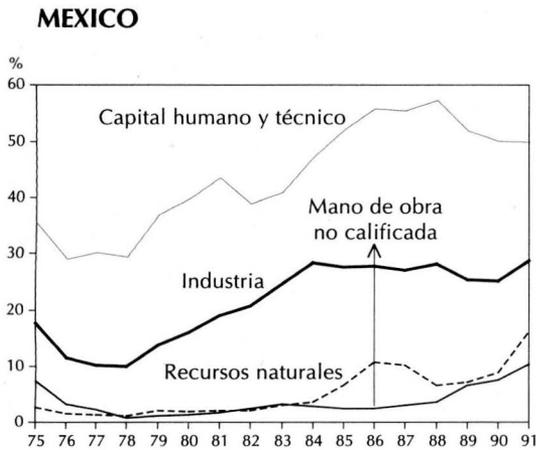
Primero, refleja que el sector externo es una fuente de crecimiento en las industrias de sustitución tardía, caracterizadas por ser productoras de materias primas industriales y bienes de capital que requieren procesos de alto contenido tecnológico, mano de obra calificada y altas inversiones en capital fijo.

Segundo, esta evolución también señala una acumulación de ventajas comparativas de orden tecnológico que ha permitido a estas industrias expandir sus ventas externas, inclusive en épocas de alta

<sup>16</sup> Los gráficos corresponden a promedios móviles centrados de orden 3 entre 1974 y 1992.

<sup>17</sup> La construcción del índice de G-L por rama industrial según CIU a 4 dígitos y agregadas por factor intensivo, comprende la medición básica del comercio intraindustrial para el caso colombiano. Estos cálculos no son estrictamente comparables con los del BID, debido a las diferencias en clasificación y niveles de agregación utilizados. La fuente de información en la construcción de este índice fue el Anuario de Comercio Exterior de Colombia entre 1974 y 1992.

**Gráfico 2. INDICES DE GRUBEL-LLOYD COLOMBIA CON ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA (Total industria y por factor intensivo)**



Fuente: Cálculos propios con base en anuarios de comercio exterior, DANE.

protección bilateral entre Colombia y los países de América Latina estudiados<sup>18</sup>.

El desempeño global más favorable del IIT en las ramas intensivas en capital humano y tecnología se localiza en las industrias de plásticos, productos metálicos estructurales, vidrio, minerales no metálicos, resinas sintéticas, jabones y preparados de limpieza, maquinaria para la agricultura, aparatos

y suministros eléctricos, material de transporte no especificado, entre otros, tal como se resume en el cuadro 5<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Este argumento es una primera interpretación que se confirma con los resultados que se presentan en la siguiente sección.

<sup>19</sup> Los índices de G-L global y bilateral según rama industrial CIIU, 4 dígitos, se presentan en Pombo (1994).

**Cuadro 5. INDICE DE GRUBEL Y LLOYD PARA LAS AGRUPACIONES INDUSTRIALES MAS DINAMICAS EN TERMINOS DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL**

País	CIU	Descripción	1975	1980	1985	1990	1992	
<b>Global</b>	3122	Productos lácteos	0.5	0.2	8.6	21.0	36.5	
	3211	Hilados, tejidos y acabados textiles	32.8	60.8	62.2	78.2	84.1	
	3231	Curtidurías	0.3	52.7	17.5	32.2	81.4	
	3311	Aserrados	19.9	91.9	50.1	99.7	71.5	
	3412	Envases y cajas de papel y cartón	11.3	9.2	4.9	92.7	86.8	
	3419	Artículos de pulpa y papel	35.9	17.6	38.9	92.4	92.7	
	3560	Productos plásticos	93.8	85.1	99.7	71.2	80.8	
	3699	Productos minerales no metálicos	25.0	91.5	65.0	67.6	92.4	
	3710	Industrias básicas de hierro y acero	5.7	1.0	24.5	60.6	54.3	
	3811	Artículos de ferretería	93.4	85.3	99.8	89.8	97.8	
	3812	Muebles y accesorios metálicos	10.1	92.6	55.3	86.5	52.3	
	3813	Estructuras metálicas	47.2	95.1	32.5	84.8	89.7	
	3833	Aparatos eléctricos	69.6	53.0	29.0	73.1	82.6	
	3839	Accesorios eléctricos	21.0	24.9	29.9	46.4	63.0	
	3849	Material de transporte	29.6	78.6	38.4	12.1	84.1	
	3853	Relojes	1.1	0.2	39.8	39.6	24.0	
	<b>Venezuela</b>	3211	Hilados, tejidos y acabados textiles	0.0	16.2	0.0	88.2	63.0
		3511	Sustancias químicas industriales	36.9	48.5	94.6	61.1	75.2
		3512	Fabricación de abonos y plaguicidas	0.0	92.6	75.2	37.6	99.7
3513		Resinas sintéticas, fibras artificiales	9.3	75.0	25.2	67.9	80.4	
3522		Farmacéuticos y medicamentos	20.2	9.5	2.3	43.7	90.2	
3523		Jabones, perfumes, artículos de tocador	0.0	2.4	82.2	65.8	96.5	
3529		Productos químicos n.e.p.	18.7	12.3	59.8	73.5	65.7	
3560		Productos plásticos	3.1	25.8	33.0	60.7	62.3	
3620		Vidrio	0.4	4.6	42.1	28.8	96.9	
3813		Estructuras metálicas	23.2	2.8	0.0	96.5	97.1	
3822		Maquinaria y equipo agricultura	5.9	10.1	17.3	20.9	72.0	
3823		Maquinaria para trabajar metales y madera	9.5	4.9	25.7	24.4	96.2	
3824		Maquinaria y equipo industrial	26.3	83.0	97.6	75.1	87.6	
3825		Máquinas de oficina	3.6	4.4	21.5	51.5	67.1	
3831	Máquinas industriales eléctricas	13.3	13.1	49.2	95.8	69.7		
3843	Fabricación vehículos automóviles	86.0	90.2	95.8	46.6	62.1		
3851	Instrumentos de medida	6.4	41.3	53.4	30.5	99.4		
<b>Chile</b>	3511	Sustancias químicas industriales	31.4	91.2	41.5	52.2	32.3	
	3512	Fabricación de abonos y plaguicidas	0.0	0.0	0.0	38.8	59.2	
	3710	Industrias básicas de hierro y acero	8.7 <sup>a</sup>	0.3	0.2	34.3	28.7	
	3819	Fabricación productos metálicos n.e.p.	13.8	0.5	0.0	43.4 <sup>b</sup>	24.0	
	3823	Maquinaria para trabajar metales y madera	45.8	88.9	0.0	41.2	96.2	
	3824	Maquinaria y equipo industrial	0.0	91.4	24.1	78.8	58.6	
	3825	Máquinas de oficina	0.0	0.0	0.0	97.7	73.8	
	3839	Accesorios eléctricos	10.4	2.2	0.0	50.9	46.0	
<b>México</b>	3211	Hilados, tejidos y acabados textiles	0.0	36.7	1.8	25.1	84.8	
	3420	Imprentas y editoriales	31.6	64.3	69.1	37.2	41.2	
	3580	Productos plásticos	0.0	0.8	0.0	31.3	46.5	
	3823	Maquinaria para trabajar metales y madera	78.5	5.3	21.1	44.5	78.8	
	3824	Maquinaria y equipo industrial	1.9	10.5	0.0	39.5	86.8	
	3829	Maquinas y equipos no eléctricos n.e.p.	75.5	63.6	59.9	12.5	83.0	
<b>Ecuador</b>	3122	Alimentos para animales	0.0	0.0	0.0	44.3	65.3	
	3511	Sustancias químicas industriales	4.8	66.6	99.6	76.1	22.5	
	3699	Productos minerales no metálicos n.e.p.	0.0	0.0	0.0	80.6	15.2	
	3710	Básicas de hierro y acero	63.9	71.1	46.1	19.4	80.8	
	3720	Fundición de cobre y aluminio	0.0	3.8	19.9	39.9	65.9	
	3819	Fabricación productos metálicos n.e.p.	6.3	61.8	18.3	98.3 <sup>b</sup>	60.4	
	3831	Máquinas industriales eléctricas	1.4	2.5	48.8	68.8 <sup>c</sup>	96.2	
3843	Fabricación vehículos automóviles	4.0	23.4	36.0	71.0 <sup>c</sup>	91.7		

<sup>a</sup> Cifras de 1974.

<sup>b</sup> Cifras de 1991.

<sup>c</sup> Cifras de 1989.

Fuente: Cálculos propios con base en los anuarios de comercio exterior, DANE.

El dinamismo en la evolución del IIT, también puede observarse en algunas ramas industriales intensivas en recursos naturales y mano de obra no calificada. En particular, se destacan casos como el de industrias de destilación de bebidas, curtiembres, alimentos para animales, prendas de vestir, cajas de papel y cartón, en las cuales el comercio a mediados de los años setenta respondía claramente a una estructura comercial interindustrial (IIT < 20%). A principios de los años noventa la situación es la opuesta (IIT > 70%).

La tendencia del IIT con Venezuela muestra un gran crecimiento en las industrias intermedias de productos químicos industriales (abonos y plaguicidas, resinas sintéticas) de consumo (farmacéuticos y jabones), plásticos, vidrio, hilados y filamentos textiles. En bienes de capital, las industrias de maquinaria no eléctrica (equipos para agricultura, madera y metales, equipos industriales y de oficina) e instrumentos de medición, muestran en promedio altos niveles de IIT (IIT > 70%) desde los años ochenta.

En relación con Chile y México, se tiene que sus transacciones comerciales bilaterales con Colombia continúan siendo muy bajas comparadas con el tamaño y niveles de ingreso *per cápita* de estas economías. En efecto, las importaciones y exportaciones anuales de bienes industriales no han sobrepasado los US\$180 millones con México y los US\$90 millones con Chile. Esta tendencia se refleja en el irregular comportamiento del comercio intraindustrial, en el sentido de que son muy pocas las ramas industriales que presentan flujos comerciales continuos durante el período analizado. En particular, con México se encontró que las ramas industriales más dinámicas en el IIT se localizaron en las industrias intensivas en capital humano y tecnología, tales como plásticos, maquinaria para trabajar metales y madera, maquinaria industrial y maquinaria no especificada. También se observó un positivo dinamismo en industrias intensivas en mano de obra, como hilados y tejidos e imprentas y editoriales.

El comercio bilateral con Chile, hasta mediados de los años ochenta, respondía claramente a una estructura complementaria, en la cual las transacciones de bienes manufacturados no representaban más del 30% del total. Los principales productos chilenos importados por Colombia fueron los derivados de sus ramas industriales con claras ventajas comparativas, tales como los procedentes de la industria vinícola, fabricación de pulpa química de madera, papel periódico y fundición de cobre.

Sin embargo, desde finales de los años ochenta se observa un despegue en los flujos comerciales de doble vía en industrias productoras de bienes intermedios y de capital. Específicamente, las ramas de fabricación de sustancias químicas industriales, abonos y plaguicidas, hierro y acero y maquinaria y equipo no eléctrico registraron en promedio entre 1989 y 1992 niveles de 60% en el valor del índice de G-L.

En relación con Ecuador, la tendencia de los flujos intraindustriales mostró desde mediados de la década pasada una favorable recuperación en industrias intensivas en recursos naturales y mano de obra, en contravía de las grandes tendencias observadas con el mercado del Grupo de los Tres.

Los sectores industriales más dinámicos en su IIT, se localizaron en las ramas de conservas de frutas, alimentos para animales, muebles e imprentas y editoriales. Las industrias intensivas en capital humano y tecnología, que durante los años ochenta pasaron de niveles promedio de 25% a 20%, continúan, sin embargo, registrando los niveles más altos de IIT. Por ejemplo, en las industrias plásticas, productos de aluminio, productos metálicos, maquinaria eléctrica industrial, el IIT representó más de 70% del total de los flujos comerciales entre estos dos países.

En síntesis, el ejercicio de medición del comercio intraindustrial en Colombia a nivel global y bilateral, arrojó tendencias crecientes en términos relativos y absolutos (valor de su balanza comercial) en

sectores de sustitución tardía. Como proporción del total del comercio, los flujos intraindustriales en las ramas intensivas en capital y tecnología pasaron de representar un 20% a mediados de los años setenta a un 35% en los tres primeros años de los noventa.

#### IV. DETERMINANTES DEL COMERCIO INTRAININDUSTRIAL

##### A. Especificación del modelo

La especificación de una función de comercio IIT supone una relación lineal entre el IIT y las variables explicativas. La función de comercio IIT, puede definirse como:

$$IIT = f(EE, TFP, T, DP, PE, PM, OE, VA, IE, H, U, K/L, TI)$$

(+ ) (+ ) (+ ) (+ ) (?) (+ ) (+ ) (+ ) (?) (+ ) (- ) (+ ) (+ )

donde:

- EE = Economías de escala.
- TFP= Productividad total de los factores.
- T = Tamaño de firma; escala.
- DP = Diferenciación del producto.
- PE = Protección efectiva.
- PM = Penetración de importaciones.
- OE = Orientación exportadora.
- VA = Crecimiento del PIB industrial.
- IE = Inversión extranjera.
- H = Concentración industrial.
- U = Utilización capacidad instada.
- K/L = Intensidad factorial.
- TI = Tasa de inversión.

Los signos entre paréntesis son las relaciones cualitativas esperadas.

El modelo trata de capturar, por medio de los factores de especialización, los determinantes de las funciones de oferta de exportaciones y demanda de importaciones de bienes industriales. Es claro que la anterior especificación está basada en factores de oferta que son de corte estructural y microeconómico.

El modelo propuesto introduce variables de oferta y de estructura de mercado, complementadas por algunas de demanda y de política comercial, que buscan identificar los factores de especialización que explican de forma satisfactoria los flujos comerciales por bienes industriales donde el país no es pequeño en términos de comercio internacional.

Los factores de oferta y estructura de mercado capturan directa e indirectamente algunos de los determinantes teóricos sugeridos por la Nueva Teoría del Comercio. Ellos son las economías de escala, la diferenciación de producto y la concentración industrial (competencia oligopólica).

Las economías de escala son una fuente de especialización, pues generan una acumulación de ventajas comparativas de tipo tecnológico que permiten, a su vez, una reducción en los costos medios de largo plazo. La diferenciación de producto<sup>20</sup> refleja la demanda de variedades y la especialización productiva de las firmas en un rango de productos diferenciados. La estructura de mercado, capturada a través del índice de concentración de Herfindal, permite identificar los sectores oligopólicos, que son fuente de flujos intraindustriales gracias a su capacidad para discriminar precios y segmentar mercados.

Otras variables de oferta que afectan la especialización son el cambio técnico, el tamaño de la firma, la tasa de inversión, la intensidad factorial, los niveles de utilización de capacidad y la inversión extranjera. El primero implica que las ramas industriales que han invertido en procesos de reconversión tienen una mayor capacidad de explotar economías de escala, generar aprendizajes y diferenciar el producto mediante la generación de nuevos diseños; todos estos son factores que inciden positivamente en el IIT.

<sup>20</sup> Este indicador es construido a través de un CR4 por productos, basados en la información según CIIU a 8 dígitos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM).

El tamaño de la firma<sup>21</sup> está asociado con el poder de mercado. Este tamaño refleja una escala óptima de producción en función de los costos fijos. La tasa de inversión<sup>22</sup>, por su parte, refleja el crecimiento del acervo de capital, lo que supone la incorporación de nuevas tecnologías.

La intensidad factorial (K/L) sugiere que las industrias intensivas en capital trabajan con procesos tecnológicos más complejos y, por lo tanto, se pueden inducir aprendizajes que se manifiesten en productividades crecientes. Sin embargo, la intensidad factorial no es una condición necesaria para tener estructuras de costos decrecientes.

El nivel de utilización de capacidad instalada<sup>23</sup> indica la posibilidad de respuesta de la cantidad ofrecida a incrementos en la demanda. En consecuencia, la existencia de niveles de subutilización genera una mayor flexibilidad de la oferta en el corto plazo.

Los efectos de la inversión extranjera no tienen una causalidad definida sobre el IIT<sup>24</sup>. Aunque ésta se ha concentrado en industrias sustitutivas, al constituir filiales de corporaciones transnacionales, puede esperarse que las firmas receptoras tengan una mayor capacidad de comercialización y penetración a nuevos mercados.

Las variables de demanda, por su parte, tienen un carácter complementario en el modelo, debido a que ayudan a dinamizar la evolución de los facto-

res estructurales. Es evidente que condiciones favorables de demanda estimulan los procesos de cambio tecnológico y nuevos diseños industriales, que por esta vía puedan explotar el consumo por variedades. El crecimiento del PIB y la orientación de exportaciones capturan directa e indirectamente la dinámica de la demanda interna y de la demanda internacional. Un incremento permanente en el segundo indicador debe reflejar los efectos causados por cambios en el ingreso internacional. Una tercera variable que puede incluirse como de demanda, pero que tiene carácter mixto, es la penetración de importaciones.

Este es un indicador revelado de competencia internacional, que señala una relación entre niveles de competencia y ganancias estáticas en eficiencia siempre y cuando los bienes presenten algún grado de sustitución.

La política comercial es evaluada a través de los niveles de protección efectiva. Se incluye en el modelo debido a que gran parte del período de análisis comprende una fase de alta protección acompañada de una estrategia de promoción de exportaciones. En este lapso, la política comercial pudo tener efectos positivos para la obtención de niveles de productividad que permitieran la inserción en el mercado internacional de algunas exportaciones manufactureras.

---

<sup>23</sup> Esta serie es tomada de Chica (1993). Es una construcción indirecta a través de un índice de Warton combinado con la información de capacidad de la Encuesta de Opinión Empresarial (EOE) de Fedesarrollo.

<sup>24</sup> La serie de inversión extranjera corresponde a la composición observada de estos flujos en la industria para los años de 1992 y 1993, según información CIIU 4 dígitos, la cual no está disponible para años anteriores en este nivel de desagregación. Esta variable puede tomarse como proxy de la estructura de inversión extranjera de largo plazo, debido a que en la industria se encuentra que los sectores con tradición en inversión foránea continúan localizados en las ramas de farmacéuticos, químicos, plásticos y caucho, a pesar de la flexibilidad del régimen de inversiones extranjeras. En consecuencia, no se presenta un cambio estructural en esta serie.

---

<sup>21</sup> El indicador de escala es calculado a través de la siguiente relación:

$$T = \text{VMEP}_{j, 55\%} / \text{VMEP}_i$$

Donde:

VMEP= Valor medio de la producción.

$j$  = Establecimientos responsables por el 55% de la producción sectorial.

$i$  = Sector o rama industrial según CIIU 4 dígitos.

<sup>22</sup> La tasa de inversión es igual a:  $TI = IB_i / VA_i$ , donde  $IB$  = Inversión bruta en el período corriente.

## B. Resultados de los modelos econométricos

Teniendo en cuenta la anterior especificación, la evaluación econométrica está basada en ecuaciones de corte transversal para dos períodos definidos. El primero, entre 1974 y 1992, cubre la muestra total de las diferentes series utilizadas, extensión que garantiza la inferencia de tendencias de largo plazo.

El segundo, corresponde al período comprendido entre 1987 y 1992, en el cual el IIT experimentó el mayor dinamismo. Se trata, también, de capturar los efectos de los tres primeros años de apertura y de las reformas estructurales en materia de política comercial, cambiaria y régimen de inversión extranjera.

Los principales resultados se resumen en el cuadro 6, que presenta las ecuaciones de regresión en los niveles global y bilateral con los países socios del Grupo de los Tres y Ecuador<sup>25</sup>.

En general, las ecuaciones 1 a 12 muestran que los factores de oferta juegan un papel central en la formación de las estructuras básicas de orden microeconómico, que permiten una inserción al mercado internacional y una diversificación de los flujos comerciales de bienes manufacturados en el largo plazo.

El cambio técnico registró la dirección cuantitativa esperada, siendo significativo en los niveles global y bilateral con Venezuela y Ecuador. Las economías de escala y el tamaño de la firma tienen una

---

<sup>25</sup> En el trabajo original [Pombo (1994)] se presentan los residuos de cada una de las ecuaciones de regresión, los test de colinealidad medidos por medio de la proximación numérica de vectores y valores característicos y las matrices de varianza-correlación de los coeficientes. Se utilizaron varios métodos de estimación, según el caso: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), Mínimos Cuadrados ponderados (MCP) y Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG). Las variables independientes son promedios simples de cada una de las series según el período especificado.

relación directa y significativa desde finales de los años ochenta con el índice del IIT para Ecuador, México y Venezuela.

El poder de mercado, que trata de capturar el efecto de las estructuras oligopólicas vía especialización de variedades, no presenta una única relación de causalidad. En particular, se encontró que, para el caso de Venezuela, la relación entre el índice Herfindal y el comercio IIT es inversa. Este hecho está explicado por la alta participación que tienen las exportaciones de bienes de consumo liviano provenientes de sectores que son atomizados y que causan un sesgo importante sobre la relación global, a pesar de que el grueso del comercio de doble vía se realiza en bienes intermedios y equipo de transporte.

La diferenciación de producto, medida por medio de un CR4 por producto, arrojó en todos los casos una relación inversa a la esperada. Una posible interpretación de este resultado se localiza en las propiedades mismas del indicador utilizado como proxy de diferenciación de producto, que posiblemente no esté capturando la producción de variedades en un escenario con comercio internacional sino más bien la estructura de proveedor monopólico dentro de un esquema sustitutivo<sup>26</sup>.

La utilización de capacidad es una variable significativa en el nivel bilateral con Venezuela y Ecuador. Su dirección no es única, lo cual señala que el ajuste de cantidades esperado en el corto plazo no es tan flexible. Por lo tanto, procesos de absorción de capacidad tienen que estar acompañados de inversiones de ensanche, para que no se generen cuellos de botella en la oferta. El resultado de la ecuación 2 sustenta la anterior interpretación donde la utilización no es una restricción si se presentan crecimientos en la inversión fija. La intensidad factorial (K/L) es una variable importante en la

---

<sup>26</sup> De hecho, existe una alta asociación entre el índice Herfindal y este indicador.

explicación de los flujos IIT para el agregado mundial y bilateral con Chile (ecuaciones 4, 8, 10). Este resultado es interesante desde el punto de vista tecnológico, en el sentido de que las industrias intensivas en capital requieren mayores niveles de capital humano y tecnología para alcanzar escalas eficientes en producción.

La inversión extranjera, presentó una relación positiva con los índices de IIT con Venezuela y México, resultado que es explicado por el alto intercambio de productos químicos entre Colombia y estos socios.

Los factores de demanda, medidos a través de la evolución del PIB industrial, los coeficientes de apertura exportadora y penetración, no presentan una única causalidad sobre el IIT. En primer lugar, el crecimiento de la demanda interna tiene un efecto positivo sobre el IIT en el nivel global y con Chile, pero negativo para el caso venezolano. Ello muestra que las transacciones comerciales para algunas ramas son independientes a la evolución de la demanda interna.

Los efectos de la penetración de importaciones presentan un comportamiento similar. El efecto esperado de esta variable es una asociación positiva debido a las ganancias en eficiencia estática que se pueden generar por la mayor exposición al mercado internacional. La penetración ha sido un factor importante sobre la dinámica del comercio IIT colombiano con los socios comerciales analizados de América Latina<sup>27</sup>. La orientación de exportaciones sólo resultó ser importante con Chile y en los demás casos su efecto fue marginal<sup>28</sup>. Con la política comercial, se encontró un efecto positivo entre los niveles de protección efectiva y el índice IIT para el agregado global. Sin embargo, el nivel bilateral fue negativa con México y la relación no es significativa para los demás casos estudiados<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup> La penetración de importaciones es una variable exógena significativa en los dos períodos para los casos de Venezuela, Chile y Ecuador.

Recapitulando, estos resultados muestran evidencia empírica sobre el papel esperado de los factores de oferta en la especialización y dinámica del comercio intraindustrial global y bilateral. En el segundo caso, se comprueba la hipótesis de que el IIT tiende a generarse y a ser más dinámico entre economías de similar desarrollo relativo, como se demuestra para el caso colombiano con los socios del Grupo de los Tres y Ecuador.

En relación con los factores de demanda, la evidencia es menos concluyente, pero tampoco se puede rechazar la hipótesis de que desempeñan un papel complementario que ayuda a fortalecer el dinamismo de los flujos de comercio intraindustrial. Por último, no existe suficiente evidencia sobre los efectos de la política comercial sobre el IIT.

## V. CONCLUSIONES

Los diferentes resultados de este trabajo señalan que la evolución del comercio intraindustrial tuvo un balance positivo en términos de su crecimiento y profundización. En particular, se encontró evidencia de una exitosa inserción de las ramas industriales intensivas en capital humano y tecnología desde los años ochenta.

La medición presentada *muestra* un positivo desempeño de los flujos intraindustriales bilaterales con los socios del Grupo de los Tres y Ecuador.

Los ejercicios realizados con el fin de evaluar los determinantes del comercio intraindustrial indican

---

<sup>28</sup> Este resultado sugiere que el efecto de la demanda internacional de variedades no es claramente captado a través de este indicador.

<sup>29</sup> En relación con las propiedades asintóticas de insesgamiento, mínima varianza de los coeficientes de regresión y estimación robusta de cada una de las ecuaciones presentadas, las pruebas de normalidad en los residuos, heterocedasticidad, errores estándar y número de condicionamiento, indican que las ecuaciones cumplen con las propiedades econométricas presentadas.

**Cuadro 6. DETERMINANTES DEL COMERCIO INTRAININDUSTRIAL DE COLOMBIA. ECUACIONES DE REGRESION DE CORTE TRANSVERAL**

Número de ecuación	Período de estimación: 1974-1992						Período de estimación: 1987-1992					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
País	Global	Global	Venezuela	Chile	México	Ecuador	Global	Global	Venezuela	Chile	México	Ecuador
No. Obs.	80	77	78	62	64	75	80	77	75	62	63	72
Met. Est.	MCO	MCO	MCG	MCP	MCP	MCO	MCO	MCO	MCP	MCG	MCO	MCP
<b>Variables independientes</b>												
C	-54.3	-76.8	4.0	3.56	8.69	53.4	-27.3	49.7	184	11.3	13.7	223.7
TFP	0.13 (1.33)	0.12 (1.59)	0.09 (1.75)			0.12 (2.67)	0.08 (10.09)				0.07 (1.71)	
EE	-2.88 (-0.33)					7.60 (1.77)	0.86 (-0.09)				7.24 (1.71)	6.57 (5.4)
T					0.33 (4.95)				0.35 (1.51)			
DP	0.38 (-2.94)	-0.24 (-2.51)			-0.18 (-9.24)	-0.22 (-3.50)	-0.41 (-2.8)	-0.40 (-2.99)		-0.13 (-1.68)	-0.35 (-4.27)	
CR4	0.25 (1.66)			-0.12 (6.41)	0.09 (3.26)		0.38 (2.34)	0.22 (1.54)	-0.20 (-1.74)		0.14 (1.63)	-0.27 (-3.23)
OE	-0.04 (-0.69)			0.06 (6.45)			-0.10 (-2.16)					
PE	0.13 (2.13)	0.17 (3.63)			-0.02 (-3.42)		0.02 (0.20)					
U	1.02 (1.27)	1.30 (2.10)				-0.70 (-1.85)	0.86 (1.25)		-2.45 (-6.96)			-3.21 (-10.8)
TI	1.08 (2.18)	0.70 (2.67)					0.70 (1.47)			-0.40 (-1.80)		
MP	-0.16 (-1.60)		0.32 (4.31)	0.17 (8.11)		0.20 (4.83)	-0.35 (-2.99)	-0.38 (-4.02)	0.28 (5.56)	0.34 (4.09)		0.10 (2.5)
IE	1.36 (1.34)		2.35 (2.77)		0.71 (4.49)		0.67 (0.60)		6.29 (4.81)	0.87 (1.26)		
KL	-0.17 (0.94)			0.14 (1.86)			-0.03 (-0.20)	0.15 (1.75)		0.12 (1.65)		
VA	0.31 (1.23)		-0.56 (-3.96)	0.34 (4.72)			0.26 (2.87)	0.28 (3.78)				

### Tests estadísticos

R2 Ajust.	0.18	0.25	0.35	0.69	0.71	0.41	0.21	0.24	0.36	0.44	0.24	0.73
Q	40 (0.027)	6.32 (0.85)	8.9 (0.44)	13.2 (0.27)	20.9 (0.03)	7.2 (0.78)	17.1 (0.87)	8.1 (0.70)	11.1 (0.43)	8.9 (0.62)	11.9 (0.21)	16.2 (0.06)
DW	1.63	1.75	1.68	1.38	2.05	1.91	1.92	1.90	1.69	1.71	2.20	1.33
F	2.4 (0.019)	6.1 (1E-03)	11.1 (4.1E-07)			11.4 (4 E-08)	2.78 (0.003)	5.83 (14E-04)			5.9 (4.2E-04)	
Jarque y Bera	2.85 (0.99)	2.29 (0.89)	1.56 (0.90)	10.1 (0.12)	1.09 (0.98)	9.09 (0.17)	1.29 (0.99)	2.3 (0.88)	0.07 (0.99)	9.3 (0.13)	0.64 (0.98)	0.43 (0.99)
Breusch y Pagan		8.81 (0.12)			3.63 (0.60)	6.48 (0.26)		12.8 (0.025)	3.37 (0.64)		10.6 (0.03)	3.52 (0.47)
Goldfeld y Quant		0.97 (0.53)		1.06 (0.46)	0.45 (0.95)	2.38 (0.03)		0.65 (0.84)	0.53 (0.91)		1.02 (0.47)	0.002 (0.99)
No. Cond.		68.5	8.17	8.58	11.5	70.8		9.9	50.8	9.3	13.3	49.5

#### Notas:

TFP: Productividad total de los factores (prom. 87-91).  
 EE: Economías de escala.  
 T: Tamaño de firma.  
 DP: Diferenciación producto (prom. 85-50).  
 CR4: Poder de mercado (prom. 87-91).  
 OE: Orientación exportadora (prom. 87-91).

PE: Protección efectiva (prom. 87-92).  
 U: Utilización capacidad instalada (prom. 83-90).  
 TI: Tasa de inversión (prom. 87-91).  
 MP: Penetración importaciones (prom. 87-92).  
 IE: Inversión extranjera (prom. 92-93).  
 KL: Intensidad factorial (prom. 87-91).  
 VA: Crecimiento valor agregado (prom. 87-91).

Test normalidad residuos = Test de Jarque y Bera.  
 Test de homocedasticidad = Breusch y Pagan y/o Goldfeld y Quant.  
 Test de colinealidad = Número de condicionamiento.

MCO = Mínimos cuadrados ordinarios.  
 MCP = Mínimos cuadrados ponderados.  
 MCG = Mínimos cuadrados generalizados.

Niveles de significación de las pruebas de hipótesis y estadísticos T entre paréntesis.  
 Fuente: Cálculos propios.

que las fuentes de especialización internacional en el sector industrial colombiano responden a factores de oferta. El cambio técnico, las economías de escala y el tamaño de la firma son variables centrales para comprender las fuentes de especialización e inserción de los diferentes sectores industriales. Con base en la dinámica de estas variables se puede explicar el exitoso proceso de inserción durante los años ochenta de los sectores de sustitución tardía, tales como químicos, plásticos, maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico.

Por otra parte, la estructura de mercado mostró ser importante en el comercio bilateral, donde las estrategias de precios, producción y segmentación de mercados son variables que las firmas nacionales que se desenvuelven en mercados oligopólicos pueden manejar y fortalecer en el contexto subregional

de integración y ampliación de mercados. Las ventajas comparativas en este marco analítico son dinámicas y se adquieren a través de los esfuerzos de reconversión y modernización de los agentes productivos, que generan aprendizajes y complementariedades entre los factores.

Estos procesos se manifiestan en ganancias crecientes en las productividades factoriales, condición necesaria para una exitosa inserción internacional y diversificación de las exportaciones manufactureras.

En este sentido, el presente ejercicio muestra una evidencia con el suficiente nivel de desagregación que permite inferir la interacción entre las fuentes de especialización mencionadas y las tendencias del comercio intraindustrial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balassa, B. (1979), "Intra-industry Trade and the Integration of Developing Countries in the World Economy", Staff Working Paper No. 312, Banco Mundial, Washington.
- (1988), "Inter-industry and Intraindustry Specialization in Manufactures Goods", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 124.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1992), *Progreso Económico y Social*.
- Bonilla, G. (1991) "Perfil estructural de la industria manufacturera colombiana". En *reflexiones sobre la industria colombiana*, Zapata, J.G, coordinador, Fescol.
- Bouman, R. (1992) "Una evaluación del comercio intraindustrial en la región", *Revista de la Cepal* No. 48.
- Brander, J., y Spencer B. (1984), "Tariff Protection and Imperfect Competition". En Kierskowski ed., *Monopolistic Competition and International Trade*, Oxford, Clarendon Press.
- Caves, R. (1981), "Intra-Industry Trade and Market Structure in the Industrial Countries", *Oxford Economic Papers*, Vol. 33, julio.
- Chica, R. (1993), "Competitividad e impacto de la apertura en el sector manufacturero", Mimeo, Informe de consultoría presentado al DNP-UDE, mayo.
- Ethier, W. (1982) "National and International Returns of Scale in the Modern Theory of International Trade", *American Economic Review*, Vol. 72.
- Falvey, R. (1981), "Comercial Policy and Intraindustry Trade", *Journal of International Economics*, Vol. 11.
- Feenstra, R., y Judd, K. (1982), "Tariffs, Technology Transfer and Welfare", *Journal of Political Economy*, Vol. 90.
- Findlay, R. (1984), "Growth and Development in Trade Models", *Handbook of International Economics*, North Holland, 1984.
- Greenaway, D. (1983), "On the Measurement of Intra-Industry Trade", *Economic Journal*, Vol. 97, diciembre.
- (1984), "The Measurement of Product Differentiation in Empirical Analysis of Trade Flows". En Kierskowski ed., *Monopolistic Competition and International Trade*, Oxford, Clarendon Press.
- y Milner, C. (1987), "Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 123.
- Globerman, S. y Dean, J. (1990), "Recent Trends in Intraindustry Trade and their Implications for Future Trade Liberalization"; *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 126.
- Gray, P. (1988), "Intra Industry Trade: An Untidy Phenomenon", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 124.
- Grossman, G. y Helpman, E. (1989), "Product Development and International Trade", *Journal of Political Economy*, Vol. 97.
- Havrylyshyn, O. (1981), "Trade Among Developing Countries, Policy, Theory and Principal Trends"; Staff Working Paper No. 479, Banco Mundial.
- y Civan (1983), "Intraindustry Trade among Developing Countries"; *Journal of Development Economics*, Vol. 18.
- Helpman, E. (1984), "A Simple Theory of Trade with Multinational Corporation"; *Journal of Political Economy*, Vol. 92.
- Krugman, P. (1979), "A model of Innovation, Technology Transfer and the World Distribution of Income", *Journal of Political Economy*, Vol. 87 No. 2.
- (1981), "Intra-Industry Specialization and the Gains of Trade"; *Journal of Political Economy*; Vol. 89, No. 5.
- (1984) "Import Protection as Export Promotion: International Competition in the Presence of Oligopoly and Economies of Scale". En Krugman, P., *Rethinking International Trade*, 1990, MIT Press.
- (1987) "Increasing Returns and the Theory of International Trade"; En Krugman, P., *Rethinking International Trade*, 1990, MIT Press.
- (1990), "Industrial Organization and International Trade". En Krugman, P., *Rethinking International Trade*, 1990, MIT Press.
- y Brander, S. (1983), "A reciprocal Dumping Model of International Trade", *Journal of International Economics*, No. 15.

- \_\_\_\_\_ y Helpman, E. (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, MIT Press.
- \_\_\_\_\_ (1992), *Trade Policy and Market Structure*, MIT Press.
- \_\_\_\_\_ y Obsfeld (1992), *International Economics*, Harper Collins Publisher.
- Lancaster, K. (1980), "Intra-Industry Trade under Perfect Monopolistic Competition", *Journal of International Economics*, No. 10.
- Ocampo, J. A. (1991), "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vía de desarrollo", *Pensamiento Iberoamericano*, julio-diciembre.
- Pombo, C. (1994), "Tendencias del comercio intraindustrial en Colombia y sus determinantes", Mimeo, tesis de magister de economía, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Young, A. (1991), "Learning by Doing and the Dinamics Effects of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, mayo.