

**UN ESTUDIO SOBRE EL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL DE  
MÉXICO EN EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA  
DEL NORTE****TESIS DOCTORAL**

PRESENTADA POR:

**Maritza Liliana Sotomayor Yalán**

DIRIGIDA POR:

**Dr. Juan Tugores Ques**  
Universitat de Barcelona  
Dpt. Teoria Econòmica

TUTOR:

**Dr. José Luis Roig Sabaté**  
Universitat Autònoma de Barcelona,  
Dpt. d'Economia Aplicada

Barcelona, 2008

A Carl

*¡Pobre México! Tan lejos de Dios y tan cerca de Estados Unidos.*  
*Atribuido a Porfirio Díaz, presidente de México 1877-1880; 1884-1911*

## **SÍNTESIS**

El objetivo de esta investigación es la medición y estimación de los determinantes de los Índices de Comercio Intra-Industrial (CII) bilateral para la industria manufacturera no maquiladora de México en el contexto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que corresponde al periodo 1994-2006. En este trabajo se sostiene la pertinencia de aislar el contenido del componente maquilador de los flujos de comercio exterior ya que éstas corresponden a un intercambio de bienes en diferentes etapas de producción, mientras que el CII ha sido analizado y cuantificado como el comercio de bienes que pertenecen a una misma etapa productiva. En ese entendido se ofrece una medición ajustada de los índices considerando además su diferenciación respecto de su naturaleza horizontal y vertical. Se comprueba que el comercio bilateral mexicano ha sido principalmente de naturaleza vertical y se ha concentrado en un reducido número de sectores industriales. Asimismo, se plantea una función econométrica por Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) y un Modelo Lineal Generalizado (MLG), que confirma cómo las diferencias en el desarrollo económico así como la presencia del capital extranjero y la diferenciación horizontal y vertical del producto han sido los principales determinantes del CII para el periodo estudiado. Todo lo cual nos permite corroborar el carácter Norte-Sur de la relación comercial de México con sus socios comerciales así como de la pertinencia de las teorías Neo-H-O y de las recientes aportaciones sobre la heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional para explicar este comercio.

## ÍNDICE

<b>Agradecimientos.....</b>	iv
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	1
<b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....</b>	15
<b>Introducción.....</b>	15
<b>Sección 1 Comercio Intra-industrial: revisión de la literatura teórica....</b>	17
<b>    1.1 Relevancia teórica del Comercio Intra-industrial y su alcance en la nueva teoría del comercio internacional.....</b>	17
<b>    1.2 Más allá del modelo C-H-O: acerca de la importancia del Comercio Intra-Industrial Vertical.....</b>	29
<b>    1.3 Heterogeneidad de la empresa y comercio Intra-industrial.....</b>	38
<b>Sección 2 Comercio Intra-industrial y la Especialización Vertical de la Producción: búsqueda de fronteras comunes.....</b>	51
<b>    2.1 Especialización vertical, fragmentación, subcontratación... y algunos otros nombres más.....</b>	54
<b>    2.2. Algunas aproximaciones teóricas.....</b>	56
<b>    2.3 Evidencia empírica y problemas de medición.....</b>	66

<b>Conclusiones Capítulo 2.....</b>	76
<b>CAPÍTULO 3 INDUSTRIA MANUFACTURERA MEXICANA: MEDICIÓN DE LOS ÍNDICES BILATERALES DE COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL.....</b>	79
<b>Introducción.....</b>	79
<b>Sección 1 Sobre la elección de un índice de CII y la distinción entre CII Horizontal y Vertical.....</b>	81
<b>1.1 Sobre la diferenciación entre Comercio Intra-Industrial Horizontal y Vertical.....</b>	92
<b>Sección 2 Características del comercio bilateral de México con sus socios del TLCAN.....</b>	100
<b>Sección 3 Medición de Índice de CII Total y Marginal.....</b>	117
<b>3.1 Industria manufacturera no maquiladora e industria maquiladora.....</b>	119
<b>3.2 Cuantificación de los índices de Comercio Intra-industrial marginal.....</b>	134
<b>Sección 4 Medición de los índices bilaterales Horizontal y Vertical para la industria manufacturera no-maquiladora.....</b>	141
<b>4.1 Algunas relaciones de interés entre los índices de CII la balanza comercial y el desempeño industrial.....</b>	161
<b>Sección 5 Industria Maquiladora de Exportación: una primera aproximación a la cuantificación de su comercio.....</b>	171
<b>Conclusiones Capítulo 3.....</b>	185
<b>CAPÍTULO 4 DETERMINANTES, ESPECIFICACIÓN ECONOMÉTRICA Y RESULTADOS.....</b>	191
<b>Introducción.....</b>	191
<b>Sección 1 Determinantes del CII bilateral.....</b>	193
<b>1.1 Características del país.....</b>	194

<b>1.2 Características de la industria.....</b>	207
<b>Sección 2 Especificación econométrica.....</b>	220
<b>2.1 Descripción de los Datos y Metodología.....</b>	220
<b>2.2 Modelo propuesto.....</b>	227
<b>Sección 3 Resultados estimaciones econométricas.....</b>	231
<b>Conclusiones Capítulo 4.....</b>	253
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	263
<b>APÉNDICES.....</b>	282
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	300

## **AGRADECIMIENTOS**

El interés por el comercio exterior mexicano y en particular sobre la industria maquiladora en la economía mexicana se inicio en mis años como profesor de El Colegio de la Frontera Norte (El COLEF), institución a la que agradezco por el respaldo a las primeras etapas de mi investigación. El tema de la maquila no se llega a entender en toda su complejidad sino se está en algún lugar de la frontera y poder palpar de cerca una realidad muy diferente al resto del país. Las publicaciones que edita esta institución han sido una guía invaluable para aprender sobre este tema. Agradezco el apoyo del profesor Alfonso Mercado que en su momento fue director del departamento de estudios económicos, a su equipo de asistentes, en especial a Teresa Contreras, Gustavo Banda y Elizabeth Palma por datos y referencias bibliográficas. Mi estimado Jesús Montenegro fue muchas veces el intermediario en las compras de bases de datos de INEGI ante todo agradezco su amistad y ánimo cuando las cosas no salían bien. A Maritza Sandoval del Banco de México mil gracias por proporcionarme datos sobre comercio exterior y aclararme dudas.

Los años de estudios en el programa de doctorado de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona fueron muy provechosos para entender aspectos de la integración económica de España a la Unión Europea y cómo podría abordar los principales

aspectos de la integración al caso mexicano. Agradezco a los profesores del departamento por sus cátedras y tiempo para consultas, mis notas de clase de econometría con las doctoras Ana Matas e Isabel Busom me han servido de referencia en esta tesis, así como el aprender sobre la transición española en sus aspectos económicos y políticos con el profesor Dr. Joan Trullen. Al Dr. Vicente Blanes de la Universidad Pablo de Olavide por instruirme sobre los diferentes aspectos cuantitativos del comercio intra-industrial, le agradezco el mantenerse interesado en el tema de la tesis y sus prontas respuestas electrónicas a mis dudas, comentarios a los borradores, así como también su amistad y la de su familia. A mi tutor Dr. José Luis Roig quien también me asesoró en la investigación de suficiencia académica mi más sincero reconocimiento por sus valiosos comentarios, su apoyo logístico en esta tesis que se hizo a la distancia y por confiar en mí. Las cátedras de economía internacional del Dr. Juan Tugores me brindaron las bases teóricas de la nueva economía internacional, no creo haber podido tener un mejor especialista en el tema, por eso le agradezco el haber aceptado la dirección de esta tesis siendo decano de la Universidad de Barcelona, aún con su apretada agenda pudo recibirme durante mi estancia en dicha ciudad. Espero haber podido plasmar lo mejor posible sus recomendaciones y acertados comentarios a esta tesis.

A mi familia en Lima por el cariño de siempre, a mi madre y hermanas y hermanos que con sus palabras de aliento hicieron este camino más transitble. A mi familia extendida que son mis amigas y amigos de varios rincones, gracias por escuchar mis quejas, compartir mis ilusiones por alcanzar el grado de doctora y estar al pendiente de mis lento avances, su solidaridad y cariño son invaluables para mí. De manera particular quisiera agradecer a mi querida amiga María Elena Flores quien desde Lima me asesoró en la edición final del documento. A María José González y Pau Miret, amigos entrañables y padrinos de mí hija, ambos me ayudaron a descubrir Barcelona, a entender y apreciar la cultura catalana, además de “adoptarme” en su círculo de amigos. El papeleo final para la presentación de esta tesis, desde los Estados Unidos, no hubiera sido posible sin su ayuda.

A mi pequeña Natalia por entender lo importante que para mí ha sido este trabajo y, sobre todo por su sonrisa de cada día, no creo poder darle un mejor ejemplo de perseverancia que el haber terminado esta tesis.

El cariño y la bondad de Carl han sido el principal motor de esta tesis, él ha tenido la paciencia de escuchar cada una de mis ideas, mis frustraciones por la falta de datos, por los problemas con la información, con los paquetes informáticos, y también me ha animado cuando, poco a poco, concluía una sección de mi tesis, a él no sólo mi gratitud sino el amor por estos años compartidos.





## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con un informe de la OECD (2002) México ha sido uno de los países con más alto y creciente Comercio Intra-Industrial (CII) para los períodos de 1988-91, 1992-95 y 1996-2000 (sólo después de la República Checa y Eslovaquia). Por sectores este crecimiento del CII se dio durante la apertura primero para la industria automotriz, textil, químicos y en particular sobre los bienes intermedios extendiéndose a los sectores más dinámicos de la economía con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Ramírez (1999) afirma que el tratado ha favorecido un intenso CII debido a la presencia de la industria maquiladora de exportación, cuyo carácter de ensamblaje auspició este tipo de comercio. Por ejemplo, los índices calculados para el CII con Estados Unidos oscilan entre 60 y 70 por ciento. Estas y otras cifras similares se repiten en las estimaciones elaboradas sobre el

CII de México, en particular cuando se trata del comercio con Estados Unidos<sup>1</sup>.

El problema con estos porcentaje ha sido precisamente el incluir los flujos de comercio maquilador en la cuantificación de los índices de CII. La industria maquiladora se inició a mediados de los sesenta como una industria de ensamblaje cuyo comercio se basaba en la importación de partes y componentes con una falta de vinculación con el resto del aparato productivo nacional. Si bien en las últimas décadas coexiste el ensamblaje con actividades maquiladoras con alto contenido tecnológico, se le reconoce como una industria que produce para la exportación sin un esfuerzo por incrementar su relación con la industria de transformación, de ahí que las fuentes oficiales de datos mexicanas siguen diferenciándolas del resto de la industria manufacturera<sup>2</sup>.

Una correcta medición del índice, conforme a la definición más utilizada del término, -el flujo de variedades que pertenecen a una misma etapa productiva<sup>3</sup>- daría por resultado índices ajustados para el

---

<sup>1</sup> Entre los trabajos que estiman los índices de CII mayores a 50 por ciento para el periodo que va desde 1986 (año en que se inicia la apertura comercial) se puede mencionar a: Esquivel (1992), Globerman (1992), Mattar y Schatan (1993), González y Vélez (1995), Brülhart y Thorpe (2001), Clark y otros (2001), Ekanayake (2001), León y Dussel (2001), Moreno y Palerm (2001), Clark y Stanley (2003). En el tercer capítulo se encontrará un cuadro sinóptico con sus principales resultados y método de cuantificación.

<sup>2</sup> El Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) así como el Banco de México (BANXICO) desglosan su información respecto de la maquila, además de publicar estadísticas específicas sobre esta industria.

<sup>3</sup> Greenaway y Milner (1986).

CII de México y sus socios del TLCAN. En el caso de México se postula en este trabajo la necesidad de hacer la distinción entre CII no maquilador y el CII que incluye la maquila ya que esta industria corresponde al estudio de la especialización vertical o fragmentación internacional de la producción. Aún cuando los últimos avances en la literatura teórica respecto de la heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional permiten incluir, en un mismo marco conceptual, particularidades del comercio de bienes diferenciados con el de bienes en diferentes etapas de producción, se requiere un mayor desarrollo en los aspectos que tienen que ver con su cuantificación.

La relevancia del CII como resultado de una mayor integración de México en la economía mundial así como de la presencia significativa de la maquiladora requiere de una especial atención dentro del estudio del comercio exterior de México. En primer lugar, la actividad maquiladora ha sido una fuente importante de divisas para el país desde su establecimiento en 1965, con una cuenta comercial superavitaria e incluso superando los ingresos generados por el petróleo en algunos años<sup>4</sup>. En términos de su desempeño en las cuentas comerciales es esencial para proseguir el crecimiento

---

<sup>4</sup> Durante el proceso de industrialización sustitutiva de importaciones el petróleo se convirtió en la principal fuente de divisas, la crisis de los precios del petróleo de los setenta así como la crisis económica de 1982 sirvieron para reevaluar esta fuentes de divisas, de ahí que se impulsara la consolidación de su sector manufacturero exportador. En esta última década se debe incluir además a las remesas internacionales como una de las principales fuentes de divisas.

económico del país. No obstante, la maquila también ha sido un fenómeno económico-social por los impactos que ha tenido sobre la estructura ocupacional y sobre la propia actividad económica de las ciudades fronterizas. Por tanto, los flujos de comercio derivados de la actividad maquiladora no deberían ser confundidos con los generados por la industria de transformación ya que se tratan de dos formas de producción esencialmente diferentes. Sobre los estudios empíricos, sólo se tiene referencia de una investigación, Moreno y Palerm (2001), quienes documentan el CII diferenciando entre maquila y no-maquila para el periodo 1991-1999, con desagregaciones de dos y cuatro dígitos. Mientras que en el presente trabajo se considera los flujos de comercio de acuerdo a la clasificación del Sistema Armonizado (SA) a seis dígitos los que se corresponden con su contraparte industrial para clasificarlos de acuerdo a la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP)<sup>5</sup>.

En segundo lugar, los avances en la medición de los índices de CII permiten distinguir los flujos de comercio de acuerdo a su naturaleza horizontal (variedades de similar calidad) y vertical (variedades de diferente calidad). Son pocos los estudios al respecto para México y en el caso que se cuente con alguna estimación ésta incluye el

---

<sup>5</sup> Estas a su vez se pueden corresponder con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 2.

componente maquilador<sup>6</sup>. La distinción por la naturaleza del CII tiene implicaciones esenciales para identificar qué tipo de comercio ha predominado en un contexto de integración regional como el TLCAN: si ha sido fundamentalmente de corte horizontal, entonces se podría afirmar que la integración se dio sin problemas de ajuste ya que no se producirían mayores variaciones en la especificación tecnológica de los productos. No obstante, un mayor comercio de corte vertical, de diferentes calidades, implica cambios en la composición tecnológica de los bienes dentro de una misma industria y por tanto mayores problemas de ajuste ocasionados por la integración comercial.

Asimismo, los modelos de CII basados en la teoría Neo-Heckscher-Ohlin señalan la pertinencia de diferenciar el CII en sus componentes horizontal y vertical<sup>7</sup>. En general los trabajos empíricos para México obtienen los índices para el CII total sin hacer una diferenciación entre CII horizontal y CII vertical, siendo una distinción elemental ya que el comercio entre México y sus socios del TLCAN ha sido claramente un comercio entre países desiguales. Se esperaría que los flujos de CII, entre países Norte-Sur, sean en mayor medida del tipo vertical y por ende el modelo para explicar los determinantes de este comercio sería

---

<sup>6</sup> Se puede mencionar aquí los trabajos de Vogiatzoglou (2005) para el comercio total en el TLCAN con una desagregación de un dígito y Montout y otros (2002) para la industria automotriz del área del TLCAN que sólo cubre dos años del tratado.

<sup>7</sup> Se pueden citar los artículos de Flam y Helpman (1987), Falvey y Kierzkowski (1987), Markusen y Wigle (1990).

diferente de los que se esperaría para un modelo de CII entre países de similar desarrollo.

En suma, se contempla que existe una falta de análisis sobre el estudio de una parte esencial del comercio exterior mexicano que tome en consideración los hechos antes mencionados. En ese entendido uno de los objetivos de esta investigación es la cuantificación de los índices ajustados a varios niveles: por su desagregación a seis dígitos, por su diferenciación entre no maquila y total (que incluye maquila), por su naturaleza (horizontal y vertical) y en términos bilaterales con sus socios del TLCAN para el periodo 1994-2006. Asimismo se espera comprobar si se produce un incremento del CII durante el periodo, para ello se cuantifica los índices de CII marginal. Finalmente, se propone un modelo econométrico para analizar los determinantes del CII no maquilador con sus socios comerciales. En conjunto se intenta un análisis a mayor profundidad de uno de los aspectos del comercio internacional mexicano por lo que significa el sector externo para esta economía y por las posibilidades futuras de la industria manufacturera en un mundo cada vez más globalizado.

Si bien la investigación enfoca su atención sobre el comercio con Estados Unidos y Canadá se incluye Japón, en la cuantificación de los índices, como un país de control para comparar resultados. Aún cuando sólo se analizan dos países, con ello se explica más de las tres

cuartas partes del total comerciado por México durante el periodo de estudio.

En términos más específicos, las estimaciones de los índices se realizarán con una desagregación de seis dígitos siguiendo la clasificación internacional de Sistema Armonizado versión 1996, de esta manera se pretende reducir posibles problemas por agregación estadística. Se debe indicar que este trabajo se diferencia de investigaciones previas donde, generalmente, se ha calculado los índices con un mayor nivel de agregación. Aquí se define el CII de acuerdo a lo propuesto por Greenaway y Milner (1994, 1995) quienes postulan el CII horizontal como un intercambio de variedades de similar calidad y el CII vertical como el intercambio de variedades de diferentes calidades.

Luego de la estimación de los índices de CII no maquiladores se propone una especificación econométrica para explicar los determinantes del CII diferenciados por su naturaleza horizontal y vertical. Se sigue la propuesta de Loertscher y Wolter (1980) y Balassa y Bauwens (1987) en el que se distinguen los determinantes del CII en función de sus atributos nacionales o características del país (similitud de mercado, diferencias en el desarrollo de los países, idioma, barreras arancelarias entre otros) y sus atributos o características industriales

(diferenciación del producto, economías de escala, valor agregado por establecimiento, por ejemplo).

Para el estudio del comercio maquilador es necesario recurrir a una aproximación diferente para explicar los flujos comerciales de la industria maquiladora. El enfoque de la especialización vertical o de la fragmentación internacional de la producción analiza el comercio bilateral de bienes intermedios o en diferentes etapas de producción<sup>8</sup>. Este es el enfoque que se ha venido utilizando en los estudios de Feenstra y Hanson (1996, 1997, 2001), Hummels y otros (1998), Deardoff (2001) Jones y Kierzkowski (1990, 2001) entre otros. Los mismos que coinciden en nombrar a la maquiladora como un ejemplo de la especialización vertical. Si bien los recientes avances en las teorías de comercio internacional, i.e. heterogeneidad de la empresa, ha permitido incluir las características de un comercio maquilador junto al comercio de bienes en la misma etapa productiva, no se cuenta con una aproximación cuantitativa donde puedan examinarse ambos, debido en parte a la disponibilidad de datos de acuerdo a un registro y clasificación de los productos como se requiere para este tipo de análisis. Por tanto, en la presente investigación se propone como un primer ejercicio de cuantificación del comercio maquilador el uso de los datos provenientes de comercio exterior y de la producción

---

<sup>8</sup> Toma también otros nombres, como outsourcing, producción compartida, especialización intra-producto, comercio o intercambio de tareas (trading tasks).

manufacturera maquiladora de acuerdo a la metodología seguida por Hummels y otros (1998).

Recapitulando, en el presente trabajo se pretende aplicar un mayor nivel de desagregación que las investigaciones empíricas hechas previamente para el caso mexicano que cubren un mayor número de países empero con datos más agregados o los estudios que sólo examinan el CII para determinados sectores industriales, sin hacer la diferenciación entre maquila y no-maquila y sin considerar el tipo de CII –horizontal o vertical-, que se origina. Asimismo, se propone llenar el vacío de la falta de estimaciones de los determinantes de este comercio para el comercio exterior mexicano. Con un mayor conocimiento de la estructura industrial, en este caso del comercio intra-industrial horizontal y vertical será posible comprender cuál es la posición que ocupa la industria manufacturera mexicana en el ámbito del TLCAN, como se examinará en los siguiente capítulos, el tratado ha permitido la entrada a los mercados de Estados Unidos y Canadá, no obstante sólo algunas industrias han logrado alcanzar los beneficios de la integración, mientras que el resto requiere de las políticas de promoción y apoyo para mantenerse en el mercado internacional. Esta heterogeneidad industrial que se deriva de los años de la industrialización sustitutiva de importaciones y que aumentó con la apertura comercial no se ha podido revertir con el tratado.

Se postula que la inclusión de los flujos de comercio maquiladores en la cuantificación de los índices de CII de México y sus socios comerciales causan distorsiones que resultan en una sobreestimación de los índices. Se espera comprobar que los índices de CII no maquilador han mantenido las mismas tendencias que se dieron ya con la apertura comercial. Se sostiene en este estudio que las principales transformaciones en la estructura de comercio exterior se dieron con el proceso de apertura comercial y lo que se ha logrado con el TLCAN es consolidar estas tendencias, es decir, la concentración del comercio en un reducido número de sectores y el predominio del mercado estadounidense para las exportaciones manufactureras no maquiladoras mexicanas.

Debido a las diferencias en las economías que conforman el TLCAN se esperaría encontrar para México un CII no maquilador predominantemente vertical. Esta misma diferencia en el tamaño y desarrollo de México respecto de sus socios daría por resultado un comercio de carácter Norte-Sur y que se basa en las ventajas comparativas, por tanto un modelo Neo-Heckscher-Ohlin sería el más indicado para explicar los determinantes de este comercio.

Una revisión de la literatura teórica acerca del CII se ofrece en el segundo capítulo, la misma que sirve de base para esta tesis. Se resume la discusión generada durante los setentas y que reclamaba un

nuevo marco conceptual para explicar la existencia de un comercio de bienes diferenciados. Se configuró lo que hoy se conoce como la nueva teoría del comercio internacional con los aportes de Dixit y Stiglitz (1977) así como Helpman (1981) y Helpman y Krugman (1985) con énfasis en un comercio de variedades de similar calidad. Sobre la discusión acerca del comercio de variedades de diferente calidad, se analiza las principales aportaciones de Falvey (1981), Flam y Helpman (1987) y Falvey y Kierzkowski (1987) quienes retoman los elementos de la teoría clásica del comercio internacional para demostrar la existencia de un comercio de variedades diferentes calidades, lo que se conoce como los modelos Neo-Heckscher-Ohlin (Neo-H-O).

Puesto que una de las características de la estructura industrial mexicana ha sido su heterogeneidad tecnológica así como su grado de concentración industrial, se incluye las recientes aportaciones de Melitz (2003) acerca de la necesidad de incorporar los elementos de la estrategia de las empresas en los modelos de comercio internacional con bienes diferenciados. Se intenta englobar elementos de la organización industrial en los análisis macroeconómicos, donde se reconoce la importancia de sustituir los supuestos de empresas simétricas en el estudio del comercio internacional. Si bien no se hace una mención directa al CII, este autor junto con Bernand y otros (2003) y Helpman y otros (2004), discuten el comercio de bienes diferenciados (similar calidad). Asimismo, se cita la diferencia de calidades en el

artículo de Falvey, Greenaway y Yu (2004) con los supuestos de países asimétricos.

En vista de la importancia de la industria maquiladora en el comercio exterior de México se realiza una revisión de la literatura que explica el comercio de bienes en diferentes etapas de producción o de bienes intermedios. Esta línea de investigación subraya el fenómeno de la integración del comercio y des-integración de la producción<sup>9</sup> donde se enfatiza cómo la globalización de la producción ha llevado a un crecimiento de los flujos de comercio de partes y componentes a nivel mundial. Con el propósito de destacar estos aspectos se examina las aportaciones de Jones Kierzkowski (1990, 2001) así como los trabajos de Feenstra y Hanson (1997) en el que se llama la atención sobre el fenómeno maquilador. Desde la perspectiva de los modelos de comercio internacional de heterogeneidad de la empresa, Amrás y Helpman construyen un modelo de localización de la producción teniendo en cuenta los elementos aportados por Melitz y se constituye en el eslabón entre dos tipos diferentes de producción, en este caso examinando los diferentes escenarios de la inversión en el exterior.

El tercer capítulo se inicia con una discusión acerca de la medición y cuantificación de los índices de CII, se presenta el índice de Grubel y Lloyd (1975) como uno de los más utilizados en la aplicación empírica.

---

<sup>9</sup> Término acuñado por Feenstra (1998).

Se señalan sus limitaciones y las transformaciones posteriores que se intentaron para corregir los problemas del índice, cuando se mide en un contexto de desequilibrio comercial, por ejemplo. En la misma sección se discute las dificultades para diferenciar el CII horizontal y vertical, si bien no existe un consenso sobre cuál método utilizar, en este trabajo se sigue a Abd-el Rahman (1981) quien propone el uso de los valores unitarios de las exportaciones e importaciones para realizar dicha distinción.

Las siguientes secciones se dedican a una inspección general del comercio exterior de México para destacar la importancia de la manufactura en el total comerciado así como del comercio con Estados Unidos y del componente maquilador. Luego se construyen los índices de CII examinando cómo la inclusión de la maquila en la estimación de los índices causa distorsiones, sobre-estimación del índice para el CII con Estados Unidos y Canadá y una subestimación del índice para el comercio con Japón. Los índices de CII no maquilador se diferencian en sus componentes horizontal y vertical y esta última en vertical de alta y baja calidad. Finalmente, se ofrece una cuantificación alternativa para la industria maquiladora, se estima los índices de especialización vertical para nueve sectores industriales que corresponden al periodo 1993-2005.

El cuarto capítulo se concentra en la especificación del modelo econométrico, la construcción de las variables explicativas y la función de especificación elegida. Se propone un conjunto de variables derivadas de la revisión de la literatura teórica, de la evidencia empírica disponible para economías similares a la mexicana, así como de la evidencia empírica sobre la estructura industrial de México. Los resultados se encuentran en la última sección para un modelo que analiza el CII bilateral con Estados Unidos y Canadá, junto con una especificación adicional donde se incluye la maquila en el total del CII y examinar si se producen diferencias significativas entre estos modelos.

Las conclusiones y las recomendaciones cierran el trabajo de investigación donde se indica además futuras líneas de investigación que serían interesantes analizar a partir de esta tesis.

## CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

### Introducción

Una de las principales características del comercio internacional durante los sesenta fue la presencia cada vez mayor de un flujo de Comercio Intra-Industrial (CII), evidencia empírica que la teoría clásica del comercio no podía sustentar. La introducción de los supuestos de competencia monopolística así como la producción de bienes diferenciados en modelos de equilibrio general como el de Helpman y Krugman (1985) han conformado el marco adecuado para explicar el comercio de bienes que pertenecen a una misma categoría industrial. El debate generado sobre el fenómeno del CII no se restringió al campo teórico además se dieron discusiones sobre las propuestas de su cuantificación. De forma paralela se sostenía que el CII no sólo involucra al comercio de bienes diferenciados en sus variedades y que

son de una misma calidad, sino que es posible encontrar un CII entre países de diferente tamaño en este caso con predominio de un comercio de variedades de diferente calidad. Los modelos de Falvey (1981) y Falvey y Kierzkowski (1987) rescatan los supuestos Heckscher-Ohlin (H-O) para explicar un tipo de comercio que se basa en las ventajas comparativas. Como una extensión de los modelos de Dixit y Stiglitz (1977) de competencia monopolística se formó una nueva línea de análisis en el comercio internacional que enfatiza la necesidad de introducir la heterogeneidad de las empresas para explicar los efectos del comercio sobre la estructura y desempeño industrial. El modelo de Melitz (2003) se resumirá para mostrar sus principales características y la relevancia para el análisis del CII.

Este marco teórico también considera la revisión de la literatura sobre la especialización vertical de la producción. Como se ha indicado anteriormente, la presencia de la industria maquiladora en el comercio exterior mexicano requiere de un marco conceptual y medición diferentes. De ahí que la segunda sección de este capítulo comprende los principales aspectos de su análisis y sus problemas de cuantificación. Si bien el objetivo de esta tesis gira en torno al CII manufacturero no maquilador, se considera necesario la introducción de las nuevas vertientes del comercio internacional que buscan incluir este tipo de flujos en diferentes etapas de producción en un análisis

extendido del comercio intra-industrial<sup>10</sup>. Este y otros aspectos serán examinados en las secciones siguientes que conforman el marco conceptual de esta tesis.

## **Sección 1: Comercio Intra-industrial: revisión de la literatura teórica**

En los siguientes apartados se desarrolla las principales aproximaciones respecto del CII y su significado dentro de la nueva teoría del comercio internacional. Se prestará particular atención sobre algunas de las propuestas teóricas que se tomarán como base para la construcción de una estimación econométrica de los determinantes del CII para la industria manufacturera mexicana.

### ***1.1 Relevancia teórica del Comercio Intra-industrial y su alcance en la nueva teoría del comercio internacional***

A grosso modo el CII se define como el comercio simultáneo de bienes que pertenecen a un mismo grupo industrial. Sin embargo, este concepto no tenía cabida en la literatura clásica del comercio internacional ya que los modelos explicativos concebían los intercambios comerciales como de una sola vía, es decir, del tipo inter-industrial.

De acuerdo a la teoría ricardiana, el intercambio comercial entre los países se origina por la diferencia de productividad de los factores, así,

---

<sup>10</sup> De hecho Greenaway y otros (2001) consideran estos flujos como comercio intra-industrial extendido, su análisis es más bien teórico donde también se indica los problemas que se tienen para la cuantificación de este tipo de comercio.

cada país se especializa en la producción de aquel bien en el que tiene ventajas comparativas. Por tanto, el tipo de comercio que se deriva de esta especialización es de corte inter-industrial. A mediados de los cuarenta, con los modelos de comercio Heckscher-Olhin (H-O) se construye un marco formal para explicar la teoría del comercio internacional cuyas premisas principales son la competencia perfecta y la producción de un bien homogéneo. De acuerdo con el modelo, los países se especializarán en aquellos bienes que son intensivos en el factor de producción en el cual tienen abundancia relativa (ventajas comparativas). En esa medida, el comercio que se deriva es de una sola vía (inter-industrial). Una versión posterior de esta teoría fue desarrollada por Samuelson (1948) quien propone un modelo de dos factores (capital, trabajo) y dos sectores (manufactura, agricultura), que en términos de su formalización resultaba más manejable, de ahí que se conozca la teoría clásica de comercio internacional como el modelo Heckscher-Olhin-Samuelson (H-O-S) convirtiéndose en el pilar sobre el cual se explicó el comportamiento de los flujos de comercio mundial hasta mediados de los cincuenta.

Aún cuando la teoría clásica era reconocida como el paradigma del comercio internacional, la evidencia empírica de finales de los cincuenta y durante los sesenta, no resultaba coherente con las predicciones de la teoría de las ventajas comparativas<sup>11</sup>. En particular,

---

<sup>11</sup> La más mencionada en la literatura corresponde a la famosa Paradoja de Leontief (1953).

para el comercio entre países desarrollados con similares proporciones de factores y preferencias. Las estadísticas internacionales reportaban un comercio creciente en productos pertenecientes a una misma categoría industrial denominada posteriormente como comercio coincidente o *trade overlap*. Los trabajos de Dreze (1961), Verdoorn (1960) y Balassa (1966) sobre las consecuencias de la integración de la Comunidad Económica Europea (CEE) dieron cuenta de un importante intercambio de bienes que correspondían a un mismo grupo industrial<sup>12</sup>. Linder (1961) argumentaba que ha sido la similitud y no la diferencia en la demanda o la diferencia de proporciones de factores, la que determina el comercio de manufacturas. De la misma manera, por el lado de la oferta se encontró que cada país tenía a especializarse en un número determinado de variedades, favoreciendo la emergencia de economías de escala en la producción.

Durante este debate surgió además una serie de trabajos empíricos cuyo objetivo fue la medición y estimación de este singular comercio de bienes similares<sup>13</sup>. En la misma se advertía de la necesidad de un nuevo marco teórico donde poder explicar el fenómeno del CII. No se pretendía objetar las predicciones de la teoría clásica del comercio,

---

<sup>12</sup> En 1996 la Unión Europea (15 países) exportó e importó cerca de 2 trillones de dólares en mercancía, alrededor de 65 por ciento de este comercio se hizo dentro de la misma Unión Europea (Helpman, 1999). Para el año 2006 el comercio intra-Unión Europea (27 países) ha sido de alrededor del 66 por ciento según los datos del EUROSTAT (2008).

<sup>13</sup> Como se mostrará en el tercer capítulo respecto de una medición y aplicación de los índices de CII.

que seguían siendo válidas para el análisis del comercio inter-industrial, sino integrar a este marco las especificaciones necesarias para el examen de un comercio de bienes similares. Contraria a esta corriente, trabajos como los de Finger (1975), Lipsey (1976) y Promfet (1979) desestiman la necesidad de un nuevo modelo teórico para explicar el CII. Se afirmaba que el CII no era más que una variante de la teoría de proporciones de factores. En estas condiciones, el comercio coincidente o *trade overlap* debe entenderse como el resultado de las variaciones en los requerimientos de los factores productivos dentro de una misma industria (comercio intra-industrial) más que entre ellas (comercio inter-industrial).

A pesar de ello, desde distintas aproximaciones se concluyó que los dos rasgos distintivos en la explicación de la emergencia de un CII han sido las economías de escala y la diferenciación del producto (Gray, 1973; Davis, 1977). La pregunta que surgió entonces era cómo incorporar dichos conceptos en modelos de equilibrio general. Los retornos crecientes a escala implican una especialización completa del producto, con un equilibrio múltiple e indeterminado, y por tanto no manejable en términos de su aplicación empírica. No fue sino hasta los setenta cuando en la literatura del comercio se formulan dos enfoques comprensibles respecto del manejo de estos dos conceptos. Por un lado se encontraban los modelos neo-Chamberlain de competencia monopolística desarrollada por Dixit y Stiglitz (1977) para una economía

cerrada, mientras que los trabajos de Krugman (1979, 1981, 1982) y Helpman y Krugman (1985) lo adaptaron para el análisis de una economía abierta. Asimismo, desde una perspectiva neo-Hotelling, se contó con los modelos de competencia monopolística realizados por Lancaster (1979, 1980) y aplicados posteriormente por Helpman (1981).

Ambas perspectivas, -neo-Chamberlain y neo-Hotelling-, procuran explicar el comercio de bienes diferenciados horizontalmente, además de compartir puntos comunes en los aspectos que tienen que ver con el lado de la oferta del modelo y las predicciones sobre la estructura y dirección del comercio; empero difieren sustancialmente en su tratamiento de la demanda. Así los modelos de vertiente neo-Chamberlain suponen un consumidor cuyas preferencias están marcadas por su predilección por la variedad, mientras que en los modelos neo-Hotelling se considera un consumidor cuyas preferencias por un determinado producto están sesgadas por su concepción de una variedad ideal.

Los enfoques neo-Chamberlain y neo-Hotelling no aspiraban a sustituir la teoría clásica de la dotación de factores H-O-S, sino más bien complementarla. Como lo indica Helpman (1999) el objetivo era arribar a una visión integradora del comercio internacional que permitiera una interacción entre economías de escala, diferenciación del producto y la proporción de factores. Entre estos desarrollos, cuyos trabajos forman parte de lo que se ha dado en llamar *la nueva teoría del comercio*

*internacional*, se reconoce que ha sido con la publicación de Helpman-Krugman que se pudo encontrar la formalización matemática de equilibrio general con el cual sería posible proponer un modelo de comercio basado en la competencia imperfecta y la diferenciación del producto para una economía abierta.

El modelo de equilibrio general propuesto por estos autores, introduce los supuestos de competencia imperfecta y diferenciación del producto para el estudio de los flujos de comercio de bienes similares entre países de igual desarrollo e integra las predicciones del modelo H-O-S para el análisis de los flujos de comercio de corte inter-industrial. De ahí que este modelo sea citado como el modelo Chamberlain-Heckscher-Ohlin (C-H-O)<sup>14</sup> del comercio internacional. Por último, cabe señalar que el modelo C-H-O se circumscribe al análisis de los flujos de comercio intra-industrial de bienes diferenciados horizontalmente, es decir, donde el intercambio comercial es de bienes de diferentes variedades; como contraposición a un comercio internacional de bienes de diferentes calidades -que como se analizará más adelante- corresponde a un CII vertical.

Con el instrumental proporcionado por la nueva teoría del comercio internacional fue posible demostrar la existencia del CII, que hasta ese entonces era concebido como un accidente empírico producto más bien de la arbitrariedad en el registro de las cuentas de comercio

---

<sup>14</sup> O el modelo Chamberlain-Heckcher-Ohlin-Samuelson (C-H-O-S).

internacional. Asimismo, los modelos C-H-O han dado sustento a las estimaciones econométricas de los determinantes del CII ya que hasta principios de los ochenta había sido de corte documental, es decir, cuyo propósito fundamental se concentraba en la medición de los índices de CII sin un estudio sobre las causas y determinantes de este tipo de comercio<sup>15</sup>. Las repercusiones del nuevo enfoque no se redujeron al ámbito teórico sino que se extendieron al campo de la política comercial donde se demandaba un replanteamiento de las premisas de organismos como el GATT para que fuera más coherente con lo que estaba mostrando la evidencia y la nueva teoría del comercio internacional<sup>16</sup>.

Sobre la comprobación empírica del modelo de Helpman-Krugman, se debe mencionar que son pocos los trabajos que de forma específica han tratado de corroborar las hipótesis del modelo mediante una estimación econométrica. Entre ellos se ubica especialmente los trabajos de Helpman (1987) y Hummels y Levinsohn (1995). El propósito principal de estos trabajos ha sido contrastar las principales hipótesis que se derivan del modelo de competencia imperfecta en un entorno de comercio bilateral en particular, verificar si la similitud en la composición de los factores y en el tamaño de los países socios está relacionada positivamente con un mayor CII y si las economías de

---

<sup>15</sup> Como se abordará en el capítulo tercero, existe un debate en torno a las diferentes propuestas de medición y sus limitaciones.

<sup>16</sup> Krugman (1992).

escala conducen a un aumento en el volumen de comercio<sup>17</sup>. Aunque los resultados de Helpman y Hummels-Levinsohn no alcanzaron a comprobar empíricamente la validez de la diferenciación del producto como clave determinante de los volúmenes de comercio bilateral, los autores encuentran que la similitud en el tamaño de las economías tiene un efecto positivo sobre el volumen comerciado.

Con variaciones de la nueva teoría del comercio se obtuvieron otras estimaciones econométricas que intentaron analizar en qué medida la similitud en el ingreso, gustos, referencias culturales, idioma entre otros, influían sobre un mayor o menor índice de CII. A este conjunto de variables se les agrupaba como las características del país. La aproximación más utilizada fue la propuesta por Bergstrand (1990) con modelos de ecuaciones gravitacionales que relacionaban la participación del CII en el total comerciado con la dotación de factores y el ingreso<sup>18</sup>. Como una referencia más reciente se puede citar el trabajo de Taegi y Oh (2001) quienes aplican un enfoque de corte transversal para el análisis de los efectos del tamaño del país y nivel de ingreso sobre el CII<sup>19</sup>. Mientras Gullstrand (2002) lo hace para

---

<sup>17</sup> Helpman (1987) trabaja con una muestra de 14 países industrializados y sus variables explicativas son la diferencia absoluta del PIB per cápita (como proxy de la diferencia de dotación de factores) y el tamaño del PIB (proxy de la similitud de ingreso). Hummels y Levinsohn (1995) utilizaron ingreso por trabajador o diferencias absolutas en las razones capital/trabajo o tierra/capital como proxy de diferencia de factores.

<sup>18</sup> Las variables proxy estimadas para medir el CII bilateral serían entonces, diferencias en el ingreso (total y per capita), ingreso promedio (total y per capita).

<sup>19</sup> Empero el análisis de Taegi y Oh no considera los efectos de las economías de escala sobre el CII.

analizar las diferencias en el comercio Norte-Sur y Clark (2003) para el CII entre Estados Unidos y países desarrollados (Norte-Norte).

Los factores que tienen que ver con las economías de escala y la diferenciación del producto se agruparon en un conjunto de variables denominado características industriales. Algunos estudios sólo contemplan el vínculo entre el CII y las características del país<sup>20</sup> o sólo con las características industriales<sup>21</sup>, mientras que a partir de los trabajos Loerther y Wolter (1980) y especialmente de Balassa y Bauwens (1987) se propone incluir una serie de variables explicativas que incorporen ambas características. En esa medida, se dieron una serie de aplicaciones para diferentes economías con comercio bilateral como multilateral<sup>22</sup>. De nueva cuenta, se encontró que la verificación empírica del papel de las economías de escala en la explicación del CII no ha sido concluyente como sí sucede cuando se incluye sólo las variables que corresponden a las características del país<sup>23</sup>.

Aunque este modelo tuvo alcances inmediatos sobre el modo en que se investigaba el comercio internacional a inicios de los ochenta, habría que destacar alguna de sus limitaciones. Primero, el modelo C-H-O analiza el comercio internacional de bienes finales. Sin embargo,

---

<sup>20</sup> En este grupo se puede citar los trabajos de Balassa (1986), Helpman (1987), Bergstrand (1990), Hummels y Levinsohn (1995), Shelburne (2002), Taegi y Oh (2001)

<sup>21</sup> Se pueden citar el trabajo de Farrel (1991).

<sup>22</sup> Los trabajos de Loertscher y Wolter (1980), Bergstrand (1983), Balassa (1986), Balassa y Bauwens (1987, 1988),

<sup>23</sup> Este ha sido el argumento del trabajo de Davis (1995) quien considera que es posible un análisis del CII sin tener que recurrir al instrumental de la competencia imperfecta. Farrel (1991) tampoco encuentra evidencia definitiva para sustentar el papel de las economías de escala sobre el comercio.

parte importante de los flujos comerciales ha sido en bienes intermedios. Ethier (1982) fue el primero en desarrollar un modelo de CII en bienes intermedios diferenciados horizontalmente. En un marco neo-Chamberlain, Ethier subraya que las empresas, al igual que los consumidores, muestran preferencias por la variedad en su elección de bienes intermedios. Supone una función de producción de retornos a escala creciente en la producción de componentes internos a la firma y retornos a escala crecientes externos (internacionales) en la producción de bienes manufacturados finales, resultado del acceso a un mercado de bienes intermedios extendido por el comercio internacional<sup>24</sup>. La participación del comercio intra-industrial en el total comerciado que se deriva de su modelo será mayor que la participación del comercio inter-industrial cuando más similar sea la dotación de factores entre los países socios.

Segundo, los modelos C-H-O suponen que los bienes se diferencian de acuerdo a sus variedades debido a los factores de oferta y producción sin consideraciones por el lado de la demanda<sup>25</sup>; una consecuencia de ello ha sido que el análisis se reduce al CII horizontal, sin embargo, los bienes se distinguen también por su calidad a causa de las diferencias tecnológicas en la producción. Este tipo de intercambio se propuso primero con Falvey (1981) como un alternativo al modelo C-H-

---

<sup>24</sup> Otros trabajos que destacan la importancia del comercio de bienes intermedios como parte importante del comercio internacional se encuentran en Schuler (1995), Luthje (2003), Turkcan (2005) y Ando (2006).

<sup>25</sup> Greenaway y Milner (1986).

O para explicar el CII en base al comercio de variedades de diferentes calidades y que se explica por las diferencias en la dotación de capital. Por tanto, ha sido consistente con lo que establece el modelo H-O-S y en esa medida se le identifica como una aproximación Neo-H-O del CII. Los trabajos de Falvey y Kierzkowski (1987) y Flam y Helpman (1987) se incluyen dentro de esta perspectiva y subrayan de esta manera la importancia del CII vertical, es decir, de variedades diferenciadas por la calidad dentro del total del comercio internacional<sup>26</sup>.

Justamente Davis (1995) trata de recuperar las premisas de la teoría clásica de las ventajas comparativas para el análisis del CII sin necesidad de tener que recurrir a los modelos C-H-O, los mismos que fallaban empíricamente al demostrar que las economías de escala se constituían como uno de los determinantes del CII. El enfoque de Davis ha sido afín a los trabajos de Falvey-Kierzkowski o con el análisis de Markusen y Wigle (1990), este último destaca que los modelos de competencia imperfecta deberían complementarse con la teoría de la proporción de factores para explicar las diferencias en los volúmenes comerciados entre las regiones Norte-Sur. Asimismo, Davis subraya las variables que explican el CII con el mismo instrumental de la teoría ricardiana de manera que se integre con la teoría tradicional H-O.

---

<sup>26</sup> Se debe aclarar que existe un cierto debate en torno a la definición de comercio intra-industrial vertical. En otros trabajos se considera como el comercio de bienes en diferentes etapas de producción o “especialización vertical”, “fragmentación” o para referirse al comercio de dos vías de bienes intermedios (Kol y Rayment 1989, Schuler 1995). En la presente investigación se considera el CII vertical como el intercambio de variedades de diferente calidad.

Propone entonces variables como la intensidad de los factores<sup>27</sup>, donde en definitiva, es posible apreciar un CII sin necesidad de recurrir a los supuestos de economías de escala.

En resumen, el debate sobre la relevancia del modelo C-H-O para explicar el comercio internacional continua, si bien con un amplio consenso al reconocer que este modelo se ha convertido en el nuevo paradigma de la nueva teoría del comercio internacional. Entre los avances recientes, Shelburne (2002) sostiene que las críticas al modelo deberían trasladarse al campo de la verificación empírica donde se encuentran problemas por una incorrecta especificación de los modelos empíricos, y no cuestionar así su validez teórica. El autor subraya precisamente que este modelo ofrece la base teórica para la aplicación de ecuaciones gravitacionales en la estimación de los volúmenes de comercio y así comprobar cómo la similitud en el tamaño de los países y sus dotaciones de factores influyen sobre el volumen de CII bilateral. Finalmente, un último aspecto que no parece resuelto por el modelo C-H-O es el comercio de bienes intermedios, que se relaciona más con un comercio de especialización vertical o de fragmentación como se podrá analizar en la segunda sección.

---

<sup>27</sup> Variables que también utilizan Balassa y Bauwens (1988) pero que consideran explícitamente como variables de la especialización inter-industrial para explicar las exportaciones entre países.

### ***1.2 Más allá del modelo C-H-O: acerca de la importancia del Comercio Intra-Industrial Vertical***

Como se ha señalado en el apartado anterior, el modelo C-H-O se convirtió en un parteaguas para la teoría del comercio internacional al subrayar la necesidad de incluir la diferenciación del producto y las economías de escala como factores determinantes del comercio de esta manera se erigió como alternativa al modelo clásico de proporción de factores para explicar la existencia de un comercio de doble vía. Paralela a esta línea de investigación se encontraba una corriente que prefería analizar el CII apoyándose en las premisas de las ventajas comparativas, principalmente porque el modelo C-H-O no podía explicar el comercio de productos diferenciados verticalmente. Entre los trabajos teóricos que han sido empleados como base de las investigaciones empíricas se mencionan fundamentalmente a Falvey (1981), Falvey-Kierzkowski (1987) y Flam y Helpman (1987) considerados como enfoques neo-H-O de competencia monopolística; mientras que el modelo de Shaked y Sutton (1984) corresponde a una aproximación de mercados oligopólicos. En este apartado se pretende destacar los principales aspectos de estos trabajos así como las referencias empíricas que avalan estos modelos y que servirán como pauta para las estimaciones econométricas de la presente investigación.

Falvey-Kierzkowski advierten que el término de diferenciación del producto vertical no es nuevo y se encontraba ya en los trabajos de Chamberlin (1933), posteriormente en Linder (1961) y como referencia

en Lancaster (1980); sin llegar a alcanzar una repercusión significativa en el análisis de los diferentes tipos de comercio. Posiblemente esta falta de interés se explica por el término de diferenciación del producto vertical mejor comprendido en el marco de la teoría clásica de proporciones de factores mientras que, a inicios de los ochenta, el interés de las diferentes investigaciones estaba concentrado en la explicación de los factores que determinan el comercio de variedades de calidad similar.

De ahí que estos autores mantuvieran su distancia de lo que a principios de ochenta se calificaba como la nueva teoría del comercio internacional. Sin negar la importancia de la diferenciación horizontal del producto como parte del comercio intra-industrial, se trató de recuperar los fundamentos de la teoría de ventajas comparativas para el estudio de otro componente importante del comercio que se deriva de las diferencias en la calidad del producto, o diferenciación vertical del producto.

En el modelo de equilibrio parcial de Falvey (1981) de orden 2x2x2 (dos países, dos bienes, dos factores) el supuesto esencial fue considerar el capital como factor específico a la industria. Teniendo en cuenta la diferencia de dotación de factores entre los dos países y conforme a la teoría de ventajas comparativas, se predice que el país capital-abundante producirá y exportará los bienes de alta calidad, mientras que el país de mano de obra abundante producirá y exportará los

bienes de menos calidad. En este modelo de competencia perfecta, el CII surge de forma natural sin tener que recurrir a los supuestos de economías de escala o competencia imperfecta. Se esperaría que el porcentaje de CII vertical respecto del CII total fuese mayor cuanto mayor sea la desigualdad de dotación de factores o de ingreso per cápita entre los socios comerciantes.

Aún cuando el modelo de Falvey resultó ser de sumo interés teórico, el objetivo final de su análisis fue destacar las diferentes opciones de política comercial que se presentan cuando se tiene una industria de bienes diferenciados, horizontal o verticalmente, como opuesta a una política comercial diseñada sobre la base de una industria de bienes homogéneos. Destacó el papel de la política comercial para impulsar la producción de una gama de calidades y de las ventajas que el libre comercio puede traer en términos de los volúmenes comerciados.

Mientras en Falvey las diferentes calidades están asociadas positivamente con la intensidad del capital, en Shaked y Sutton la calidad o calidades superiores están vinculadas con los gastos fijos en Investigación y Desarrollo (I y D). En base a la teoría de juegos resuelven un modelo de economía cerrada, donde las empresas en diferentes etapas, deciden si entrar o no en la industria, qué calidad producir y qué precios asignar en un entorno de competencia oligopolista donde se alcanza un equilibrio tipo Nash. Al igual que Falvey, la diferencia en el ingreso permite que variedades de más alta calidad puedan ser

adquiridos por los estratos de ingreso más alto. En condiciones de apertura del comercio, examina los efectos de corto y largo plazo en un contexto de dos países donde las empresas producen bienes de diferentes calidades. En el corto plazo, cuanto más disímiles sean los países que comercian en sus distribuciones del ingreso, mayor será el número de empresas que ofrecen bienes de diferente calidad. Puesto que el libre comercio reduce los precios, se esperaría que las empresas que producen las calidades más bajas se retiraran del mercado. En el largo plazo, a medida que los países convergen en términos de su distribución del ingreso, el número de empresas se reduce y los beneficios del comercio se traducirían en un aumento de la calidad.

El modelo de Falvey-Kierzkowski se deriva de forma similar que el de Falvey, empero desarrolla los aspectos que tienen que ver con la demanda y es más específico en la elaboración de los supuestos respecto del punto de equilibrio para una economía cerrada.

Supone la competencia perfecta y retornos a escala constante en la producción, por ello es considerado como una extensión del modelo H-O-S. Se distingue de éste esencialmente por dos supuestos: primero, el factor capital es específico a la industria y segundo, uno de los sectores (industrial) produce bienes diferenciados verticalmente.

En términos más específicos se trata de un modelo de dos países (A y B), dos factores (capital, K; trabajo, L) y dos bienes o sectores (X, Y). El bien X es un bien homogéneo que se modela según la teoría

ricardiana de ventajas comparativas. El bien Y es un bien diferenciado verticalmente que incluye a un conjunto de calidades y se modela de acuerdo a la teoría de H-O-S de diferencias en las dotaciones de factores.

Por el lado de la demanda supone un consumidor representativo que muestra preferencias por las calidades más altas, sujeto a su restricción presupuestal. Existe una diferencia en los niveles de ingreso, en consecuencia, los consumidores de más altos ingresos podrán acceder a los productos de más alta calidad.

Suponiendo que los países A y B tienen diferentes tecnologías (diferencias en la productividad de la mano de obra), el modelo predice diferentes patrones comerciales. Falvey y Kierzkowski pueden demostrar que los consumidores de más altos ingresos adquirirán las variedades que se producen en el país A (con una mayor productividad de los recursos) y los consumidores de bajos ingresos comprarán las variedades del país B. Siendo el país A el exportador neto de bienes diferenciados.

Las aportaciones de ambos artículos sirvieron para restablecer la vigencia de las premisas de la teoría clásica del comercio, -de ahí que se conozca como el modelo neo-H-O-S-. A diferencia de la nueva teoría del comercio internacional, aquí se intentó incluir en el CII un tipo de comercio de bienes diferenciados por la calidad que no podía ser analizado bajo los mismos supuestos de economías de escala y

competencia imperfecta. Asimismo, se llama la atención sobre los determinantes de ambos tipos de comercio. No es sólo poder calcular los índices diferenciando entre CII horizontal y CII vertical, sino además subrayar que el estudio de la naturaleza y causas de un comercio diferenciado horizontalmente difiere de las del comercio del tipo vertical. En ese entendido las estimaciones empíricas posteriores destacaron que no sería válido construir una estimación del CII total sin hacer una desagregación de estos dos tipos de comercio puesto que responden a un conjunto diferente de determinantes<sup>28</sup>.

El modelo de Flam y Helpman (1987) reconoce también la importancia del factor calidad para el comercio entre países Norte-Sur. En su modelo teórico de un solo factor productivo, el país del Norte (con ventaja tecnológica) se especializa en la producción de bienes diferenciados de alta calidad, los países del Sur se especializan en la producción de un bien homogéneo (sólo se produce en estos países) y la producción de bienes diferenciados de baja calidad. La diferencia en la distribución del ingreso en los países garantiza que exista una demanda para ambos tipos de bienes. Se impone la restricción de un equilibrio comercial, con lo cual la proporción del CII en el total dependerá del tamaño del país y de la distribución del ingreso. Con la aplicación de análisis inter-temporales, se estudia el efecto que tiene el

---

<sup>28</sup> Entre estos trabajos se pueden citar: Greenaway, Hine y Milner (1994); Greenaway y otros. (1995); Blanes y Martín (2000); Gullstrand (2002); Martin-Montaner (2002); Fukao y otros (2003); Al-Mawali (2005); Thorpe y Zhang (2005).

progreso técnico sobre el CII y el proceso del ciclo de un producto. Suponiendo que se produce un progreso técnico en ambos países, los avances en los países del Sur influirá para que los países del Norte innoven y produzcan bienes cada vez más sofisticados, éstos a su vez trasladarán la producción de los bienes de menor calidad a los países del Sur. Este proceso lleva hacia la convergencia de una producción de bienes de mediana calidad en los países del Sur junto a un creciente CII del tipo vertical<sup>29</sup>.

Una extensión del trabajo de Flam y Helpman para el comercio de diferentes calidades entre países desiguales lo ofrece Highfill y Scott (2006). En su artículo destacan las ganancias en bienestar que se producen cuando se compara entre una situación de autarquía y de libre comercio. En este caso el consumidor tiene dos parámetros de decisión frente a la compra de un bien de acuerdo a su calidad. La primera se deriva de Shaked y Sutton (1987) donde el consumidor prefiere la calidad óptima independiente de su precio; mientras que el segundo parámetro de decisión, que ofrecen Highfill y Scott, tiene que ver con la preferencia por un bien cuya calidad no es la óptima y en este caso su decisión dependerá del precio. Como en los estudios anteriores, los autores suponen además que el país tecnológicamente

---

<sup>29</sup> Otros trabajos hacen referencia a un problema de la medición del CII cuando se compara los índices de CII entre los países del Norte frente a los índices de CII entre Norte-Sur. Según Nilson (1997) el índice de CII es una medida del grado de CII, tanto los desequilibrios comerciales como el tamaño del país no se reflejan apropiadamente cuando se analiza el comercio entre países de diferente desarrollo. Según el autor lo ideal sería considerar el monto absoluto de CII. Se propone una nueva medida de CII donde se toma en cuenta el tamaño del país. La nueva medida de CII es bilateral dividida por el número total de productos comerciados entre los dos países, lo que resulta en un nivel promedio de CII por producto.

más avanzado produce las calidades más altas. El comercio permite un CII de diferentes calidades con una competencia de precios lo que beneficia al consumidor, mientras que el productor se beneficia en la medida que se produce un mayor número de ventas en un mercado abierto.

En cuanto a las críticas a estas teorías de CII vertical, habría que señalar que si bien en estos modelos se enfatiza la relación positiva entre intensidad de capital y la calidad del producto, sólo se hace referencia al capital físico. Torstensson (1991, 1996) contrasta empíricamente que ha sido el capital humano, más que el capital físico el principal determinante del CII vertical basado en la diferenciación del producto por la calidad. No obstante habría que mencionar que el artículo de 1991 hace referencia a un grupo específico de industrias para Suecia y el análisis de 1996 ha sido una extensión a toda la industria de este mismo país. Otros trabajos también concuerdan en el rol significativo del capital humano en la explicación de los flujos de comercio basado en la calidad de producto, como Greenaway y Milner (1986) para la economía inglesa o Blanes y Martin (2000) y Martín-Montaner y Orts (2002) quienes incluyen una proxy del capital humano para el estudio del CII vertical en el caso español.

Hasta aquí se puede concluir que el comercio intra-industrial no puede considerarse un mero accidente estadístico. Al día de hoy se cuenta con una base teórica desde donde es posible explicar este fenómeno

cada vez más significativo en las cuentas comerciales. La contribución de los modelos C-H-O ha sido crucial para la explicación de los flujos de comercio diferenciado horizontalmente. Sin embargo, desde la evidencia empírica se advierte la presencia de un comercio del tipo vertical, el mismo que es necesario incluir dentro de un modelo más general que considere a aquellas variables que tienen que ver con la diferenciación por la calidad. Ello implica volver a las premisas de las ventajas comparativas del modelo H-O-S. En ese entendido se estima que las teorías propuestas para explicar el CII han resultado complementarias, cualquier análisis sobre este fenómeno no puede dejar de lado las premisas de los modelos C-H-O ni los aportes de los modelos Neo-H-O. Aún cuando propuestas de análisis empírico pueden destacar un modelo sobre el otro, la naturaleza del CII sea horizontal o vertical implica valorar ambas perspectivas de análisis. El siguiente apartado da cuenta de una nueva línea para el análisis del comercio internacional y que toma en consideración los elementos antes vistos. Si bien no es un enfoque en específico sobre el CII, el marco conceptual que se deriva incluye el comercio de bienes diferenciados horizontalmente, además podrían extenderse para incluir las diferencias de calidades de los productos.

### **1.3 Heterogeneidad de la empresa y Comercio Intra-Industrial**

Al igual que como ocurrió en su momento con el CII, la evidencia empírica de los últimos años ha puesto nuevamente a prueba los supuestos de la nueva teoría del comercio internacional. En este caso evaluar la pertinencia de incluir en este modelo las diferencias de productividad entre empresas y su desempeño en el comercio. Como se sabe, la simetría entre empresas ha sido uno de los principales supuestos de los modelos de competencia monopolística. Sin embargo, la investigación empírica acerca de la relación entre mercado y estructura industrial ha reportado una alta correlación entre productividad y eficiencia de la empresa con una alta participación en el mercado internacional<sup>30</sup>. En particular estas investigaciones comparan una situación pre-liberalización comercial y post-apertura, que conduce a una racionalización inter-empresa en el que compañías que enfrentan a la competencia internacional muestran niveles de productividad suficientes para exportar junto con aquéllas que sólo pueden atender el mercado local, mientras que el resto debe salir del mercado. Este proceso de racionalización llevaría en última instancia a un incremento de la productividad agregada en el sector industrial. Una de las características de esta nueva corriente de la literatura teórica ha sido el confluir los elementos microeconómicos

---

<sup>30</sup> Entre otros se puede citar los trabajos de Bernand y Jensen (2004) y Schott (2004) para la economía estadounidense, sin embargo se encuentran estudios sobre el proceso de apertura comercial y sus efectos sobre las empresas de exportación para varias economías latinoamericanas: Tybout y Westbrook (1995), Robert y Tybout (1997) Pavcnik (2002) y Fernandes (2003).

respecto del comportamiento industrial con los aspectos macroeconómicos que tienen que ver con la des-regularización del comercio y el fomento del sector exportador<sup>31</sup>. Entre las premisas básicas de estos modelos se advierte la necesidad de incorporar la heterogeneidad de la firma como un elemento explicativo del comercio internacional así como del desempeño industrial. Los modelos C-H-O introducen la posibilidad de la diferenciación del producto y con ello se puede explicar la existencia del CII, no obstante, suponen que todas las empresas son homogéneas, con lo cual al abrirse el comercio *todas* las empresas deciden exportar bienes diferenciados en sus variedades.

En los modelos de heterogeneidad de la firma se pueden distinguir además dos corrientes que se distinguen respecto de la causalidad entre productividad y orientación exportadora. Un modelo de *autoselección* examina las decisiones de las empresas en una situación pre-comercio y las posibilidades que se abren o cierran cuando se tienen que enfrentar a la competencia internacional. En ese sentido se considera como un análisis industrial dinámico siendo el comercio un catalizador para la reasignación inter-empresa. El artículo de Melitz (2003) se ha convertido en la referencia esencial de esta nueva línea de investigación. Mientras que una segunda corriente, *aprendizaje por*

---

<sup>31</sup> Un resumen de los principales trabajos acerca de esta corriente se encuentran muy bien presentados en el artículo de Greenaway y Kneller (2006) y más recientemente en el artículo de Bernand y otros (2007)

*exportar* sostiene que ha sido la exposición al comercio internacional la que ha posibilitado a las empresas el acceso a nuevas tecnologías y en general al *know-how* lo que ha permitido el incremento de su productividad y una mayor participación de sus exportaciones en el comercio. Aquí se debe señalar la contribución de Clerides y otros (1998) quienes examinan la industria de algunos países en desarrollo en su proceso de apertura comercial.

En general el modelo de Melitz retoma la idea original de Hopenhayn (1992) por el cual se obtiene una distribución de equilibrio de la productividad de las empresas a partir de las decisiones de maximización de beneficios de un conjunto de empresas inicialmente idénticas, que se enfrentan a la incertidumbre respecto de sus niveles de productividad de entrada y futura. Melitz adapta este modelo para un mercado de competencia monopolística (Krugman 1980) en un marco de equilibrio general donde se alcanza un nivel de productividad promedio para una empresa representativa. Los países con los que se comercia difieren en tamaño no así en su distribución de su productividad. A diferencia de modelos anteriores, se introducen los costos hundidos y los costos de exportación como uno de los elementos que determinarán el resultado final.

Se concibe una industria que ofrece productos diferenciados en los cuales cada una forma parte de un continuo de empresas que difieren exógenamente en sus niveles de productividad.

La función de demanda de la variedad  $i$  es

$$q(i) = Ap(i)^{-\varepsilon} \quad (1)$$

Donde  $q$  es la cantidad,  $p$  es el precio,  $A$  es una medida del nivel de demanda y  $\varepsilon \equiv 1/(1-\alpha)$  como la elasticidad de la demanda. Se supone que la elasticidad de demanda es constante y con  $0 < \alpha < 1$  por lo que  $\varepsilon > 1$ .

La producción de bien requiere de un sólo factor  $L$  con una oferta inelástica. La tecnología está representada por una función de costos con costos marginales constantes con un costo fijo general. Todas las empresas tienen el mismo costo fijo empero con diferentes niveles de productividad<sup>32</sup>.

Los costos unitarios de producción variable para la empresa que produce  $i$  se representa por  $c/\theta(i)$  mientras que los costos fijos por  $cf_D$  donde  $c$  mide el costo de los recursos (salarios, ya que supone un sólo insumo, trabajo). Se considera  $\theta(i)$  como un indicador de la productividad de la empresa y  $f_D$  una medida de los costos fijos de producción en términos de sus recursos. Para maximizar sus beneficios la empresa tendría que ofrecer el producto al siguiente precio:

$$p(i) = \frac{c}{\alpha\theta(i)} \quad (2)$$

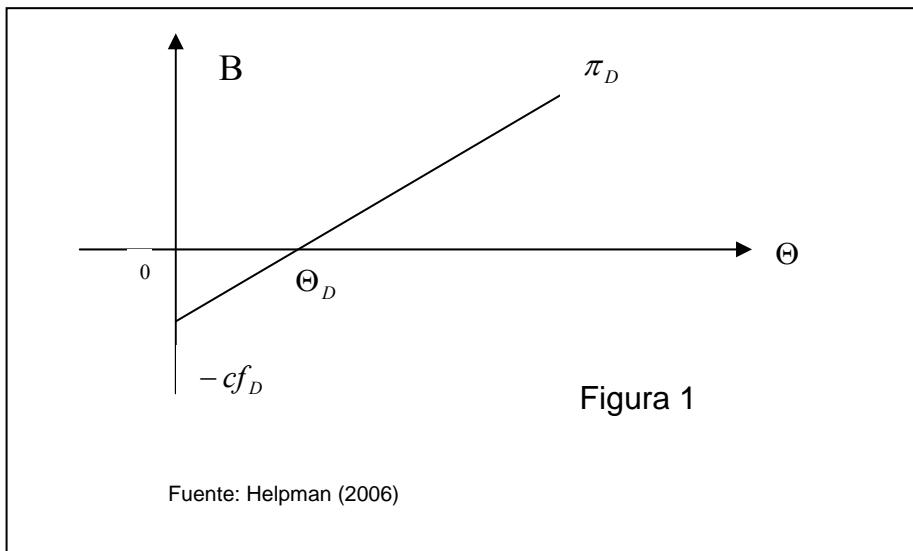
---

<sup>32</sup> Por una cuestión de simplicidad se ha supuesto que productividades más altas están asociadas con una variedad simétrica a un costo marginal menor. Una productividad más alta podría relacionarse con variedades de calidades más altas con igual costo (lo que podría significar introducir el CII vertical), sin embargo aquí sólo se toma para la producción de bienes diferenciados horizontalmente.

Que se corresponde con la siguiente función de beneficios:

$$\pi(i) = \theta(i)^{\varepsilon-1} B - cf_D \quad (3)$$

En este caso  $B \equiv (1-\alpha)A(c/\alpha)^{1-\varepsilon}$ .



En la figura 1 se muestran los beneficios medida como función de la productividad de tal forma que  $\Theta \equiv \theta^{\varepsilon-1}$ . Con lo cual la función de beneficios que corresponde a la Figura 1 sería la siguiente:

$$\pi_D(\Theta) = \Theta B - cf_D \quad (4)$$

Las empresas que presentan una productividad mayor que  $\Theta_D$  pueden producir el bien en la medida que cubren sus costos fijos de producción. Dada una distribución  $G(\Theta)$  es posible calcular la fracción de las empresas que producen para el mercado doméstico y las que

producen para la exportación, las mismas que presentan un nivel de productividad mayor que  $\Theta_D$ <sup>33</sup>:

$$\delta N = (1 - G(\Theta_D))n_e \quad (6)$$

Donde  $(1 - G(\Theta_D))n_e$  representa al número de empresas que están por encima del nivel de productividad, mientras que  $\delta N$  es el número de empresas que se tienen que retirar del mercado.

Este proceso de autoselección se extiende al abrirse una economía. Las empresas que atienden el mercado doméstico enfrentan un nivel de demanda  $A$  con una función de beneficios  $\pi_D(\theta)$ . Estas empresas también podrían ofrecer sus productos al país  $I$  cuya función de demanda sería  $q(i) = A^I p(i)^{-\varepsilon}$ . En ambos países se tiene la misma elasticidad de demanda, empero el nivel de demanda es diferente. La empresa representativa tiene que enfrentar además costos de comercio por el envío de cada variedad desde su país al país  $I$ , tal que existe un  $\tau > 1$  (costos tipo iceberg) y se deben enfrentar costos fijos de exportación  $cf_X$ <sup>34</sup>. Tomando en cuenta lo anterior, la empresa que atiende al mercado doméstico y que presenta una productividad  $\theta > \Theta_D$ , puede obtener ganancias adicionales atendiendo al mercado de exportación tal que:

---

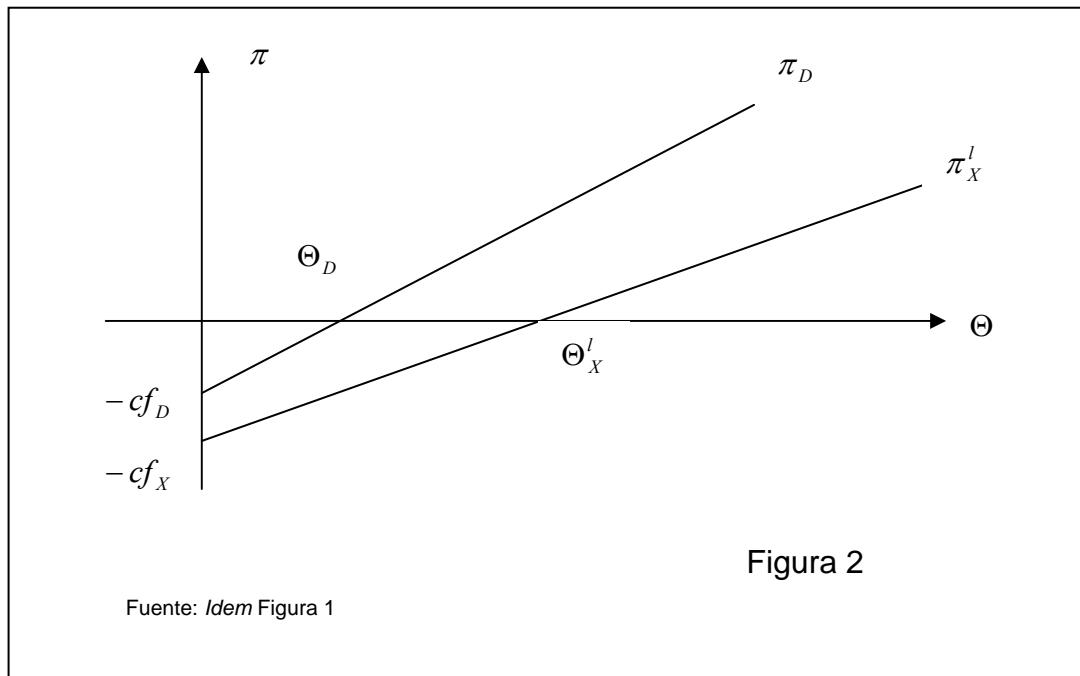
<sup>33</sup> El modelo de Melitz analiza la entrada y salida de empresas durante este proceso. Las empresas deben enfrentar costos hundidos (costos de entrada) además de costos de exportación, con lo cual se introduce una probabilidad de salida para cada empresa. En un modelo dinámico se tiene entonces un flujo de empresas que entran y otras que salen del mercado. La combinación de estos dos flujos llevará a un número constante de empresas en cada nivel de productividad.

<sup>34</sup> La variable de costos de comercio puede incluir entre otros, costos de transporte, seguros, tarifas, comisiones legales entre otros.

$$\pi_X^l(\Theta) = \tau^{l-\varepsilon} \Theta B^l - c f_X \quad (5)$$

Donde  $B^l \equiv (1-\alpha) A^l \left( \frac{c}{\alpha} \right)^{l-\varepsilon}$

En la figura 2 se muestran las dos líneas de beneficios  $\pi_D(\Theta)$  y  $\pi_X^l(\Theta)$  en función de la productividad.



En la figura se observan los beneficios cuando  $A^l = A$  ( $B^l = B$ ) con los costos de comercio  $\tau^{\varepsilon-1} f_X > f_D$ . Cuando los dos niveles de demanda son iguales,  $\pi_D$  es más inclinado que  $\pi_X^l$  como resultado de los costos de comercio, lo que asegura que  $\Theta_X^l > \Theta_D$ . Como se ha indicado, las empresas que tienen una productividad por debajo de  $\Theta_D$  no entran a este mercado y menos aún exportarán. De otro lado, las empresas que muestran una productividad  $\Theta > \Theta_X^l$  pueden, además de atender el

mercado doméstico, obtener ganancias adicionales por medio de la exportación al país  $l$ . Las empresas con una productividad  $\Theta_D < \Theta < \Theta_X^l$  obtendrían los mayores beneficios produciendo para el mercado doméstico, empero no se produciría para la exportación. Una implicación que se deriva de este modelo es que las empresas más productivas logran atender tanto al mercado doméstico como al externo (lo cual difiere de los modelos de competencia monopolística en los cuales al abrirse el comercio *todas* las empresas exportan). La evidencia empírica ha apoyado los resultados de este modelo; se encontró que han sido las empresas que dedican su producción a la exportación las más grandes y productivas frente a las no exportadoras<sup>35</sup>.

Las empresas pueden exportar a varios países, cada una con una función de beneficios. Suponiendo que los países foráneos varían sólo respecto de su tamaño,  $A^l$  (lo que implica una correlación negativa entre el tamaño del mercado y el valor de corte de exportación  $\Theta_X^l$ ) se observará que un menor tamaño del mercado del país  $l$  se relaciona con un mayor valor de corte  $\Theta_X^l$ . Si se supone que  $\min_l \Theta_X^l > \Theta_D$ , todas las empresas que exportan también atienden al mercado doméstico, empero pueden existir empresas que sólo producen para el mercado local sin exportar cuando su productividad ubica entre el valor de corte y el valor de productividad local. Existe por ello una correlación

---

<sup>35</sup> Bernand, y otros (2003), Tybout (2003).

positiva entre el tamaño del mercado externo y el número de empresas que exportan para atender a este país.

Una de las consecuencias de una liberalización comercial multilateral sería la reducción de los costos de comercio  $\tau$  en todos los países, lo que se traduce en mayores beneficios para los exportadores dado que el valor de corte  $\Theta_x^l$  disminuye. Esto a su vez permite que un número mayor de empresas decida entrar al mercado de exportación (empresas que antes de la liberalización comercial sólo obtenían beneficios de la producción al mercado doméstico). De otro lado un mayor número de empresas reduce tanto los beneficios de los exportadores y no exportadores. En equilibrio, el resultado final sería un menor valor de corte  $\Theta_x^l$  (no más bajo que el valor de corte que se da inmediatamente después de la liberalización) y un mayor valor de corte de beneficios en el mercado local  $\Theta_d$ . En una situación de libre comercio el modelo predice un nivel de productividad más alto con las empresas más productivas compitiendo en el mercado internacional, mientras que el resto atiende a sus respectivos mercados locales.

Entre las extensiones que se han hecho del modelo de Melitz se puede mencionar el trabajo de Helpman y otros (2004) quienes tratan de responder a la pregunta de por qué algunos países deciden exportar a ciertos países y no a otros. Los autores afirman que los factores que explican los flujos de comercio bilateral entre países en condiciones de empresas heterogéneas, tienen que ver con el tamaño del mercado

del país  $l$  y del valor de corte  $\Theta_x^l$ , cuanto más grande sea el mercado, el valor de corte será menor, si junto a ello los costos fijos y variables son más bajos para exportar a ese mercado, entonces se observará un mayor flujo comercial con aquél país más que con otros. Un tratado comercial del tipo regional, por ejemplo, llevaría por tanto a este resultado dada la reducción de los costos de exportación entre países socios.

Por otro lado Falvey y otros (2004) centran su interés sobre la relación entre empresas heterogéneas, exportaciones y diferencias asimétricas entre países (de productividad y tamaño). Uno de los supuestos del modelo de Melitz es la simetría entre países, es decir, no difieren en eficiencia sino en tamaño, en tal caso, las ganancias del comercio se distribuyen de forma simétrica entre los países. La evidencia empírica, de acuerdo a Falvey y otros, muestra que existe una diferencia en las productividades entre países, lo que conduce a diferencias sobre el impacto del comercio en el sector industrial. El país más eficiente será el que exporte más y el que afronte mayores riesgos de entrada, no obstante, será el que reporte también los mayores beneficios. Adicionalmente las ganancias para el sector industrial serán mayores para este país, aún cuando el país menos eficiente también reporte ganancias derivadas de la racionalización inter-empresa. Uno de los alcances de la racionalización sería que el número de variedades producidas se reduciría en la medida que la exposición al comercio

llevaría a las empresas menos eficientes a retirarse del mercado. Lo que argumenta Melitz es que estas variedades serán reemplazadas en alguna medida por las variedades que ofrece el mercado externo, mientras que Falvey y otros van más allá y consideran que las variedades que se dejan de producir en el mercado local serán exactamente compensadas por las variedades foráneas con lo que el bienestar del consumidor se incrementa. En su modelo de equilibrio general demuestra que el comercio llevaría a un incremento o disminución en el total de las variedades consumidas por ambos países. La dirección de este efecto desplazamiento es independiente del tamaño relativo de los países y dependerá únicamente de la comparación entre costos fijos de exportación y producción.

En la misma línea que el análisis anterior se ubica el artículo de Bernand y otros (2007) con un énfasis en las ventajas comparativas. Bernand y los coautores extienden el modelo de Melitz para incluir los efectos de las diferencias en las dotaciones de factores entre países y las diferencias en la intensidad de los factores entre sectores. Sus resultados muestran que la apertura comercial llevaría a un incremento mayor de la productividad en aquéllos sectores que gozan con ventajas comparativas respecto de los sectores que no muestran dichas ventajas, al igual que Falvey, las empresas mejor dotadas enfrentarán mayores riesgos de entrada empero se verán recompensadas por un efecto positivo sobre la productividad. Se repite

el mecanismo de reasignación donde las empresas que no pueden enfrentarse a la competencia exterior tienen que salir del mercado.

Como se ha indicado, una de las ventajas de los modelos de heterogeneidad de la empresa es la posibilidad de poder analizar una economía abierta en un contexto de competencia monopolística con un comercio de bienes diferenciados. De ahí que los modelos examinados anteriormente contemplen un comercio intra-industrial de corte horizontal (se hace referencia a las variedades). No obstante, el modelo de Falvey toma en consideración las diferencias de productividades entre países donde sería posible analizar el comercio de bienes de diferente calidad, siendo los países más eficientes los que producen los bienes de más alta calidad, mientras que los países menos eficientes exportarán los bienes de menor calidad. Este desfase de productividades y de tamaño entre países con la heterogeneidad de las empresas puede explicar la existencia de un comercio de variedades de diferente calidad. En ese sentido el modelo sería complementario al modelo de diferencia de calidades de Flam y Helpman (1987) en un entorno de comercio Norte-Sur.

Si bien los modelos de heterogeneidad de la firma no han sido concebidos para un examen del CII como los modelos explicados en los apartados anteriores, se justifica su inclusión en este marco teórico por los alcances que dichos modelos tienen para el estudio del CII. Por un lado se destaca la importancia de los elementos de la estrategia de

la firma para explicar su desempeño en el comercio exterior, por tanto constituye un avance respecto de los modelos de competencia monopolística donde se suponía homogeneidad de las empresas. Asimismo, la liberalización multilateral del comercio de los últimos años muestra que es posible un comercio de bienes diferenciado entre países con diferentes niveles de productividad con ganancias para el consumidor que puede acceder a un mayor número de variedades de los productos y con ello el fomento de un CII horizontal. Tercero, las extensiones del modelo han posibilitado el estudio de un comercio de variedades de diferente calidad, en particular Falvey y otros (2004) se interesan por el desempeño de las empresas en un contexto de países asimétricos y se aproximan por ello a los conceptos de ventajas comparativas de Ricardo y diferencias de dotaciones de factores de H-O. Todo lo cual posibilita analizar los flujos de CII desde una nueva óptica que se encuentra más próxima a lo que refleja la evidencia empírica de los últimos años.

En la siguiente sección se presenta una revisión de la literatura teórica y empírica que trata sobre la especialización vertical de la producción como el marco adecuado para el estudios de los flujos de comercio maquilador.

## **Sección 2 Comercio Intra Industrial y la Especialización Vertical de la Producción: búsqueda de fronteras comunes**

El proceso de especialización vertical de la producción surge a inicios de los sesenta siendo las Empresas Multinacionales (EM's) su principal protagonista. Al principio este proceso fue concebido como un cambio en la estrategia de producción e inversión de las EM's. Las filiales no se establecen para franquear las barreras arancelarias y atender el mercado local del país receptor, sino que se convierten en plataformas de exportación de bienes intermedios con el objetivo de tomar ventajas de los bajos costos laborales en estos países y como respuesta a la creciente competencia de las importaciones que estaban enfrentando en sus propios mercados<sup>36</sup>. Helleiner advertía a inicios de los setenta, que la especialización en procesos y componentes se convertiría en la principal actividad de exportación de los Países en Desarrollo (PED). El adelanto de las ciencias informáticas así como la reducción de los costos de telecomunicaciones permitiría un enlace efectivo entre las empresas y sus filiales reduciendo así los riesgos que implicaba una integración vertical, ya que cualquier interrupción por parte de los proveedores podría afectar a todo el proceso de producción internacional<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Programas arancelarios como el Offshore Assembly Program (OAP) y las tarifas 806.30 y 807.00 del comercio de Estados Unidos son un ejemplo de cómo se podía aprovechar. Por su parte México implanta al mismo tiempo el programa de maquila temporal en 1965 como respuesta a la finalización del programa de braceros.

<sup>37</sup> Helleiner, G.K. (1973).

Hoy en día se reconoce la especialización vertical de la producción como resultado de la globalización y de los avances tecnológicos, en particular con respecto del transporte y comunicaciones. Feenstra (1998) acuña el término *integración comercial y des-integración de la producción*, para describir esta nueva tendencia en la producción y el comercio dentro del cual los insumos intermedios terminan cruzando varias veces una frontera internacional. Al igual que con el CII, se suscitó un extenso debate en cuanto a su cuantificación, ya que al tratarse de un comercio de bienes en diferentes etapas de la producción, resultó complejo el uso de las estadísticas internacionales donde se destacan los bienes finales sobre los bienes intermedios. Las últimas revisiones de las clasificaciones internacionales tratan de incluir un mayor número de bienes intermedios, no obstante se ha considerado que las tablas Insumo-Producto ofrecen una mejor aproximación al fenómeno dado que es posible cuantificar las importaciones que se dirigen a la producción de exportación. La OECD publica las tablas para algunos de sus países miembros, excepto México cuya tabla más actualizada data de 1980.

Además del problema de medición, se ha subrayado la necesidad de contar con una aproximación teórica que además de incluir a las empresas multinacionales y la integración vertical, contenga elementos de la nueva teoría del comercio internacional como el CII y

las recientes aportaciones respecto de la heterogeneidad de la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿sería posible encontrar fronteras comunes entre la especialización vertical y el CII? Como se verá en la reseña de la literatura, existen traslapes entre ambos y por tanto no se podría afirmar que sean dos fenómenos totalmente independientes.

Jones y otros (2002) afirman que el comercio de productos de la fragmentación (bienes intermedios) puede ocurrir dentro de una misma categoría industrial, entonces se tendrían además un comercio intra-industrial; sin embargo, no toda la especialización vertical es CII<sup>38</sup>. Si bien se han dado sustanciales avances en el campo teórico para elucidar las controversias, los mayores desafíos se encuentran en su constatación empírica, por ejemplo ¿dónde establecer los límites entre lo que se define como especialización vertical y entre el CII?, ¿todas las importaciones que se dirigen a la actividad de exportación deberían considerarse como de especialización vertical? o ¿sería suficiente considerar los flujos de comercio de la OAP de la economía estadounidense o del Programa de la Unión Europea Outward Processing Trade (OPT) como fragmentación de la producción?

En el siguiente apartado se hace una breve reseña de las diferentes acepciones de la especialización vertical. No existe un consenso en el

---

<sup>38</sup> Jones y otros (2002).

uso de un sólo calificativo, no obstante, se encuentran en todas ellas elementos comunes que permiten describir un mismo proceso.

### ***2.1 Especialización vertical, fragmentación, subcontratación... y algunos otros nombres más***

Antes de proceder al examen de las diferentes aproximaciones teóricas respecto de la especialización vertical se sugiere hacer una breve referencia de los diferentes calificativos o denominaciones que se han utilizado para nombrar este proceso. Al respecto, en todos los trabajos sólo se menciona a pie de página los diferentes nombres haciendo hincapié que se entienden como sinónimos de un mismo concepto. No obstante, se piensa que sería de utilidad precisar cada una de las definiciones subrayando sus principales elementos. Entre las más citadas se encuentran sintetizadas en el Cuadro 1 las siguientes:

**Cuadro 1 Principales denominaciones para la Especialización Vertical de la Producción Internacional**

Nombre	Autores	Definición
Integración vertical internacional	Nueva teoría del comercio internacional (Helpman y Krugman, 1985).	Hace referencia en específico a la relación de inversión y comercio que establece una empresa multinacional con sus filiales para la producción de determinados bienes, en el cual la matriz tiene el control y propiedad de las filiales. Como resultado se tiene un comercio intra-firma entre la casa matriz y sus filiales.
Subcontratación o Outsourcing	Feenstra (1998) y Feenstra y Hanson (varios años)	Definen la subcontratación como la práctica en la cual una empresa divide la producción en etapas y luego localiza cada etapa en aquél país donde se pueda realizar al menor costo. Se incluye además la práctica de contratación de servicios de terceros para la producción total de un bien conservando el logo de la empresa (NIKE por ejemplo).
Orientación externa de la industria	Campa y Goldberg (1997)	Lo definen como la diferencia entre la participación de las exportaciones industriales y la participación de los insumos importados en la producción. Ha sido uno de los primeros trabajos que hacen uso de las tablas Insumo-Producto como alternativo a las estadísticas de comercio que no son extensivos en las cuentas de bienes intermedios.
Especialización intra-producto	Arndt (2001)	Definido como el comercio de partes y componentes que corresponden a un mismo bien final. Dependiendo del producto, la importación de partes y componentes no sólo son para su ensamblaje, sino que pueden ser transformadas en otras partes y componentes que a su vez se exportan ya sea para su ensamblaje final en el país de origen o en un tercer país.
Producción Compartida o Product Sharing	Yeats (2001)	Se define como la internacionalización de la producción manufacturera en el cual los países participan en diferentes etapas de la manufactura de un bien, de esta manera es posible localizar determinadas etapas de la producción donde sea más eficiente y al más bajo costo. Hace referencia a las provisiones arancelarias especiales 9802 (anteriormente 806/807) del programa OAP que rige el comercio de partes y componentes, no sólo entre Estados Unidos y México sino con otros países socios.
Fragmentación internacional de la producción	Baldone y otros (2001); Jones y Kierzkowski (2001)	Hace referencia a la segmentación de la cadena del producto que son llevadas a cabo en diferentes países independientemente de si se trata de EM's o de empresas que contratan servicios de terceros. Ha sido posible gracias a las innovaciones tecnológicas que se produjeron en el área de las comunicaciones y transportes y a la liberalización de los servicios financieros.
Especialización vertical	Hummels y otros (1998)	Se define como la división de la producción en etapas secuenciales llevadas a cabo en diferentes países. En términos de los flujos de comercio, se refiere al contenido importado de la producción de exportación. Se subraya que no hay que confundir la especialización vertical con la subcontratación o con la integración vertical e IED, ya que las dos últimas tienen que ver con la estrategia de las empresas multinacionales, mientras que la especialización vertical hace referencia a las operaciones de producción que se dan en los países sin una alusión explícita al status de propiedad.
Comercio de tareas o Trading Tasks	Grossman y Rossi (2006)	Suponen que la producción de un bien requiere de un continuo de tareas por cada uno de los factores de producción. Una vez determinadas las tareas es posible decidir sobre cuáles pueden ser realizadas en diferentes localizaciones. Se comercian las tareas de tal forma que el costo marginal de cada tarea en cada localización se iguale.

Como se ha visto, son variados los nombres o denominaciones para describir este nuevo proceso de comercio internacional. Se debe añadir que la subcontratación puede a su vez referirse a una contratación de servicios dentro del mismo país (subcontratación local) o hacerse fuera del país (subcontratación foránea, *offshoring*)<sup>39</sup>. En la presente investigación se utilizará el calificativo especialización vertical de la producción, manteniendo los demás conceptos como sus sinónimos. En suma se hace referencia a una estrategia de producción que implica trasladar etapas de la producción (que genera un flujo de comercio de partes y componentes) fuera de las fronteras nacionales, independiente de que exista una relación de propiedad entre las partes<sup>40</sup>. Así, una empresa puede decidir sobre aquella localización en la cual los factores productivos sean más eficientes y los costos de producción más bajos. Esta definición incluye tanto a la empresa multinacional que des-integra su producción a un ámbito global, como a las empresas que subcontratan servicios de terceros fuera para el ensamble final de sus productos.

## **2.2. Algunas aproximaciones teóricas**

El continuo crecimiento de la participación de los bienes intermedios en el total comerciado llamó la atención sobre la necesidad de contar con un marco teórico en el cual se pudiese explicar las causas de la

---

<sup>39</sup> OECD (2007)

<sup>40</sup> En esta investigación no se hará referencia a la subcontratación local.

fragmentación y su repercusión sobre la estructura y composición del comercio<sup>41</sup>. La nueva teoría del comercio internacional había resultado de mucha utilidad en la explicación del comercio de bienes finales en un marco de competencia imperfecta y diferenciación del producto, no obstante, carecía de elementos suficientes para el estudio de un comercio de bienes intermedios que se basa en las ventajas comparativas y la diferencia de las dotaciones de factores entre países<sup>42</sup>.

El análisis de la especialización vertical y la fragmentación retoman a los clásicos en la medida que las ventajas comparativas de Ricardo y la diferencia de dotaciones de factores de Heckscher-Ohlin se convierten en el marco integral en el cual es posible explicar el proceso de segmentación de la producción. Por ejemplo, tanto Jones y Kierzkowski (1990, 2001) así como Feenstra y Hanson (1996, 1997, 2001) ubican el estudio de la fragmentación en el campo de la geografía económica empero con diferente énfasis. Jones y Kierzkowski analizan las causas y el proceso de fragmentación de la producción, mientras que Feenstra y Hanson enfocan su atención en los factores de localización así como en el impacto que la subcontratación u *outsourcing* tiene sobre los

---

<sup>41</sup> Según los datos hallados por Campa y Goldberg (1997) el 30 por ciento del crecimiento del total de las exportaciones entre 1970 y 1990 para los países de la OECD se debió a los flujos de bienes intermedios.

<sup>42</sup> Se debe añadir que en algunos trabajos (Schuler, 1995 por ejemplo) se ha considerado el comercio de bienes intermedios como un CII de corte vertical, en el entendido que este tipo de bienes requieren de diferentes especificaciones tecnológicas, que es lo que sucede también con los bienes de diferentes calidades, de ahí la imprecisión.

mercados de trabajo de los países involucrados con un énfasis en el comercio Norte-Sur.

La fragmentación conlleva a una mayor especialización de los procesos productivos y en esa medida Jones y Kierzkowski retoman las principales ideas de Smith, J (a medida que la escala de producción aumenta, un trabajador se especializa en una determinada tarea de producción, extrapolado a la fragmentación, esto quiere decir que cada país se especializará en una determinada etapa productiva). Por otro lado, la localización de bloques productivos en diferentes regiones o países permite tomar ventaja de las diferencias en productividades y precios de los factores entre los países (enfoque ricardiano). Con base en la teoría de Ricardo y de H-O, Deardoff (2001) construye algunos modelos de equilibrio parcial para distinguir los cambios que se producen cuando la des-integración de la producción es posible y analiza los efectos sobre la relación de precios de los factores.

Otro elemento importante en el análisis ha sido respecto de los avances en la provisión de servicios de enlace (*service links*) que han reducido especialmente los costos relativos a la coordinación y comunicación internacional. Se sostiene que estos servicios muestran fuertes retornos a escala crecientes<sup>43</sup>. A medida que los servicios se vuelven más baratos, los servicios de enlace a escala internacional son

---

<sup>43</sup> Por ejemplo, los costos de comunicación que permiten coordinar el envío de dos bloques de producción no serán muy diferentes de los que se requieren para enviar mil o cien mil (Jones y otros, 2005).

utilizados más frecuente e intensivamente convirtiéndose así en un ingrediente esencial del proceso productivo.

El modelo de Feenstra y Hanson destaca las diferencias en las dotaciones e intensidades de los factores como premisas para que la empresa decida fragmentar su producción. Así, se favorece los supuestos de la teoría de las ventajas comparativas y del modelo H-O para postular que la especialización vertical no sólo se circumscribe a las actividades de las empresas multinacionales sino que debe extenderse para incluir a empresas independientes que establecen relaciones contractuales cliente-proveedor para la conducción de diferentes segmentos de producción.

Para estos autores la subcontratación puede tomar la forma de importación de insumos intermedios (partes y componentes) así como el contrato de servicios para el ensamble total de un producto en el exterior manteniendo la marca o logotipo de la empresa. La subcontratación ocurre como respuesta a la competencia de las importaciones de bienes finales en el mercado nacional. Para seguir compitiendo, las empresas disponen el traslado de etapas productivas fuera del país en aquella localización donde puedan ser realizadas al menor costo. En general ha significado trasladar etapas de la producción mano de obra intensiva que sólo requieren de una fuerza de trabajo no calificada. Mientras se conservan en la casa matriz las

actividades más especializadas como el diseño del producto, *marketing* o las que se refieren a la investigación y desarrollo.

El objetivo de sus diferentes trabajos se ha enfocado en el estudio de los efectos de la subcontratación sobre el mercado de trabajo, en específico sobre la demanda de mano de obra calificada y los salarios en el país de origen como en el país receptor. Entre las principales hipótesis trabajadas se subraya que la subcontratación llevará a un incremento de la demanda por mano de obra calificada en ambos países, y en consecuencia sobre los salarios para este tipo de trabajo<sup>44</sup>. Asimismo, afirman que la subcontratación ha incrementado la brecha salarial entre mano de obra calificada y mano de obra no calificada, por ello consideran la subcontratación como un tipo de cambio tecnológico con sesgo en actividades capital intensivas (en este punto concuerdan con Jones y Kierzkowski)<sup>45</sup>. Sus escritos también incluyen aspectos de la localización de la producción y se ofrece la experiencia mexicana del comercio maquilador con Estados Unidos como evidencia empírica de sus modelos.

No es posible negar el papel de las EM's como agentes de cambio en el comercio internacional. De ahí que otra corriente de estudio analice la especialización vertical como resultado de un cambio en la estrategia de producción de estas empresas. Trabajos como el de

---

<sup>44</sup> Para el caso de México destaca como los salarios del norte del país son más altos desde que se instaló la maquila y sobretodo entre 1984-1990 que coincide con el periodo de liberalización comercial y de inversión. Feenstra y Hanson (1996).

<sup>45</sup> Feenstra y Hanson (2001).

Grossman y Helpman (2002) evalúan las diferentes alternativas de inversión, dependiendo del tipo de relación que se establece con las empresas proveedoras de servicios de subcontratación en un marco de equilibrio general con un único insumo. A diferencia de los trabajos mencionados, esta corriente utiliza los elementos de la nueva teoría del comercio internacional, como la existencia de economías de escala y competencia monopolística en un entorno de contratos incompletos para determinar las ventajas de la subcontratación frente a una estrategia de integración vertical de la inversión donde se sigue controlando las filiales desde la casa matriz. En cierta medida las hipótesis de los autores pueden examinarse desde la óptica de los modelos de heterogeneidad de la empresa donde se coincide con Antràs y Helpman (2004) respecto de las decisiones de las empresas acerca de la organización de su producción (subcontratación o IED vertical, por ejemplo)

Por otro lado, una de las ventajas de la corriente teórica de la heterogeneidad de la empresa para el análisis del comercio internacional ha sido el poder introducir elementos de la especialización vertical para explicar el desempeño maquilador. Dado que la decisión de la empresa sobre exportar o no (modelo de contratos incompletos) puede extenderse hacia las opciones de inversión para la producción de determinados procesos productivos

fueras de sus fronteras cuando se tienen empresas heterogéneas o de diferentes productividades.

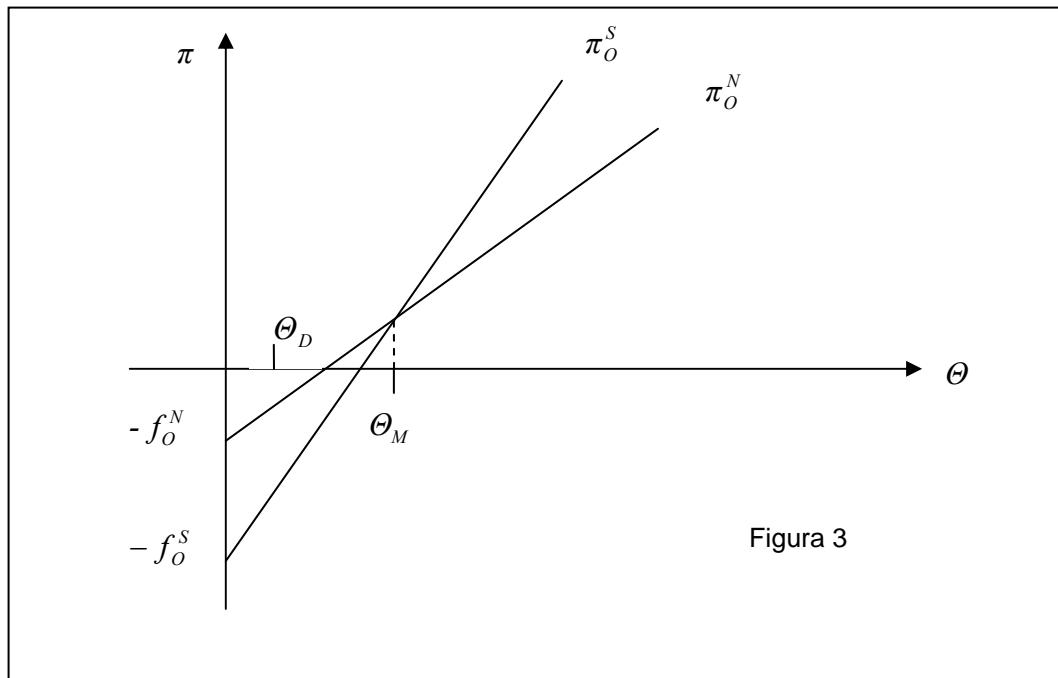
Para explicar las decisiones a nivel de la empresa respecto de la producción de partes en localizaciones foráneas se sigue el modelo formulado por Antràs y Helpman (2004) donde se incluye las características de la empresa modeladas por Melitz (2003) para explicar el desempeño industrial en un entorno de competencia monopolística y empresas asimétricas.

Se supone una industria que enfrenta la competencia imperfecta, con la misma función de demanda de la expresión (1) es decir,  
 $q(i) = Ap(i)^{-\varepsilon}$  y con una elasticidad constante  $\varepsilon \equiv I/(I-\alpha)$ . La función de producción en este caso contempla la producción de la variedad  $i$  para el cual se requiere de dos insumos, uno procedente de la casa matriz  $h(i)$  y del componente  $m(i)$  que se puede obtener mediante la subcontratación local o fuera del país. La función de producción es del tipo Cobb-Douglas

$$q(i) = \theta \left[ \frac{h(j)}{\eta} \right]^\eta \left[ \frac{m(j)}{1-\eta} \right]^{1-\eta} \quad (7)$$

Donde  $0 < \eta < 1$  siendo  $\eta$  la elasticidad del producto con respecto de  $h$ .  $\theta$  es la productividad que en este caso varía entre empresas. Al igual que en el modelo de Melitz, cuando la empresa entra al mercado, -después de sobreponer sus costos hundidos y conociendo su

nivel de productividad-, se decide sobre la forma de organización de la producción. Se supone dos países Norte y Sur con salarios más altos en el Norte y la mano de obra como el único insumo primario. La producción final de la variedad  $i$  se realiza en el Norte donde se tiene los servicios de la casa matriz  $h$ , el insumo intermedio  $m$  puede ser producido subcontratando en el Norte o el Sur con la misma mano de obra por unidad de producto, con lo cual sería más barato producirla en el Sur. Sin embargo, existen diferentes costos fijos de subcontratación sea procedentes del Norte o del Sur. Suponiendo una industria que es intensiva en componentes y se tiene un valor pequeño de elasticidad  $\eta$ , las empresas decidirán la subcontratación frente a una opción de integración vertical (que implica IED). En este caso, para la empresa que debe decidir cómo organizar su producción entre estos dos países, el equilibrio se encuentra en algún punto entre los costos variables los más bajos del Sur y los costos fijos más bajos en el Norte. Este equilibrio se muestra en la Figura 3.



$\pi_o^S$  representa los beneficios de subcontratación en el Sur y  $\pi_o^N$  representa los beneficios de subcontratación en el Norte como una función de la productividad medida como  $\theta \equiv \theta^{e-1}$ . El rayo de beneficios  $\pi_o^S$  es más inclinado que el de  $\pi_o^N$  puesto que los costos variables son más bajos en el Sur. Tal como en la primera sección, las empresas que muestren una productividad menor que  $\theta_D$  saldrán del mercado, mientras que las empresas más productivas que se encuentran por encima de  $\theta_M$  importarán los componentes de los productores del Sur, y las empresas que se encuentre en el rango entre  $\theta_D$  y  $\theta_M$  adquieren sus componentes de una contratista en el Norte. Las empresas más productivas pueden subcontratar la producción de sus componentes en el Sur, mientras que las menos productivas lo adquieren en el mismo Norte.

Aquí se ha resumido el modelo básico que destaca una situación de subcontratación frente al abastecimiento del insumo en el propio país.

Las opciones de organización de la producción de una empresa van más allá, donde se puede incluir la integración vertical de la firma con un importante componente de la IED en el análisis, no obstante, se ha tratado de rescatar del modelo las opciones que se acercan más a la experiencia maquiladora mexicana.

Por último volviendo a las preguntas que iniciaron esta sección y luego de valorar los diferentes enfoques teóricos, se sostiene que es posible conjugar los principios de modelos de CII con los conceptos de la especialización vertical de la producción. Los elementos de la heterogeneidad de la firma se constituyen en esa frontera común entre ambos marcos conceptuales. En ese sentido es un paso adelante para la literatura teórica del comercio internacional, ya que resulta incompleto un estudio del comercio de bienes en una misma etapa productiva cuando una parte esencial de los flujos comerciales lo vienen conformando los bienes en diferentes etapas de producción. Esto es cierto por lo menos respecto del comercio exterior mexicano donde confluyen ambos tipos de comercio. Se requiere aún un mayor desarrollo de estos modelos para incluir en específico el comercio de variedades de diferentes calidades junto a un análisis desde la óptica de las empresas del Sur que reciben a este tipo de producción.

Por otro lado se reconoce que subsisten dificultades para el análisis cuantitativo de los flujos de comercio, como se examinará en el siguiente apartado, la falta de fuentes de datos que contemplen la diferenciación entre bienes que pertenecen a una misma etapa productiva y aquéllos que tienen que ver con la especialización vertical de la producción no permite comprobar en toda su extensión las hipótesis propuestas de los modelos teóricos.

### ***2.3 Evidencia empírica y problemas de medición***

Como se advirtió al inicio, la cuantificación de la especialización vertical o de la fragmentación ha compartido los mismos problemas de medición que en su momento atravesaron los estudiosos del comercio intra-industrial. Un común denominador han sido los problemas en el registro de las estadísticas de comercio internacional. Un análisis de los flujos de comercio de bienes en diferentes etapas de la producción requiere por lo menos de un registro del comercio de los bienes intermedios. Las primeras versiones de las estadísticas de comercio internacional, i.e. Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI), incluían un número reducido de bienes intermedios. Las revisiones posteriores de la CUCI (Revisión 2 y 3) han considerado un mayor número de partes y componentes, sin embargo, subsiste un problema en la identificación de productos ensamblados y componentes. Yeats (2001) subraya además que las bases de datos de comercio internacional no son suficientes para determinar la

localización real de la producción de partes y componentes, la dirección y composición del intercambio o la magnitud de este comercio. En una primera aproximación Yeats emplea los datos de comercio de la OECD (clasificación CUCI Rev. 2 y 3) para examinar el comercio de partes de la categoría industrial 7: Maquinaria y Transporte del grupo de países de la OECD. Se encuentra que entre 1978 y 1995 se produjeron una serie de cambios en la composición de este comercio<sup>46</sup>. Entre los principales hallazgos se destaca que el comercio de partes y componentes registró un mayor crecimiento en aquellos países que mantienen un acuerdo comercial regional que con terceros países. Asimismo para las exportaciones de bienes intermedios se identificó los treinta principales destinos, once de los cuales correspondían a países en desarrollo, siendo China el país con el más rápido crecimiento durante todo el periodo. Por último, se estima que cerca del 30 por ciento de todo el comercio de los miembros de la OECD en la categoría industrial 7 ha sido de partes y componentes<sup>47</sup>.

Como se ha venido sugiriendo, un agente indiscutible de este comercio han sido las EM's, que integradas en términos de su organización, fragmentan su producción a escala internacional. Ha sido por ello que el comercio intra-firma entre las EM's y sus filiales se

---

<sup>46</sup> En 1995 representó el 50 por ciento del total del comercio manufacturero. Cfr. Yeats (2001) pág. 114.

<sup>47</sup> Utilizando datos de partes y componentes Jones y otros (2005) proponen una estimación econométrica para explicar los determinantes de este comercio (representado como una proporción del comercio total), donde se incluye los gastos de enlace y el tamaño de los países de la región como sus variables explicativas.

configuran en una de las primeras fuentes de información sobre el comercio de bienes intermedios. Existen dos fuentes de información estadística para las empresas de origen estadounidense, la Comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos (USITC, por sus siglas en inglés) y la Oficina de Análisis Económico (Bureau of Economic Analysis, BEA) quienes registran las operaciones comerciales de las EM's con sus filiales en el exterior. Todo lo cual ha hecho posible una primera aproximación sobre la dimensión de este comercio en la economía de este país y en alguna medida sobre el comercio mundial<sup>48</sup>. Feenstra (1998) utiliza esta base de datos como punto de partida para el análisis de la composición del comercio de Estados Unidos para años seleccionados entre 1925-1995. Si bien del análisis de los datos no se obtiene la proporción del comercio que se debe a la fragmentación de la producción -es decir, aquella que se da por un comercio de bienes en diferentes etapas de producción- con la aportación de Feenstra se confirma una tendencia hacia la des-integración de la producción en una economía mundial cada vez más integrada.

Los datos del BEA también han sido útiles para examinar el comportamiento de la IED realizada por las EM's. En particular Borga y Zeile (2004) orientan su análisis sobre la relación entre la IED y la propensión de las afiliadas a importar bienes intermedios de la casa matriz. Se plantea que dicha relación dependerá fundamentalmente

---

<sup>48</sup> Las EM's de origen estadounidense han sido la principal fuente de IED en la economía mundial para el periodo 1990-1998, Cfr. Barba-Navaretti y Venables (2006) Introducción.

de dos factores: Uno, de las características de la empresa multinacional y dos, de las características de la industria en el país receptor. En general reconocen que la propensión de las filiales a importar bienes intermedios y exportar a la casa matriz está asociado a las funciones que realizan las filiales en particular si éstas están ligadas con operaciones de ensamblaje<sup>49</sup>. Estos autores sostienen que los países se especializan en determinadas etapas de la producción y en esa medida se relacionan verticalmente a través de un comercio de bienes intermedios. Por otro lado, se advierte que no todo el comercio de partes y componentes lo realizan las empresas multinacionales, cada vez son más importantes las empresas independientes que contratan servicios de ensamblaje con empresas en el exterior.

Otra fuente estadística alternativa más cercana al concepto de especialización vertical de la producción, empero más restrictiva, ha sido la que proporciona el OAP establecido en 1964 por el gobierno de Estados Unidos. Las tarifas comerciales 806/807 (agrupadas desde el TLCAN bajo la tarifa 9802.00.60 y 9802.00.80 respectivamente) exentan de aranceles a las importaciones de aquellos bienes exportados previamente para un mayor procesamiento o ensamblaje en el exterior. De igual manera, la Unión Europea cuenta con un programa similar; el Outward Processing Trade (OPT), que exenta de aranceles a los bienes intermedios procesados fuera de la Unión, donde se pueden

---

<sup>49</sup> Borga y Zeile, (2004).

aprovechar las ventajas de costos laborales más bajos; tal es el caso de los países del Este de Europa como Hungría, la República Checa, Polonia y Eslovenia entre otros y de forma particular en aquellas industrias mano de obra intensivas, como la textil, auto-partes e industria electrónica<sup>50</sup>.

Entre los estudios empíricos acerca del comportamiento de las exportaciones e importaciones que corresponden a los rubros 806/807 se puede citar a Grunwald y Flamm (1985) como uno de los primeros en utilizar estas bases de datos para examinar el fenómeno maquilador. En su investigación destacan algunos problemas con la metodología de registro de los datos. Por ejemplo, las estadísticas no registran el comercio intra-industrial complementario que no regresa a Estados Unidos, esto no sólo sucede con el comercio con México sino además con el resto de sus socios comerciales. Otro problema que los autores plantean ha sido el no poder comparar las estadísticas con su contraparte mexicana, INEGI, ya que el instituto mexicano registra los datos del Programa Maquilador incluyendo las cifras de otros dos programas, PITEX y ALTEX, que ofrecen también exenciones sobre importaciones de partes y componentes.

Clark y otros (1993) utilizan la base de datos del programa OAP para examinar las probabilidades de que una empresa se decida o no por la subcontratación. En caso que se decida por la subcontratación,

---

<sup>50</sup> U.S. International Trade Commission (1999). Para la Unión Europea se cuenta con el análisis de Baldone y otros (2001).

analizar las probabilidades de que la inversión se haga en un País en Desarrollo (PED) en lugar de hacerlo en un País Desarrollado (PD). Se estima un modelo Logit con una variable dependiente binaria en el que se contemplan las decisiones de una empresa de subcontratar o no. Entre los resultados sobresale que la probabilidad de subcontratar en un PED está negativamente relacionada con la razón capital/mano de obra, los gastos de transporte y las tarifas no-arancelarias, mientras que está positivamente relacionada con las tasas arancelarias y la penetración de las importaciones<sup>51</sup>. Sus hallazgos respaldan la tesis de que la subcontratación se ha convertido en un sustituto de la producción nacional para hacer frente a la competencia en el mercado local. En alguna medida esta investigación se encuentra en la línea de los trabajos sobre las estrategias de inversión de las empresas y sobre el papel de la IED en la producción para la exportación, como lo que se encuentra en las investigaciones de Grossman y Helpman (2002) y los trabajos de Antràs y Helpman (2004).

Un estudio más reciente sobre este mismo programa lo ofrecen Feenstra y otros (2000). Señalan que una aproximación al estudio empírico de este fenómeno podría ser precisamente analizando los datos de las importaciones que se realizan a través del programa OAP; según los datos de la USITC pasó de representar en 1980 el 4.7 por ciento del total de las importaciones a 12.2 por ciento en 1990, con

---

<sup>51</sup> Clark y otros (1993).

alguna caída a 8.5 por ciento en 1995. Se postula que las importaciones con contenido estadounidense vinculadas al programa OAP deberían ser más intensivas en mano de obra calificada que el resto de la producción nacional, ya que el programa OAP permite que las actividades mano de obra no calificadas se re-localicen en el exterior, la producción que permanece en el país se vuelve más intensiva en mano de obra calificada.

En vista de que la fragmentación se refiere a la producción y comercio de bienes en diferentes etapas de la cadena productiva, las tablas Insumo-Producto (I-P) han sido otra de las fuentes de datos utilizadas para cuantificar este comercio. Campa y Goldberg (1997) y Hummels y otros (1998) han sido dos de los estudios empíricos -más citados- que se aproximan cuantitativamente al fenómeno de la fragmentación utilizando las tablas I-P. Ambos trabajos han servido para llamar la atención sobre la creciente participación de los bienes intermedios en el comercio mundial y de la necesidad de cuantificar este tipo de comercio con el propósito de advertir los posibles impactos sobre el resto de la economía. Aunque se debe indicar que Goldberg y Pavcnik (2007) destacan que aún con las tablas I-P existe el problema de la correspondencia entre los datos de comercio, los datos industriales y las propias tablas, para poder medir los efectos de la globalización sobre una economía.

Una de las estimaciones empíricas que utiliza como base el modelo de Melitz se ha hecho precisamente sobre México para analizar la relación entre la diferencias en productividad, mejora de la calidad de los productos y desigualdad de los salarios. Verhoogen (2008) analiza los efectos de la apertura sobre el sector manufacturero (diferencia entre maquila y no maquila) y constata las mejoras en la calidad de los productos, sin embargo no se evidencia una mejora en las condiciones salariales de los trabajadores. La apertura lleva a una racionalización de las empresas para la exportación (como lo predice el modelo de Melitz) no obstante, en términos de empleo, no se capacita a la planta existente, sino se contrata a trabajadores más calificados. Difiere en sus resultados de los obtenidos por Hanson y Feenstra (1996) respecto de la diferencia salarial en la actividad maquiladora cuando una empresa decide la subcontratación.

Por su parte Hummels y otros (1998) proponen la estimación de índices de especialización vertical con los cuales sería posible cuantificar el valor de las importaciones que están contenidas en los productos de exportación.

Para la estimación empírica de los índices los autores utilizan las tablas I-P. En su análisis se señala las ventajas del uso de las tablas de Insumo-Producto frente a las estadísticas internacionales de comercio cuyas arbitrariedades en la clasificación de los productos pone en duda cualquier medición. Puesto que en las tablas se incluye el monto de los

insumos importados, la producción bruta, valor agregado y las exportaciones, se puede con todo ello calcular un índice de especialización vertical para cada país y para cada industria. Asimismo, la tabla I-P registra los insumos que un sector importa de otro, de manera que se puede calcular también el valor de los insumos importados que son utilizados indirectamente en la producción de exportables. No obstante estas ventajas, las tablas presentan un problema de agregación, ya que la medición de los insumos importados y de la exportación se hace al nivel de la industria y no del producto. Se estima la especialización vertical para diez países desarrollados de la OECD. En Hummels y otros (2001) se extiende la muestra para incluir países en desarrollo como México. No obstante en este caso no se pudo hacer uso de las tablas I-P ya que la tabla más reciente data de 1980, en su lugar se utilizó la base de datos de INEGI sobre comercio maquilador.

En esta investigación se plantea que de las diferentes cuantificaciones sobre el comercio de partes y componentes, la aproximación de Hummels y otros (1998, 2001) pueden servir como una primera aproximación para la cuantificación de los flujos de comercio maquilador. En el entendido que se adolece de cifras recientes de tablas I-P para la economía mexicana, la propuesta de medición de estos autores permite el uso de estadísticas disponibles que muestran en buena medida los flujos de este tipo de comercio. Aún cuando el

enfoque de este estudio se centra en el CII para la industria manufacturera no maquiladora, se reconoce la importancia del comercio maquilador para la economía mexicana, de ahí que se complemente los índices con las cuantificaciones propuestas por los modelos de especialización vertical de la producción.

## **Conclusiones Capítulo 2**

En este capítulo se ha examinado las principales aportaciones teóricas acerca del CII poniendo especial atención en aquéllas que se relacionan con el comercio de países de diferente desarrollo (Norte-Sur), la integración regional y de la importancia del capital extranjero en las actividades de exportación. Asimismo, para la industria manufacturera no-maquiladora resulta pertinente la diferenciación del CII respecto de su naturaleza horizontal y vertical. Gracias a los últimos avances en la teoría del comercio internacional con la integración de los elementos de la organización industrial en la explicación del desempeño del comercio internacional se ha podido introducir los supuestos de la heterogeneidad de la empresa para el examen de los efectos que el comercio tiene sobre las decisiones de producción y exportación. Si bien esta corriente discute en general las hipótesis concernientes al CII horizontal, el modelo se puede extender para explicar un CII de diferentes calidades. En suma, tanto los aportes de los modelos de competencia monopolística así como de los modelos Neo-H-O y de la heterogeneidad de la empresa servirán de base para explicar el comportamiento de los flujos de CII no maquiladores para la manufactura mexicana, donde se destacan las diferencias en el tamaño de los países y la distancia económica o la presencia de la IED en la actividad de sector externo como uno de los principales determinantes de este comercio.

Cualquier análisis acerca del CII para la industria manufacturera mexicana resultaría incompleto si no valora las características particulares de la industria maquiladora y el peso que tiene esta industria en el total comercial. El flujo de comercio de la manufactura no-maquiladora ha sido principalmente de bienes finales, mientras que en la industria maquiladora ha predominado el comercio de bienes intermedios y en general de los bienes en diferentes etapas de la producción. De ahí que no sea posible circunscribirse a un sólo marco conceptual -en este caso únicamente al CII- para explicar el comportamiento de los flujos de comercio de bienes diferenciados entre México y sus socios del TLCAN.

Por ende, en este capítulo se han cubierto los principales aportes acerca de la especialización vertical de la producción. El comercio de bienes de la industria maquiladora ha sido en gran medida de bienes intermedios con una alta participación de las empresas multinacionales en el control y coordinación de sus actividades. No obstante, se ha visto que no puede tratarse sólo como un comercio intra-firma ya que cada vez es más importante la participación de empresas independientes en este comercio.

Por otro lado, se coincide con Jones (2001) acerca de que existen traslapos entre la fragmentación y el CII y por tanto no pueden tratarse como dos fenómenos separados. De hecho la fragmentación comparte un número de supuestos con el CII vertical en la medida de

que ambos retoman las premisas de la teoría clásica del comercio y la importancia de la intensidad y diferencia de dotaciones de factores entre los países. Por lo cual la fragmentación podría considerarse como una extensión de los trabajos teóricos sobre el CII de corte vertical. Aún más los desarrollos teóricos sobre la heterogeneidad de la empresa incluyen como un componente de las decisiones estratégicas de las firmas, la posibilidad de la subcontratación y la especialización vertical de la producción. En esa medida puede considerarse estos modelos como la frontera común entre el análisis para el estudio de los flujos de comercio de bienes en la misma etapa de producción (industria no maquiladora) con los que analizan los flujos de comercio de bienes en diferentes etapas de producción (industria maquiladora). Si bien se vislumbra una mayor claridad en el campo teórico, los retos más complejos se encuentran en una correcta cuantificación donde se puedan comparar ambos tipos de comercio.

En el siguiente capítulo, se procede con la cuantificación de los índices para la industria manufacturera no-maquiladora con una introducción acerca de las principales características del sector externo mexicano desde la apertura comercial y de la posición que ocupa México en el TLCAN.

## **CAPÍTULO 3 INDUSTRIA MANUFACTURERA MEXICANA: MEDICIÓN DE LOS ÍNDICES BILATERALES DE COMERCIO INTRA- INDUSTRIAL**

### **Introducción**

Luego del examen del marco conceptual en el que descansa este trabajo, en este capítulo se procede a la medición de los índices bilaterales para México y sus socios comerciales del TLCAN. Para ello se resume en una primera sección un análisis acerca de la construcción de los índices de CII y Comercio Intra-Industrial Marginal (CIIM), su aplicación empírica así como la diferenciación por su naturaleza horizontal y vertical. Además es necesario procurar algunos antecedentes de contexto respecto del comercio exterior mexicano, su composición, participación de la maquiladora, origen y destino de los flujos de comercio y en particular destacar aquéllas que se refieren al comercio bilateral con los socios del TLCAN para el periodo 1993-2006 todo lo cual se examina en la segunda sección. En esta sección

se analiza algunos datos para comparar el desempeño del sector exportador antes de la firma del tratado. Como se ha indicado en el primer capítulo la transformación estructural de la industria manufacturera de exportación se dio como producto de la apertura comercial, mientras que el TLCAN sólo ha reforzado estos cambios.

Los índices de CII y CIIM se calculan en la tercera sección donde se pretende diferenciarlos del componente maquilador con el objetivo de evidenciar la distorsión que la introducción de la maquila puede ocasionar sobre una correcta medición de los índices para el comercio con Estados Unidos, Canadá y Japón, este último se incluye como país control en la medida que es también importante en términos de sus flujos comerciales con México aún cuando no contaba hasta el 2005 con un acuerdo comercial. Un análisis más detallado sobre el comercio no maquilador se encuentra en la cuarta sección, aquí se distingue el comercio entre horizontal y vertical así como una diferenciación por sectores industriales. Puesto que los índices se agregaron de acuerdo a su clasificación industrial, es posible contrastar su comportamiento respecto de algunas relaciones de interés -como la balanza comercial- que pueden servir como una primera aproximación a una relación de causalidad que se comprobará en el siguiente capítulo cuando se estime una función econométrica. Finalmente, se propone una cuantificación alternativa para la industria maquiladora, para ello se utiliza la metodología ofrecida en los trabajos de Hummels, Rapoport y

Yi (1998) y Hummels, Ishii y Yi (2001) sobre especialización vertical de la producción, que se aproxima a la problemática del comercio de bienes en diferentes etapas de la producción.

### **Sección 1 Sobre la elección de un índice de CII y la distinción entre CII Horizontal y Vertical**

El Comercio Intra-industrial se define como la exportación e importación simultánea de bienes que son sustitutos cercanos en la producción y consumo, es decir, que corresponden a una misma categoría industrial. La aplicación empírica de este concepto suscitó un debate en torno a la existencia o no de un CII llegándose a afirmar que éste sólo era el resultado de manipulaciones en la clasificación estadística<sup>52</sup>.

Igualmente se encuentran los aspectos que tienen que ver con la construcción de un índice de CII. Si bien Michaely (1962) y posteriormente Balassa (1966) fueron los primeros en desarrollar un índice de similitud entre exportaciones e importaciones, el índice propuesto por Grubel y Lloyd (G-L) en 1975 ha sido el más utilizado hasta el día de hoy para comprobar la participación del CII en el total comerciado, así como en las estimaciones económicas acerca de los determinantes del CII en los que el índice G-L se ha postulado como variable dependiente.

---

<sup>52</sup> Finger (1975) señalaba que el CII es solamente el resultado de cómo se clasifican los productos en las cuentas internacionales y del nivel de agregación que se esté utilizando. A un nivel de agregación de tres dígitos es posible encontrar fácilmente un CII. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que CII subsiste aún a niveles de mayor desagregación (Tharakan 1983; Gullstrand, 2002).

En términos de su cálculo, el CII,  $R_i$  se mide como el valor de las exportaciones de la industria  $i$  que es exactamente coincidente con las importaciones de la industria  $i$ :

$$R_i = (X_i + M_i) - |X_i - M_i| \quad (1)$$

$i = 1 \dots n$  donde  $n$  es el número total de industrias dependiendo del nivel de desagregación elegido.  $X_i$  es el valor de las exportaciones de la industria  $i$ ,  $M_i$  es el valor de las importaciones de la industria  $i$ .  $R_i$  es el valor del CII, resultado de la diferencia entre el total comerciado  $(X_i + M_i)$  y el comercio inter-industrial  $|X_i - M_i|$ .

El valor del CII puede ser expresado en términos porcentuales de manera que se tiene el siguiente índice  $B_i$ :

$$B_i = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} * 100 \quad (2)$$

que también puede ser expresado como:

$$B_i = \left[ 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} \right] * 100 \quad (3)$$

De esta forma se puede presentar el comercio inter-industrial  $\frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} * 100$  como proporción del comercio total y su diferencia como comercio intra-industrial.

$B_i$  puede tomar desde un valor de cero, ausencia de comercio intra-industrial (totalmente inter-industrial), a 100 cuando el comercio es totalmente intra-industrial (ausencia de comercio inter-industrial). Una

medida para el total industrial se obtiene de la siguiente sumatoria propuesta por G-L:

$$\overline{B}_i = \frac{\sum_i^n (X_i + M_i) - \left| \sum_i^n X_i - \sum_i^n M_i \right|}{\sum_i^n (X_i + M_i)} * 100 \quad (4)$$

En este caso  $\overline{B}_i$  considera el peso relativo de las exportaciones e importaciones dentro del total industrial. De esta forma es posible obtener los índices por grandes grupos o subgrupos de industrias. No obstante, se detectaron dos problemas que han llegado a cuestionar la confiabilidad de este indicador. Uno es el problema del sesgo por desequilibrio comercial y dos, el problema de la agregación estadística<sup>53</sup>. Ambos se han tratado de resolver desde diferentes ópticas sin alcanzarse aún un consenso respecto de cuál alternativa utilizar o de simplemente no realizar ninguna modificación.

Una de las propuestas de corrección más citada ha sido la que propuso Aquino (1978) para el análisis de la manufactura en un contexto de comercio multilateral. Aquino argumenta que el desequilibrio comercial debería ser modificado a nivel del producto incluyendo el valor de las exportaciones e importaciones que se mantendrían en un contexto de balanza comercial equilibrada. Todo

---

<sup>53</sup> Cuando se registra un desequilibrio comercial total, el índice es el resultado de la diferencia entre el comercio inter-industrial más el desequilibrio comercial neto, reduciendo así el tamaño del numerador y sesgando la medida del CII hacia la baja.

lo cual supone considerar que el desequilibrio comercial -déficit o superávit- se distribuye equi-proporcionalmente en toda la industria.

Se dieron posteriormente otros ajustes y propuestas de nuevos índices, sin embargo el índice de G-L parece haber superado todas estas objeciones<sup>54</sup>. Por un lado se encuentran las críticas al índice corregido de Aquino por Greenway y Milner (1981) quienes cuestionan el supuesto de ajuste equi-proporcional para todas las industrias. Según estos autores, en lugar de corregir el índice G-L, Aquino termina construyendo un índice que corresponde a un concepto diferente de CII. De otro lado, Stone y Lee (1995) subrayan que la aplicación práctica del índice corregido de Aquino conlleva un problema adicional ya que en un análisis econométrico los coeficientes estimados estarían sesgados con cualquiera de las variables explicativas.

Desde otra perspectiva se cuestiona la necesidad o no de corregir el índice G-L, Vona (1991) asevera que la corrección del índice por problemas de desequilibrio comercial no cuenta con ningún sustento teórico. Aún más, si se están analizando los flujos de comercio bilateral, es plausible pensar que un país pueda tener déficit en su balanza comercial, mientras que mantiene un superávit en su balanza de

---

<sup>54</sup> El ajuste de Bergstrand (1983) ha sido una extensión del índice corregido de Aquino para el comercio bilateral cuya aplicación empírica se encuentra en el trabajo de Loertscher y Wolter (1980). Asimismo, se cuenta con el índice de especialización intra-industrial de Glejser. Se propuso además una modificación en el cálculo del índice cuando se examina el comercio bilateral de países de desigual desarrollo. Nilsson (1997) estima que el tamaño del país debería incluirse en la forma del número de productos comerciados. De esta forma, se obtiene una medida del nivel de CII promedio por producto en lugar de un índice que esté sesgado por problemas de desequilibrio comercial.

servicios. En ese entendido, sólo cuando se está midiendo el CII multilateral de bienes y servicios para una economía con el resto del mundo sería acertada una corrección del índice. En términos de su aplicación empírica, el desequilibrio comercial debería concebirse como parte de los flujos de comercio inter-industrial lo que reduce los flujos comerciales a dos categorías: inter e intra-industrial. Asimismo, Greenaway y Milner (1981) y Kol (1988) coinciden en corroborar que es mejor optar por un índice sin corregir, particularmente cuando este mismo índice de CII se elige como variable dependiente en una estimación econométrica. En suma, la investigación empírica se ha decantado en gran medida por un índice sin ajuste de manera que no se arrastre distorsiones adicionales en caso se requiera hacer un posterior análisis econométrico. En esa medida, la controversia sobre el efecto del desequilibrio comercial sobre el índice de CII ha quedado más o menos despejada.

Sin duda uno de los debates que subsiste en la literatura sobre la medición de un índice de CII se refiere al problema de la agregación estadística, tanto por el alcance que tiene sobre el análisis de los flujos de comercio, como por las implicaciones de política comercial que se desprenden de su análisis<sup>55</sup>. En general, la agregación estadística se origina cuando los productos son clasificados erróneamente dentro de

---

<sup>55</sup> Otro tipo de agregación es el geográfico, que se produce principalmente con el comercio multilateral. No obstante se ve más o menos resuelto cuando en su lugar se analiza los flujos de comercio bilateral, Lloyd (2002).

una industria. Los problemas de registro de las diferentes clasificaciones internacionales para el comercio y la industria se extienden cuando se elige un determinado nivel de agregación.

En el terreno teórico, se puede mencionar que los modelos de CII de los ochenta subrayaban la necesidad de contar con una definición clara de industria como base para el examen de los diferentes tipos de comercio. Por ejemplo, Falvey (1981) utiliza una definición de industria desde el punto de vista de la demanda con consumidores que presentan las mismas preferencias y los grupos industriales se clasifican de acuerdo a las características del producto. Desde la perspectiva de la oferta, Grossman y Dixit (1982) incluyen en su modelo una definición de industria que clasifica los productos de acuerdo a sus características tecnológicas. Como lo indica Llyod (2002) al final la decisión de cuál definición de industria utilizar -teniendo en cuenta todas las restricciones que impone la información disponible- dependerá del propósito de la investigación que se lleve adelante.

En el trabajo empírico, la existencia de diferentes clasificaciones internacionales de industria y de comercio internacional dificulta la resolución de esta controversia puesto que ambas aplican diferentes metodologías para la recolección de la información y el registro de productos, y en consecuencia, difieren respecto de la agrupación de productos. Por ejemplo, las clasificaciones internacionales de industria (i.e. Clasificación Internacional Industrial Uniforme, CIIU), ordenan los

productos de acuerdo a las características del proceso productivo, mientras que la clasificación comercial (i.e. Clasificación Uniforme del Comercio Internacional, CUCI) toma en cuenta las características del producto. Empero se cuenta con correspondencias entre las diferentes clasificaciones, se corre el riesgo de incluir o dejar de lado productos que pertenezcan a un determinado grupo industrial.

Dada las dificultades que se presentan con las diferentes clasificaciones internacionales se torna significativo el nivel de agregación a elegir en la elaboración de un índice. Un alto nivel de agregación tiene el riesgo de incluir productos que no correspondan a una industria en particular, mientras que un nivel de desagregación máximo corre el riesgo de considerar todo el comercio de carácter inter-industrial. Greenaway y Milner (1983) sostienen que un nivel de agregación de por lo menos tres dígitos de la CUCI (o en las clasificaciones equivalentes como la del Sistema Armonizado, SA) resulta una buena aproximación de lo que sería una industria. Asimismo, una medida para reducir los problemas que se derivan de la agregación estadística se consigue calculando un índice G-L promedio ponderado como lo concibe Greenaway y Milner (1984). Esto implica hacer un ajuste sobre el índice  $\bar{Bi}$  de Grubel y Lloyd de la siguiente manera<sup>56</sup>:

---

<sup>56</sup> Este mismo índice ajustado ha sido utilizado en los trabajos de aplicación empírica de Greenaway y otros (1994, 1995) y Greenaway y otros (1999) para la economía británica y Blanes y Martín (2000) para España.

$$C_i = \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^m |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{j=1}^m (X_{ij} + M_{ij})} \right] * 100 \quad (5)$$

$C_i$  sería entonces un índice G-L ajustado, donde  $i$  va de 1 a  $n$  industrias para un nivel determinado de agregación estadística, mientras que  $j$  va de 1 a  $m$  sub-industrias que componen la industria  $i$  para un nivel de agregación especificado. De esta manera para un nivel de agregación de tres dígitos, en lugar de tomar la diferencia absoluta entre exportaciones e importaciones para el numerador, se deberían sumar los desequilibrios netos absolutos de cada una de las categorías individuales a cuatro dígitos para este grupo industrial (de tres dígitos) elegido. Como explican los autores, si a un nivel de agregación de cuatro dígitos, los desequilibrios tienen el mismo signo, entonces  $\bar{B}_i = C_i$ , en caso contrario se tendría que  $\bar{B}_i > C_i$ . Este ajuste se hace bajo el supuesto de que la agregación estadística está asociada con el nivel de desagregación inmediatamente más bajo (si se escoge un nivel de agregación de 3 dígitos, entonces las correcciones se hacen sobre los desequilibrios que ocurren a 4 dígitos).

Este ajuste está libre de las distorsiones que se originan cuando se calcula el índice utilizando directamente  $B_j$ , por lo cual en este trabajo, la medición de un índice de CII se hará según el índice  $C_i$  de la expresión (5).

Por último, una de las características del índice  $B_j$  o  $C_i$  es su naturaleza estática. Aún cuando es posible comparar períodos de tiempo a nivel desagregado u obtener los índices totales industriales no es correcto derivar conclusiones respecto de los cambios en el margen del CII, de ahí la necesidad de contar con índices dinámicos que servirían para verificar si se ha producido incrementos del CII. Estos conceptos son significativos especialmente para estudiar si la integración comercial implica o no costos de ajuste (como se ha indicado en el apartado teórico). Si bien Hamilton y Kniest (1991) fueron los primeros en proponer una medición del índice de CIIM, aquí se utilizará el construido por Brülhart (1994) quien corrige el problema de sesgo por desequilibrio comercial que adolece la medición de Halmilton y Kniest además de ser uno de los más citados en cuantificaciones de este tipo:

$$A = 1 - \frac{|\Delta X - \Delta M|}{|\Delta X| + |\Delta M|} \quad (6)$$

El índice  $A$  permite examinar la estructura de los cambios en los flujos de exportaciones e importaciones. A diferencia del índice de G-L,  $A$  no está sesgado a la baja debido a una mayor desagregación estadística. Este índice varía entre 0 y 1, donde 0 estaría indicando que el comercio marginal es completamente de carácter inter-industrial, mientras que un valor de 1 indica que el comercio marginal es completamente intra-industrial. Este índice calculado a nivel sectorial

también puede ser agregado para obtener el total industrial de la siguiente forma:

$$A_{total} = \sum_{i=1}^k w_i A_i \quad \text{donde} \quad w_i = \frac{|\Delta X|_i + |\Delta M|_i}{\sum_{i=1}^k (|\Delta X|_i + |\Delta M|_i)} \quad (7)$$

$A_{total}$  es la sumatoria de los índices sectoriales ponderados por la participación del sector en el total de los incrementos comerciados. Si bien este índice puede ofrecer información de las variaciones que se producen por una expansión del comercio a nivel multilateral (o bilateral como se analiza en este trabajo), sería necesario incorporar un índice adicional para cuantificar las ganancias o pérdidas sectoriales.

Siguiendo a Brülhart se tiene el índice:

$$B = \frac{\Delta X - \Delta M}{|\Delta X| + |\Delta M|} \quad \text{donde} \quad |B| = 1 - A \quad (8)$$

Los valores de  $B$  fluctúan entre 1 y -1. Cuando los valores se acercan a cero se tiene un comercio marginal intra-industrial neto, mientras que valores cercanos a 1 o -1 indican que se produce un comercio marginal de carácter inter-industrial en un sector industrial. Una información adicional que se desprende de este índice es el desempeño sectorial, si  $\Delta X > \Delta M$  entonces  $B > 0$  lo cual indicaría que las exportaciones se expanden a costa de las importaciones, que se interpretaría como un desempeño sectorial doméstico dinámico, mientras que sucede lo contrario cuando  $\Delta X < \Delta M$ , siendo el valor de  $B < 0$ .

Respecto de la aplicación empírica de estos índices, se debe anotar que ha sido principalmente para contrastar las hipótesis de ajuste sin problemas en un marco de integración comercial, en específico sobre los posibles efectos para el mercado de trabajo. Se ha sostenido que una de las ventajas de la integración es el incremento del CII, donde los cambios factoriales de producción que se derivan de la integración se originarían dentro de la misma industria y por tanto los costos de ajuste serían reducidos, a partir de una muestra de datos se ha tratado de contrastar esta hipótesis<sup>57</sup>. Por otro lado, entre las críticas que se han vertido respecto de la cuantificación de este índice se puede destacar el de Thom y McDowell (1999) quienes señalan que este índice sólo puede medir las variaciones que se producen en el CII horizontal y no se puede hacer la diferenciación por la naturaleza del comercio<sup>58</sup>. Asimismo, Lovely y Nelson (2000) formalizan en un modelo de equilibrio general la relación entre el CIIM y los costos de justa para el comercio de bienes intermedios diferenciados que toma de Ethier (1982), donde se plantea que dicha relación no es directa cuando se examina en un marco de equilibrio general, así una liberalización del comercio no implicaría necesariamente altos costos de ajuste en el mercado de factores.

---

<sup>57</sup> Entre estos trabajos se pueden citar Brülhart y Elliot (1998); Brülhart (2002); Brülhart y otros (2006); para el estudio de la migración y CII el trabajo de Blanes y Martín-Montaner (2006).

<sup>58</sup> No obstante se debe anotar que los autores consideran el CII vertical como un comercio de bienes en diferentes etapas de producción, de ahí que propongan un índice complementario al de Brülhart para medir el componente vertical del comercio.

### ***1.1 Sobre la diferenciación entre Comercio Intra-Industrial Horizontal y Vertical***

Los avances logrados para una medición del CII permitieron a su vez el desarrollo de estudios empíricos sobre la naturaleza y determinantes del CII desde diferentes perspectivas y para diferentes países. En particular se buscaba comprobar las hipótesis propuestas por la nueva teoría del comercio internacional (modelo C-H-O-S), según la cual variables como la diferenciación del producto y economías de escala se postularon como los principales determinantes de un comercio intra-industrial. Entre las referencias empíricas que dan cuenta de la naturaleza y determinantes de un comercio intra-industrial del tipo horizontal se deben citar los resultados de Loertscher y Wolter (1980), Bergstrand (1983, 1990), Greenaway y Milner (1984), Balassa (1986), Balassa y Bauwens (1987, 1988) y Farrel (1991) entre otros, cuyo denominador común fue incluir variables que en conjunto engloben las características de la industria (donde se incluye variables proxy de las economías de escala, por ejemplo) así como variables que contemplen las características del país (variables como tamaño del mercado, cercanía geográfica, etc.).

Desde otra dirección, la literatura teórica propuesta por Falvey (1981), Shaked y Sutton (1984) y Favey y Kierzkowski (1987) subrayaron la necesidad de hacer una diferenciación de acuerdo con la calidad del producto, sin embargo se carecía de una metodología de clasificación que permitiera distinguir las variedades producidas de acuerdo a su

calidad. Con el aporte de trabajos como el de Abd-el-Rahman (1991) se ha podido avanzar en este aspecto. El autor plantea utilizar la razón del valor unitario de las exportaciones e importaciones como instrumento para clasificar el flujo comercial de bienes de acuerdo a su calidad. Así variedades comerciadas cuya razón de valor unitarios sea similar, se describen como comercio intra-industria horizontal; mientras productos comerciados con una razón de valores unitarios diferentes quedarían clasificadas como un CII vertical.

Esta metodología de los valores unitarios se basa en el supuesto de que los precios son la mejor aproximación de la calidad de un bien<sup>59</sup>. Variedades de similar calidad pueden ser comerciadas y clasificadas como horizontales siempre y cuando se encuentren dentro del siguiente intervalo:

$$1-\alpha \leq \frac{UV_i^x}{UV_i^m} \leq 1+\alpha \quad (9)$$

donde  $UV_i^x = \frac{XV_i}{XQ_i}$       y       $UV_i^m = \frac{MV_i}{MQ_i}$

$XV_i$  y  $MV_i$  se refieren a los valores unitarios de exportaciones e importaciones para el bien  $i$ .  $XQ_i$  y  $MQ_i$  representan las cantidades de exportaciones e importaciones respectivamente.

---

<sup>59</sup> Una prueba que apoya este hecho se tiene en el artículo de Caves y Greene (1996) quienes encuentran una alta correlación positiva entre los precios y la calidad que se incrementa con el alcance de la diferenciación vertical.

$UV_i^x$  y  $UV_i^m$  son las razones de los valores unitarios de las exportaciones e importaciones para el bien  $i$  mientras que  $\alpha$  es un valor umbral en términos de porcentaje que Abd-el Rahman supone como de 15 por ciento. Para un determinado nivel de agregación Abd-el Rahman define el CII del tipo horizontal como las exportaciones e importaciones simultáneas de bienes cuyo valor unitario de exportaciones respecto de las importaciones se encuentra dentro de un rango  $\alpha$ .

El comercio de variedades de diferente calidad, -CII del tipo vertical-, ocurre cuando la razón de los valores unitarios quede fuera de los siguientes rangos, es decir:

$$\frac{UV_i^x}{UV_i^m} < 1 - \alpha \quad \text{o} \quad \frac{UV_i^x}{UV_i^m} > 1 + \alpha \quad (10)$$

Si bien una de las ventajas del uso de los valores unitarios como proxy de los precios ha sido la disponibilidad de la información, no ha quedado exenta de críticas. Una de las primeras objeciones que se hicieron respecto de esta metodología tiene que ver con el valor arbitrario de  $\alpha$ . Así un valor  $\alpha$  muy bajo implicaría que muchos bienes quedasen dentro del rango de bienes diferenciados verticalmente, mientras que un valor alto de  $\alpha$  tendría como resultado un mayor número de bienes clasificados como diferenciados horizontalmente. Un recurso utilizado en la estimación empírica para reducir los riesgos de

una clasificación errónea de los productos ha sido considerar los dos valores límites  $\alpha$  de 15 y 25 por ciento<sup>60</sup>.

Una de las aproximaciones que también utiliza un valor de umbral  $\alpha$  para diferenciar el CII por su naturaleza horizontal y vertical se puede encontrar en los trabajos de Fontagné y Freudenberg (1997). En este caso los autores arguyen que es necesario distinguir los flujos de comercio de una vía como aquel que no supera más del 10 por ciento (inter-industrial), ya sea de exportaciones o importaciones, mientras que los volúmenes mayores a este porcentaje se deberían considerar de doble vía o intra-industrial, en este último caso se procede entonces a realizar la diferenciación (doble vía horizontal y doble vía vertical), por tanto se tendrían tres tipos de comercio a analizar<sup>61</sup>.

Las diferencias entre las dos metodologías no es considerable cuando los valores de  $\alpha$  sean pequeños, empero a mayores valores de  $\alpha$  se puede verificar una diferencia entre estas dos maneras de diferenciar el CII. Si bien ambas metodologías se han utilizado en aplicaciones empíricas, también han estado sujetas a escrutinio respecto de la pertinencia de utilizar los precios como proxy de la calidad de un bien. Nielsen y Lühje (2002) cuestionan en particular la metodología de

<sup>60</sup> El mismo Adb-el-Rahman (1991) clasifica el comercio intra-industrial utilizando estos dos porcentajes. Los artículos de Greenaway y otros (1994, 1995), Greenaway y otros (1999), Fontagne y Freudenberg (1997), Durkin y Kriegier (2000), Blanes y Martin (2000), Gullstrand (2002) y Byun y Lee (2005) entre otros también consideran los mismos porcentajes.

<sup>61</sup> Los flujos de CII serían de carácter horizontal siempre y cuando la razón de los valores unitarios se encuentre en el siguiente rango:

$$\frac{1}{1+\alpha} \leq \frac{UV^x}{UV^m} \leq 1+\alpha \quad \text{y para el CII vertical se tendría que ubicar entre: } \frac{UV^x}{UV^m} > 1+\alpha, \quad \frac{UV^x}{UV^m} < \frac{1}{1+\alpha}.$$

Fontagné y Freudenberg; en su artículo muestran la falta de estabilidad en muestran longitudinales (dos países: Alemania y Francia en diferentes periodos de tiempo); así para diferentes productos se pueden observar períodos en los que cambia de inter a intra-industrial de horizontal a vertical. Por ello abogan por el uso de índices de ventajas comparativas reveladas que complementarían los índices G-L. Desde un enfoque geométrico Azhar y Elliot (2006) distinguen las calidades de los bienes haciendo uso de una caja de la calidad del producto (PQS por sus siglas en inglés) donde se muestra las diferentes calidades asociadas a puntos de comercio bilateral. De esta manera proponen resolver los problemas de no-simetría de las razones de valores unitarios (efecto de proporcionalidad) que adolecen las investigaciones previas y que pueden ser significativos cuando se estudian los costos de ajuste en la medida que éstos pueden ser más severos cuando se trata de un comercio del tipo vertical.

Una propuesta de diferenciación que no hace uso de las razones de los valores unitarios lo ofrece Kandongan (2003) donde se define el CII horizontal como aquel que se da entre bienes diferenciados por sus variedades (similar intensidad del uso de los factores), mientras que el CII vertical se establecería cuando se produce un intercambio de bienes en diferentes etapas productivas (que contienen diferentes intensidades tecnológicas) y por tanto, no es necesario recurrir a las cantidades de exportación o de importación para establecer las

diferencias. Por ende se pueden ubicar los resultados de Kandongan junto con el de otros autores que definen el CII vertical como un comercio de bienes intermedios o en diferentes etapas de la producción<sup>62</sup>. No obstante, en el presente trabajo se ha precisado que no se sigue esta definición del CII vertical por cuanto gran parte del comercio mexicano se hace en bienes maquiladores, los mismos que deben ser analizados y cuantificados bajo la perspectiva de la fragmentación internacional de la producción. Por tanto, para los propósitos de este estudio es de utilidad seguir la metodología de Adb-el-Rahman de valores unitarios para clasificar el CII.

Una extensión de la diferenciación del CII vertical la propone Greenaway y otros (1994). Haciendo uso de la razón de los valores unitarios es posible diferenciar a su vez el comercio vertical como de alta y baja calidad. En términos de los valores unitarios esto quiere decir que los bienes que se encuentran en el rango  $\frac{UV_i^x}{UV_i^m} > 1 + \alpha$  se considerarían como bienes diferenciados de alta calidad. Mientras que

los bienes en el rango  $\frac{UV_i^x}{UV_i^m} < 1 - \alpha$  se considerarían como de baja calidad. Resulta pertinente incluir en el análisis esta clase de diferenciación cuando se examina el comercio entre socios desiguales, ya que se esperaría encontrar altos porcentajes de flujos de comercio del tipo vertical. En consecuencia, hacer una clasificación adicional

<sup>62</sup> Tal como Jordan (1993), Schuler (1995), Thom y McDowell (1999) y Al-Mawali (2005), por ejemplo.

como la que proponen estos autores permitirá una mejor valoración de los diferentes tipos de comercio.

La medición del índice teniendo en cuenta la naturaleza horizontal y vertical del comercio se hizo en los trabajos de Greenaway y otros (1994, 1995) y Greenaway, Milner y Elliot (1999) en el cual se redefine el índice ajustado G-L, así:

$$ICII_{ji}^p = \frac{\sum_j^n CII_{ji}^p}{\sum_j^n (X_{ji} + M_{ji})} * 100 = \frac{\sum_j^n (X_{ji}^p + M_{ji}^p) - \sum_j^n |X_{ji}^p - M_{ji}^p|}{\sum_j^n (X_{ji} + M_{ji})} * 100 \quad (11)$$

Para  $j$  productos que van de  $j=1...n$  agregados en  $i$  industrias,  $p$  puede referirse al comercio horizontal o vertical, de manera que el  $ICII^T = ICII^H + ICII^V$ .

Entre las estimaciones empíricas que han hecho uso de esta aproximación se incluyen los artículos de Greenaway otros (1994, 1995) y Greenaway, Milner y Elliot (1999) para la economía británica en el cual se destaca la alta proporción del CII vertical sobre el CII total<sup>63</sup>. Siguiendo esta misma metodología, Durkin y Krygier (2000) examinan el comercio estadounidense con sus veinte socios comerciales de la OECD, concentrándose en la importancia de las diferencias en la distribución del ingreso como una variable explicativa de los flujos de comercio vertical. Entre sus hallazgos se señala que un 70 por ciento

---

<sup>63</sup> En los tres trabajos se hace la estimación de los índices para 1988. Se encuentra que el índice de CII vertical representa más del 67 por ciento del total del CII total y 62.3 por ciento en el estudio de 1995 que sólo cubre un determinado número de industrias.

del CII ha sido de tipo vertical. Análisis similares reafirman la predominancia del CII vertical como es en el caso de España (Blanes y Martín 2000, Martín-Montaner y Orts 2003), la Unión Europea (Fontagne y otros 1997, 2002 y Gullstrand 2002) o el Este Asiático (Fukao y otros 2003, Byun y Lee 2005). En los últimos años la mayoría de trabajos empíricos introducen esta diferenciación no sólo para el cálculo del CII, sino para la estimación los determinantes del CII diferenciándolo entre horizontal y vertical.

Por último, otra de las críticas u objeciones respecto de la diferenciación horizontal o vertical utilizando valores unitarios se relaciona con el problema de la agregación estadística. Durkin y Kryegier (2000) destacan que aún a niveles de agregación de 5 dígitos sería posible encontrar categorías industriales que estén incluyendo bienes, aunque similares, que no sean exactamente variedades de un mismo producto. Por consiguiente, diferentes precios pueden, en parte, reflejar diferencias en los productos además de añadirse diferencias en la calidad. En suma, existe el riesgo de que bienes diferenciados horizontalmente sean catalogados como verticales produciéndose así un sesgo en la medición de sus respectivas participaciones.

La probabilidad de incurrir en un problema de agregación se incrementa cuando se mide el CII entre países de desigual desarrollo debido a diferencias en el registro de la información. Así el valor unitario de las exportaciones procedentes de países desarrollados suele

tomar un valor más alto que las importaciones de los mismos productos procedentes de los países en desarrollo, ya que se espera que los productos que arriban de los países desarrollados sean siempre de mayor calidad que su contraparte menos desarrollados (Turckan 2003).

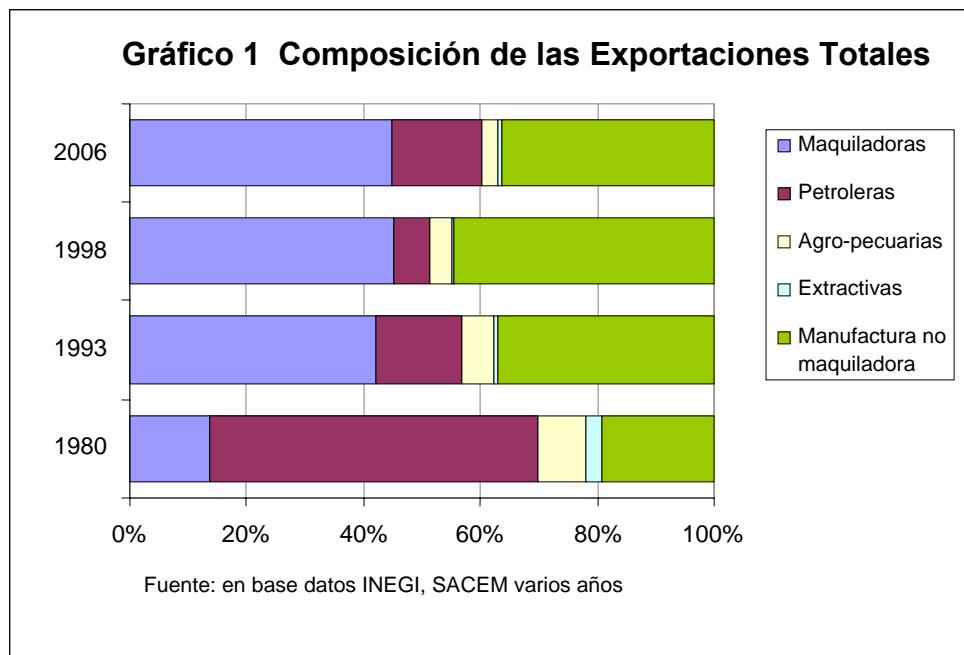
Teniendo en cuenta lo anterior, al evaluar las ventajas y desventajas de la metodología de valores unitarios, se reconoce su conveniencia en cuanto al acceso de la información ya que los valores unitarios se registran en las cuentas internacionales. Asimismo, es posible comparar resultados con investigaciones empíricas que utilizan la misma metodología y de esta manera controlar resultados. De ahí que en esta investigación se tomen en consideración la clasificación de los bienes mediante el uso de los valores unitarios.

En la siguiente sección se resumen las principales características del sector externo mexicano como el marco contextual adecuado que será de utilidad para analizar los resultados de los índices de CII y CIIM que se presentan en la tercera sección.

## **Sección 2 Características del comercio bilateral de México con sus socios del TLCAN**

Una primera aproximación sobre la estructura del comercio exterior mexicano se muestra en los gráficos 1 y 2 que corresponden a la composición del comercio exterior total para años seleccionados. En el gráfico 1 se observa la composición de las exportaciones totales donde se incluyen dos años previos al tratado y dos años entrados en

vigencia en el TLCAN. Entre 1980 y 2006 se produjo un cambio significativo respecto de la participación de las exportaciones manufactureras (maquiladoras y no maquiladoras) mientras que disminuye de forma considerable el de los bienes primarios.



La evidente transformación de las exportaciones mexicanas se inicia a partir de 1982 como conclusión de la crisis económica de ese país. La política comercial tomó un giro drástico con la reducción arancelaria de mediados de 1985, la devaluación del peso en un 22 por ciento junto con la decisión de formar parte del GATT en 1986, además de establecerse una serie de programas industriales cuyo objetivo fue preparar al sector industrial para enfrentar la competencia internacional<sup>64</sup>. Consistente con esta política de apertura comercial, la

<sup>64</sup> Sobre la apertura comercial y el contexto macroeconómico de las políticas se puede revisar Aspe, (1993); Castañeda y otros (1999); Clavijo y Casar (1994); Loria (1999); Lustig (1994); OECD (1996); Ten Kate, y de Mateo (1989); Villarreal, (1997); Weiss (1992).

economía se abre a la inversión extranjera con la promulgación de los decretos para regular la participación de la inversión extranjera de 1989 y de forma particular con el decreto de 1993. En consecuencia, el 73 por ciento de la economía quedó abierto al 100 por ciento de la propiedad extranjera sin requerir un permiso previo del gobierno mexicano<sup>65</sup>.

La integración comercial con Estados Unidos y Canadá ha sido una consecuencia evidente de la liberalización comercial, en el cual se reconoce a Estados Unidos como el principal socio comercial de México. El tratado lanzado en 1994 estipulaba la disminución gradual de tarifas y la flexibilización de las condiciones para la inversión extranjera (trato nacional a las inversiones de los países socios)<sup>66</sup>.

Por otro lado, se observa en el gráfico que los porcentajes de participación varían ligeramente para el 2006 en particular cuando se hace referencia a las exportaciones petroleras. México ha disfrutado de los altos precios del crudo en estos últimos años, lo cual ha ayudado -junto con las remesas internacionales- a financiar el crecimiento de las importaciones. Asimismo, se advierte la ligera retracción de las exportaciones manufactureras no maquiladoras si se compara con los

---

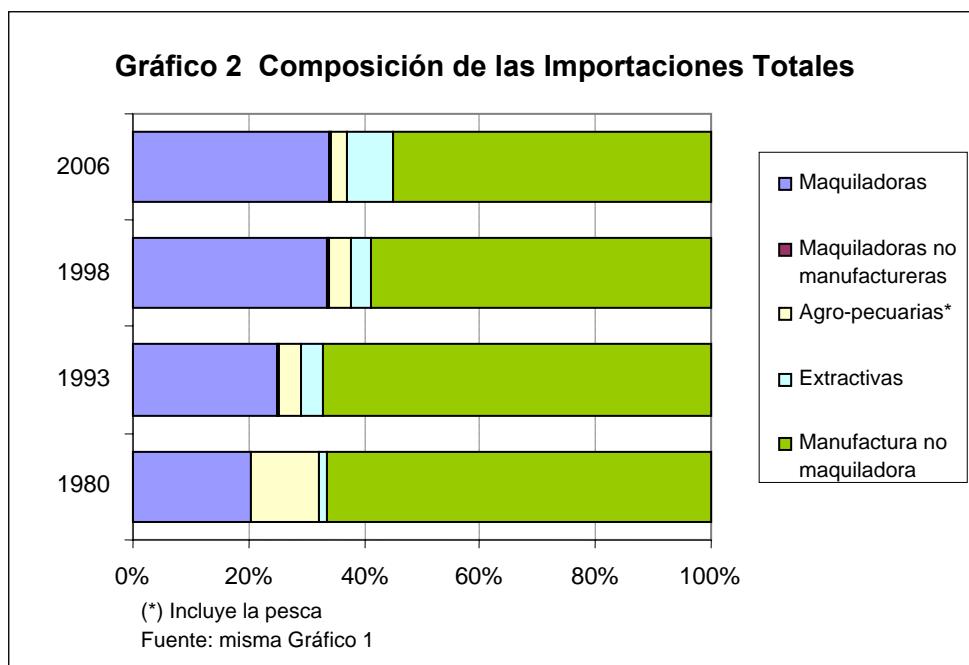
<sup>65</sup> Siempre y cuando dichas inversiones de menos de 100 millones de dólares aseguraran un equilibrio en su cuenta corriente y garantizaran el empleo y protección a las leyes ambientales OECD (1996).

<sup>66</sup> En términos de la desgravación arancelaria, al inicio del tratado, Estados Unidos se comprometía a liberar 6,800 fracciones arancelarias que en porcentajes se tradujo en un 80 por ciento de las exportaciones no petroleras mexicanas hacia Estados Unidos y Canadá. En contrapartida México liberaría 5900 fracciones, es decir, un 41 por ciento de las importaciones provenientes de estos países. Al quinto año los socios comerciales de México desgravarían productos sensibles como los automotrices y los textiles, por su parte México desgravaría 2,500 productos, un 18 por ciento. Finalmente, al décimo año, Estados Unidos desgravaría 1,100 productos y Canadá 1,200 que representan 7 y 12 por ciento respectivamente (Moreira, 1995).

porcentajes de 1998. Una explicación de dicha disminución se encuentra en la falta de dinamismo en la economía estadounidense de los últimos años, así como la creciente competencia que este país está afrontando desde 2001 frente a China y que coincide con su entrada formal a la Organización Mundial del Comercio (OMC). Un análisis de las ventajas comparativas reveladas realizada por Chiquiar y otros (2007) da cuenta de un número de sectores en los que México ha disminuido sus ventajas comparativas desde 2001 frente a países como China para atender el mercado de Estados Unidos.

La composición de las importaciones totales (Gráfico 2) revela que la participación del componente maquilador no es tal alto como sucede con las exportaciones, en 2006 llega a representar sólo el 34 por ciento del total, mientras que la manufactura no maquiladora tenía una participación por encima del 50 por ciento durante todo el periodo. Un dato adicional a destacar sería la participación conjunta de la manufactura y la maquila que alcanza el 89 por ciento del total de las importaciones para ese mismo año. Si se comparan estos porcentajes con las cifras para 1980 no se observa una mayor diferencia excepto por la participación de la agricultura, ganadería y pesca que se ven reducidas en los años posteriores. Aquí se debe resaltar que la apertura implicó un crecimiento importante de las importaciones de bienes intermedios y de capital, que en su momento se consideraron vitales para la transformación de la planta productiva en aras de elevar la

competitividad del sector industrial, empero ejerció una presión sobre la balanza comercial ya que las divisas generadas por las exportaciones no eran suficientes para solventar este crecimiento. Se buscó en la Inversión Extranjera Directa (IED) las fuentes de financiamiento y por ello se flexibilizó la ley de inversiones extranjeras. Por último la composición de las importaciones en 2006 cambia a favor de una mayor participación de las actividades extractivas relacionadas con el petróleo. En este caso, se acusaron las mayores importaciones en bienes intermedios y capital y se puede entender como importaciones dirigidas a la actividad de exportación del crudo.



La distribución sectorial del comercio exterior manufacturero se observa en el Cuadro 1. Aquí se presentan los porcentajes para las nuevas divisiones industriales tanto para las exportaciones e

importaciones (incluyendo la maquiladora a partir de 1993)<sup>67</sup>. Estos porcentajes son una primera indicación del peso de determinadas industrias en el total comerciado.

**Cuadro 1 Distribución de las exportaciones e importaciones manufactureras por división (%)**

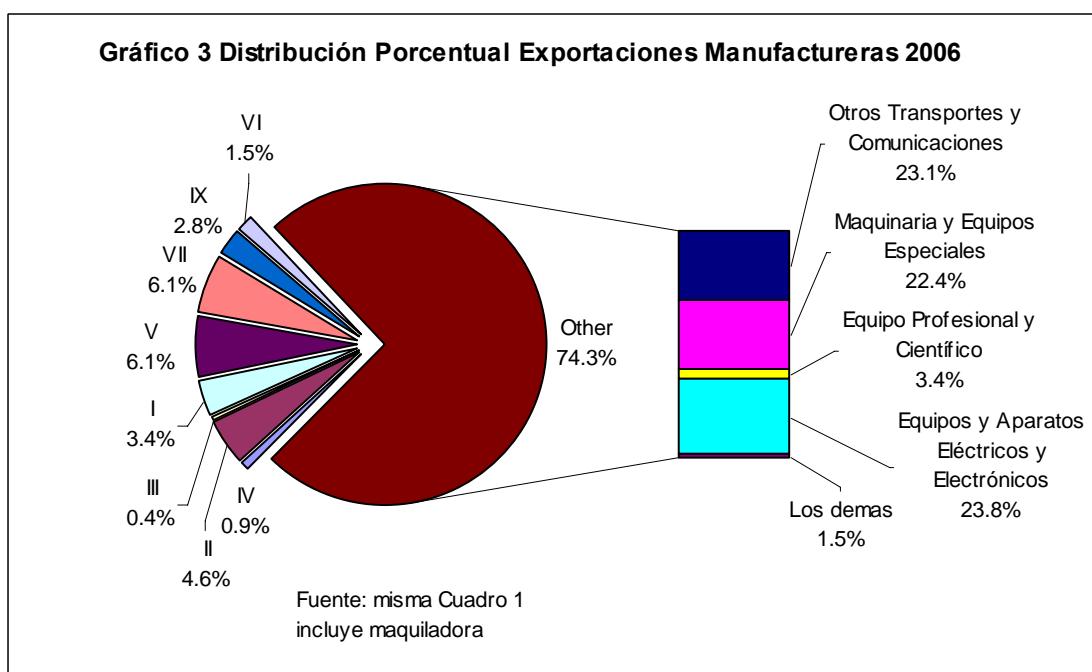
	<b>Exportaciones</b>				<b>Importaciones</b>			
	1980	1993	1999	2006	1980	1993	1999	2006
I Alimentos, bebidas y tabaco	21.6	3.7	3.1	3.4	6.9	5.5	2.9	3.9
II Textiles, vestido y cuero	5.2	6.5	9.1	4.6	1.6	5.7	7.4	4.7
III Madera y product. madera	1.6	1.4	0.9	0.4	0.5	0.9	0.5	0.7
IV Papel, imprenta y editoriales	2.2	1.6	1.1	0.9	3.8	3.8	3.2	2.7
V Química, caucho y plástico	26.7	10.1	6.5	6.1	16.1	16.6	13.7	14.3
VI Minerales no metálicos	3.6	2.6	2.1	1.5	1.0	1.3	1.0	1.0
VII Metálicas básicas	15.9	5.7	3.5	6.1	13.8	7.0	8.3	9.1
VIII Maquinaria y equipo	22.0	66.7	72.3	74.3	55.7	57.9	58.6	60.3
IX Otras industrias	1.2	1.7	1.4	2.8	0.6	1.2	4.3	3.3
<b>Total manufactura</b>	<b>19.8</b>	<b>81.9</b>	<b>90.1</b>	<b>81.1</b>	<b>84.9</b>	<b>94.2</b>	<b>93.0</b>	<b>88.7</b>

Nota: incluye maquiladoras a partir de 1993.  
Fuente: BANXICO, Sistema de Información Económica

En cuanto a las exportaciones manufactureras se observa en primera medida que para 1980 se tenía una industria diversificada siendo uno de sus principales componentes la exportación de la división primera de alimentos, bebidas y tabaco, esta participación va a ir disminuyendo con la apertura así como también para la división V de químicos y derivados del petróleo y la división VII de metálicas básicas. Para 2006 la estructura de las exportaciones está significativamente concentrada en una sola división industrial, VIII, que corresponde a productos metálicos, maquinaria y equipo (74 por ciento del total

<sup>67</sup> A diferencia del gráfico 1 donde se puede distinguir para 1980 entre manufactura maquiladora y no maquiladora, los datos de INEGI y BANXICO no presentan tal diferenciación por divisiones industriales para este año. Mientras que sí es posible estudiar los datos con y sin maquila a partir de 1991 cuando la maquiladora se deja de considerar como un servicio de transformación y se le incluye como parte de la balanza comercial.

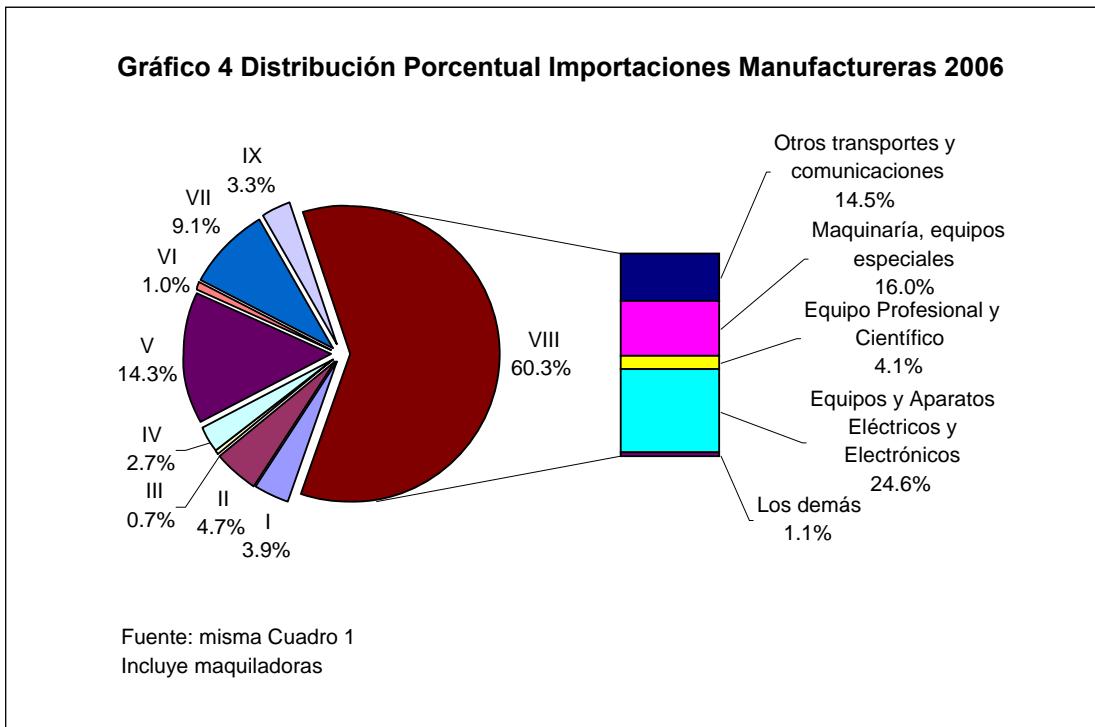
manufacturero). Como lo verifican los numerosos trabajos sobre la apertura comercial, las industrias más dinámicas se vieron favorablemente influenciadas por la presencia del capital extranjero que promovió las actividades dirigidas a la exportación, junto con el gran capital nacional se dio un proceso de heterogeneidad tecnológica y concentración industrial que el TLCAN no ha podido revertir. El Gráfico 3 presenta la desagregación porcentual del 74.3 por ciento registrado en 2006 para la división VIII (se elige este año ya que se presenta similar estructura desde mediados de los noventa).



Como se puede observar la división VII se compone principalmente de las actividades de la industria automotriz, de la maquinaria y equipos especiales para industrias diversas y de las exportaciones de la electrónica (la industria de la informática y la producción de televisores se encuentran en esta rama donde la maquila es la principal fuente de

exportación de estos bienes). Las exportaciones de la industria automotriz provienen en gran medida de la industria de transformación no maquiladora, en la cual se ha incrementado la exportación de automóviles que se coloca en los últimos años como el segundo bien no maquilador más exportado (después del petróleo).

Cuando se examina la estructura de importaciones (Cuadro 1) no parece haberse producido muchas variaciones respecto de los porcentajes de 1980, aún más se distingue la misma estructura para el último año, concentrada en dos divisiones: la química, derivados de petróleo, caucho y plástico (V) y la división de productos metálicos, maquinaria y equipo (VIII) en conjunto representaron el 75 por ciento del total importado para el 2006. Al respecto se debe anotar que con el incremento de la actividad petrolera de los últimos años se ha generado una mayor demanda por productos relacionados con este sector, en particular sobre bienes intermedios y de capital. En cuanto a las importaciones maquiladoras, no parece que su participación haya influido de la manera que se observa en las exportaciones, además de las dos divisiones mencionadas en esta industria también ha sido significativo el peso de la industria textil y de vestido (II). Se ha incluido también un gráfico sobre la descomposición del 60.3 por ciento de la división VIII para 2006 (Gráfico 4).



A diferencia del gráfico anterior, aquí son significativas las importaciones procedentes de la industria electrónica, 25 por ciento corresponde sólo a esta industria, si bien la maquila es responsable en gran medida de este porcentaje, también estos productos han sido fuertemente demandados por la industria no maquiladora (la importación de ordenadores junto con radios y televisores ocuparon el tercero y sexto puesto de los productos manufactureros no maquiladores más importados para 2006). Además, la industria automotriz resultó una de las principales demandantes para la importación de bienes no maquiladores, siendo la importación de partes para vehículos los bienes más requeridos en 2006. En referencia a la importación de vehículos, se debe recordar que la importación de vehículos nuevos estuvo sujeta a una gradual des-regularización que el

tratado impuso al inicio para proteger el mercado mexicano de una competencia inmediata. Así, diez años después de firmado el tratado, se dejaron sin efecto las regulaciones que imponía el decreto automotriz mexicano y que se mantuvo hasta el 2003, todo lo cual repercutió sobre los flujos de comercio de este sector.

Hasta aquí un análisis global de las cuentas externas manufactureras pone de manifiesto la importancia del sector. De forma particular, en el periodo estudiado se dan cambios sustanciales para la industria manufacturera, producto de varios factores, tanto provenientes de la política comercial nacional, como por los cambios que se originan en la competencia internacional y que conduce a la integración comercial. Si bien la mayor competencia con el mercado internacional favoreció un incremento en la eficiencia de algunas empresas mexicanas que dirigían su producción tanto al mercado local como para la exportación, se cuestiona el cómo se ha dado este proceso para las diferentes ramas industriales. Brown y Domínguez (2001) aplican un modelo econométrico para explicar los determinantes de la productividad en los sectores industriales durante el periodo de la apertura, entre sus hallazgos se reporta un aumento de los índices de productividad para aquellos sectores vinculados a las actividades de exportación, mientras que es difícil llegar a la misma conclusión cuando se hace el análisis por tamaño de las plantas, siendo las más

grandes las más favorecidas<sup>68</sup>. De la literatura empírica acerca de la transformación del sector industrial a partir de la apertura (Loria, 1999, Arjona y Unger, 1996; Dussel 1995) se concluye que la estructura productiva industrial lejos de haber integrado a los diferentes sectores de la economía ha aumentado su heterogeneidad tecnológica, lo que se tradujo en un rezago en la producción de bienes de capital que obliga hoy en día a seguir dependiendo de las importaciones. El tratado comercial no ha servido para resolver estas discrepancias sino más bien se han acentuado en la medida que se observa una mayor concentración en la estructura de exportaciones junto con un sector importador que debe sostener a las actividades de exportación.

El comercio bilateral de México por destino de las exportaciones y por origen de las importaciones totales así como su composición entre maquiladora y no maquiladora se presentan en el Cuadro 2 por países y años seleccionados.

---

<sup>68</sup> Sobre la relación entre productividad y desempeño exportador se puede citar además los artículos de Tybout y Westbrook (1995) e Iscan (1998)

**Cuadro 2 Comercio bilateral diferenciado entre maquila y no maquila**

	Exportaciones			Importaciones		
	1993	1998	2006	1993	1998	2006
<b>Estados Unidos</b>	<b>82.70</b>	<b>87.77</b>	<b>84.75</b>	<b>69.29</b>	<b>74.38</b>	<b>50.91</b>
Maquila	50.56	52.20	49.22	33.71	43.39	31.93
No Maquila	49.44	47.80	50.78	66.29	56.61	68.07
<b>Canadá</b>	<b>3.01</b>	<b>1.29</b>	<b>2.07</b>	<b>1.80</b>	<b>1.83</b>	<b>2.88</b>
Maquila	1.37	4.74	36.33	1.02	6.20	17.17
No Maquila	98.63	95.26	63.67	98.98	93.80	82.83
<b>Unión Europea</b>	<b>5.20</b>	<b>3.31</b>	<b>4.31</b>	<b>11.93</b>	<b>9.40</b>	<b>10.84</b>
Maquila	1.44	7.41	14.51	1.20	2.47	9.74
No Maquila	98.56	92.59	85.49	98.80	97.53	90.26
<b>Japón</b>	<b>1.36</b>	<b>0.72</b>	<b>0.64</b>	<b>6.01</b>	<b>3.62</b>	<b>5.97</b>
Maquila	0.87	6.40	12.13	14.25	25.67	51.59
No Maquila	99.13	93.60	87.87	85.75	74.33	48.41
<b>Resto</b>	<b>7.72</b>	<b>6.90</b>	<b>8.14</b>	<b>10.97</b>	<b>10.77</b>	<b>28.92</b>
Maquila	2.24	4.39	18.93	7.07	15.66	45.16
No Maquila	97.76	95.61	81.08	92.93	84.34	54.84

Fuente: misma Gráfico 1

Si bien se presentan sólo tres años, es interesante destacar las modificaciones que se producen en la participación de Estados Unidos como principal destino y origen de comercio exterior. Del lado de las exportaciones no se puede negar la importancia del mercado estadounidense para los productos mexicanos, en 1998 cerca del 90 por ciento del total exportado se dirigía a este mercado, mientras que disminuye ligeramente para el 2006. Se muestra un resultado diferente para las importaciones en el que se observa una transformación significativa, ya que del 74 por ciento de las importaciones procedentes de ese país para 1998 se reduce a tan sólo 51 por ciento

en 2006. Las diferencias en estos porcentajes encuentran su explicación en el alto comercio que se establece con China a partir del 2001 y que se puede deducir de los porcentajes de Resto (para el 2006 China representa el 33 por ciento del 28.92 por ciento de las importaciones y sólo el 8 por ciento en las exportaciones para ese mismo año); este país se ha convertido en los últimos cinco años en uno de los principales proveedores de importaciones, siendo en 2006 el segundo más importante (después de Estados Unidos). El comercio exterior con China es predominantemente de una sola vía, no se encuentra el mismo incremento significativo en las exportaciones que se observa con las importaciones por ejemplo<sup>69</sup>.

De otro lado se hubiera esperado que Canadá presentara porcentajes de participación mayores durante el periodo del tratado, sin embargo lo que ha sido notable es el aumento de la maquila en la composición de este comercio, tanto para las exportaciones como importaciones. Sobre este mismo aspecto se quiere remarcar cómo el comercio maquilador ha ido aumentando su participación en el total comerciado con Japón y con la Unión Europea. Pueden explicarse estos cambios en los porcentajes debido por un lado a los acuerdos firmados por México. Con Japón estableció un acuerdo de asociación económica en 2005, mientras que con la Unión Europea mantiene un

---

<sup>69</sup> Para 2005 los principales productos maquiladores comerciados con este país se refieren a las maquinas para el procesamiento digital de la información. Mientras que para los productos no maquiladores, el principal producto exportado se refiere a la química orgánica, y en las importaciones a los productos de procesamiento digital de la información.

tratado de libre comercio desde el 2000. Todo esto no hace más que confirmar el peso de la industria maquiladora en el comercio exterior, si bien a inicios de los noventa sólo era significativo para el comercio con Estados Unidos, no se puede sostener la afirmación para el 2006. Si se considera a la maquila como un comercio en diferentes etapas de la producción, se torna aún más urgente la diferenciación del CII respecto del componente maquilador y evitar además distorsiones que la presencia de los flujos maquiladores puede ocasionar en una estimación de los determinantes del CII.

Asimismo, los porcentajes del Cuadro 2 no hacen más que corroborar la importancia del mercado estadounidense para el desempeño del sector externo mexicano y con ello también se evidencia la vulnerabilidad de la demanda. Si bien el TLCAN asegura un mercado para los productos procedentes de México, una caída de la demanda interna en Estados Unidos como ocurrió en 1989 y en el año 2000 provocan una disminución de las exportaciones más que proporcional, dada la elasticidad de la demanda de exportaciones. Aunque algunos autores como Torres y Vela (2003) señalan que el tratado ha permitido sincronizar los ciclos económicos entre México y Estados Unidos y con ello predecir mejor el comportamiento del sector externo, ello no asegura que los montos de déficit externos sean reducidos y no se afecte el crecimiento económico del país. Por otro lado, el país se está enfrentando a un nuevo marco regulativo de la Organización Mundial

del Comercio (OMC) para el comercio de textiles y vestido que ha abierto el mercado estadounidense a un mayor número de estos productos. De ahí que la ventaja inicial de un mercado del TLCAN para México se haya reducido considerablemente con la presencia de China, India y los países centroamericanos, por el momento, en esta división industrial. Chiquiar y otros (2007) calcularon que cerca del 12 por ciento del sector industrial se encontraba en esta posición, es decir, cuyas exportaciones al mercado estadounidense estaban protegidas de la competencia hasta el 2001, a partir de entonces se registra un desplazamiento de productos mexicanos por bienes procedentes en gran medida de China.

Finalmente se presenta el Cuadro 3 con cifras generales acerca de los países que conforman el TLCAN con el propósito de poner en perspectiva las principales diferencias entre México y sus socios comerciales.

**Cuadro 3 La Economía de América del Norte**

	Población <sup>1</sup>	PIB per cápita anual <sup>2</sup>	Fuerza de trabajo <sup>3</sup>	Salario manufactura <sup>4</sup>	Comercio % PIB real
<b>México</b>					
1993	86,613	6,379	32,833	2.10	29.99
1998	95,786	7,100	37,091	1.63	52.54
2006	105,340	8,333	42,198	2.87	62.47
<b>Estados Unidos</b>					
1993	259,919	25,031	120,259	11.70	18.34
1998	275,854	31,235	131,463	13.45	23.77
2006	302,840	37,367	151,428	16.82	25.60
<b>Canadá</b>					
1993	28,682	18,844	13,015	16.12	66.19
1998	30,157	23,039	14,046	17.56	81.36
2006	32,580	38,482	16,484	20.73	84.31

Fuente: Penn Tables 6.2; OECD Factbook 2007: Economic, Environmental and Social Statistics

1. miles de personas.  
 2. dólares constantes (2000=100) por persona,  
 3. Población en miles mayores de 15 años. Datos de la Organización Internacional del Trabajo  
 4. Por hora US dólares, para México excluye sueldo en la maquiladora de exportación

Las diferencias de desarrollo económico persisten después de más de diez años de firmado el tratado. Como se puede observar en el Cuadro 3 es destacable la divergencia en el tamaño de las tres economías, aunque el mercado norteamericano haya crecido con la incorporación de México con una población de 105 millones de personas. Para los años seleccionados el PIB per cápita de Estados Unidos ha sido cuatro veces el de México y el PIB de Canadá es un poco más del triple (excepto para el último año en el cual la diferencia se hace mayor). Las diferencias en el salario manufacturero revelan una de las ventajas de la producción en México por el bajo costo salarial que ello representa. Por otro lado, no parece haberse

producido una convergencia en los salarios manufactureros durante el acuerdo comercial<sup>70</sup>. Si bien para Canadá el sector externo ha sido significativo en la economía del país (incluso antes del tratado), se comprueba que para México se ha producido un giro en su orientación hacia el exterior y se ha convertido en unos de los rubros más destacables de la economía de estos países. Cabe mencionar que para estos dos países Estados Unidos es el principal destino de sus exportaciones, mientras que por el lado de las importaciones se ha visto que para México en los últimos años se está volviendo más diverso. En el caso canadiense, Estados Unidos sigue siendo la principal fuente de importables.

En general, de los cuadros y gráficos descritos anteriormente se puede tener una mejor idea de la transformación acontecida en el comercio exterior mexicano, de la importancia de la industria maquiladora para el comercio con Estados Unidos, de la concentración sectorial de algunas industrias, de lo significativo que es la relación comercial con Estados Unidos y de la diferencia en desarrollo económico que subsiste entre ambos países y de México con Canadá. En conjunto estos aspectos se tomarán en consideración en la propuesta de los determinantes del CII bilateral de México con sus socios del TLCAN.

---

<sup>70</sup> Estos datos parecen no responder a los postulados de la teoría de la integración comercial, en la medida que se hubiera esperado que después de producida la integración las condiciones económicas se hubieran incrementado para el país pequeño.

### **Sección 3 Medición del Índice de CII Total y Marginal**

A manera de introducción al examen de los índices de CII para la manufactura mexicana, se añade el Cuadro 4 con una breve sinopsis de las cuantificaciones previas de los índices para México, se consideran sólo aquellos que enfocan su atención sobre la apertura comercial y el tratado de libre comercio. Igualmente en el cuadro se destaca la clasificación de comercio exterior utilizado, el nivel de desagregación y la cobertura geográfica.

**Cuadro 4 Breve sinopsis estimaciones previas del CII para México**

Autor(es)	Periodo estudiado	Clasificación de Comercio	Nivel de desagregación	Cobertura Geográfica	Índice de CII %	CII H	CII V
Esquivel (1992)	1981 y 1990	CUCI	3 dígitos	Estados Unidos	28 y 54	.-.	.-.
Globerman (1992)	1980-1988	CUCI	3 dígitos	TLCAN	38 (1980) 61 (1988)	.-.	.-.
Máttar y Schatan (1993)	1982 y 1990	CUCI	3 dígitos	Estados Unidos	6 y > 30	.-.	.-.
González y Vélez (1995)	1991	CUCI	3 dígitos	Estados Unidos	63	.-.	.-.
Buitelar y Padilla (1996)	1990-1995	SA	4 dígitos	Todos los países	43	.-.	.-.
Brulhart y Thorpe (2001)	1980 y 1998	CUCI	3 dígitos	TLCAN	36 (1980) 66 (1998)	.-.	.-.
Clark y otros (2001)	1993-1998	CUCI	2 dígitos	Todos los países	> 60	.-.	.-.
Ekanayabe (2001)	1996, 1997 y 1998	SA	4 dígitos	Todos los países	> 50	.-.	.-.
León y Dussel (2001) <sup>(1)</sup>	1995-1999	SA	4 dígitos	Todos los países	48	.-.	.-.
Moreno y Palerm (2001) <sup>(2)</sup>	1991-1999	SA	2 y 4 dígitos	Todos los países	88 y 45	.-.	.-.
Shelburne (2001)	1983-1999	SA, CUCI, NAICS	3, 4, 5 y 6 dígitos	Estados Unidos	49-2 dígitos, 42-3 dígitos, 35-5 dígitos (CUCI 1999)	.-.	.-.
Clark (2002)	1993 y 1998	CUCI	3 dígitos	Estados Unidos	61 y 52	.-.	.-.
Montout y otros (2002) <sup>(3)</sup>	1998-1999	SA	6 dígitos	TLCAN	42	18	37
Vogiatzoglou (2005)	1992-2002	CUCI	4 dígitos	TLCAN	47 (Estados Unidos) 21 (Canadá)	18 y 4	29 y 17
(1) se calcula también el CII marginal							
(2) se diferencia entre no maquiladora y maquiladora.							
(3) sólo para la industria automotriz. Se utiliza la metodología de Fontagne y Freudenberg (1997) para diferenciar el CII por su naturaleza. Incluye maquiladoras..							

Como se advierte la clasificación CUCI ha sido la más manejada en sus

diferentes versiones (aunque en la mayoría de los artículos no se hace

referencia explícita al año de la versión utilizada). Los índices de CII con Estados Unidos o en el contexto del TLCAN han sido de especial estudio en los diferentes trabajos, con lo cual se reconoce la importancia del mercado estadounidense para los productos mexicanos. Respecto del nivel de desagregación Shelburne (2001) cuantifica los índices a un nivel de 6 dígitos, puesto que el objetivo de su investigación ha sido el comparar los índices con diferentes niveles de desagregación y con diferentes clasificaciones internacionales de comercio, sin embargo no se hace una diferenciación por la naturaleza del comercio ni por el comercio incluyendo maquila o no maquila. Asimismo Montout y otros (2002) cuantifica los índices a 6 dígitos, empero sólo para la industria automotriz, si bien diferencia los índices por la naturaleza del comercio (así también Vogiatzoglou), no se descuenta el comercio maquilador del total. El resto de las mediciones presentan un mayor nivel de agregación, de ahí los altos índices de CII reportados. Varios de los trabajos que cuantifican los índices para el comercio de México con el total de los países adolecen del problema de agregación geográfica en la medida que se debería calcular el total a partir de los índices bilaterales. Teniendo en cuenta estos resultados se podrá examinar los índices que se obtuvieron en esta investigación.

### ***3.1 Industria manufacturera no maquiladora e industria maquiladora***

En esta sección se presentan los resultados de una medición de los índices bilaterales de CII para México con sus socios del TLCAN 1993-

2006; se incluye Japón como país control, con el cual se inicia recientemente una asociación económica<sup>71</sup>, y con el que se ha mantenido un flujo de comercio significativo (después de la Unión Europea) y ha sido importante en términos de la IED que realiza en la industria manufacturera.

Como se ha indicado, el problema al que uno se enfrenta al contar sólo con las estadísticas internacionales de comercio es la falta de desagregación de las cuentas mexicanas entre no maquiladoras y maquiladoras<sup>72</sup>. De ahí que una de las ventajas del uso de las bases de datos generados por el Banco de México (BANXICO) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) es que se contempla tal diferenciación bajo la clasificación del Sistema Armonizado versión 1996 con un nivel de desagregación de la información a 8 dígitos para las exportaciones y de 10 dígitos para las importaciones.

La construcción de los índices se hizo utilizando un total aproximado de 4,500 fracciones arancelarias a 6 dígitos para exportaciones e importaciones diferenciadas entre maquila y no maquila para el comercio manufacturero bilateral entre México y Estados Unidos y

---

<sup>71</sup> Se da inicio a un Acuerdo de Asociación Económica entre los dos países el 1 de abril de 2005.

<sup>72</sup> Una de las bases de datos de comercio exterior generada por la CEPAL, MAGIC, realiza también la desagregación por maquila y no maquila utilizando la información de datos de comercio desde la perspectiva de Estados Unidos. En esta investigación se ha optado por los datos de exportación e importación desde la perspectiva de México y no los datos que se consideran como espejo de este comercio.

aproximadamente 3000 fracciones para el comercio bilateral con Canadá y de Japón.

Asimismo, las fracciones arancelarias se han correspondido con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) versión 1994 que publica INEGI y con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 2; de manera de poder clasificar el comercio en términos de su contraparte industrial. Para la industria manufacturera se obtiene así un total de 310 actividades industriales a 6 dígitos que se pueden agregar a un nivel de 27 ramas (3 dígitos) o 9 divisiones industriales (2 dígitos). En esta sección se presentan los resultados para 9 divisiones industriales, además se hará especial referencia a ramas industriales como la automotriz y textiles por su peso en el comercio exterior mexicano<sup>73</sup>. Por otro lado, se excluye la rama que corresponde a la industria petrolera (353 refinerías de petróleo<sup>74</sup>) por considerarse ligada a una actividad primaria significativa para México y en el caso que nos ocupa se intenta centrar el análisis en la industria manufacturera, asimismo, una primera evaluación de los datos revelaron que en esta rama se producían valores extremos o inusuales que podían en último término afectar el promedio industrial.

---

<sup>73</sup> Los resultados para las ramas industriales a 3 dígitos se encuentran en un apéndice.

<sup>74</sup> Se incluye en esta rama la producción de gasolina, grasas y aceites lubricantes y otros productos derivados del petróleo crudo.

Como se ha discutido en el capítulo teórico se ha optado por la construcción del índice ajustado propuesto por Greenaway y Milner. (1984) y que se basa en el índice Grubel-Lloyd (1975):

$$ICII_i^k = 1 - \frac{\sum_j^n |X_{ji}^k - M_{ji}^k|}{\sum_j^n (X_{ji}^k + M_{ji}^k)} \quad (12)$$

$ICII_i^k$  = índice de CII de  $i$  industrias para  $k$  industria maquiladora, industria no maquiladora o industria total (que incluye a ambas).

Donde  $i = 1...I$  industrias de la CMAP (27 sectores industriales);  $j = 1...n$  productos de la clasificación del SA (aproximadamente 4500 productos a 6 dígitos para Estados Unidos por ejemplo);  $k$  = representa el comercio no maquilador (NMQ) o el comercio total (T) que incluye la maquiladora (MQ);  $X$  son las exportaciones y  $M$  son las importaciones.

Se ha postulado que la inclusión de los datos de la industria maquiladora en el comercio total estaría afectando una correcta medición del índice de acuerdo a una definición estricta del CII, es decir, un comercio de bienes diferenciados pertenecientes a la misma etapa de producción, mientras que la maquila corresponde a un comercio de bienes en diferentes etapas de producción o de bienes intermedios. De ahí que un paso previo al análisis de los índices bilaterales del CII no maquilador sería revisar la construcción del índice de CII para examinar de dónde proviene la distorsión que ocasiona la

inclusión de la industria maquiladora. La introducción de los datos maquiladores como parte del comercio total podría sobreestimar o subestimar el valor del índice del CII no maquilador. En términos de los índices se lo puede representar como sigue (sin considerar los subíndices):

$$\underbrace{I - \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)}}_{ICII_T} \geq \underbrace{I - \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})}}_{ICII_{NMQ}} \quad (13)$$

$ICII_T$  : Índice de CII Total

$ICII_{NMQ}$  : Índice de CII No-Maquilador

$X_T$  : Exportaciones totales

$M_T$  : Importaciones totales

$X_{NMQ}$  : Exportaciones no maquiladoras

$M_{NMQ}$  : Importaciones no maquiladoras

Asimismo, se sabe que la sumatoria del volumen de comercio maquilador y comercio no maquilador se iguala al total comerciado, así:

$$\sum (X_T + M_T) = \sum (X_{NMQ} + M_{NMQ}) + \sum (X_{MQ} + M_{MQ}) \quad (14)$$

$X_{MQ}$  : Exportaciones maquiladoras

$M_{MQ}$  : Importaciones maquiladoras

Una manera de representar los posibles cambios que produce la maquiladora sobre los índices sería reemplazando la expresión (14) en denominador de la expresión (13) de manera que:

$$I - \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ}) + \sum (X_{MQ} + M_{MQ})} \geq I - \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \quad (15)$$

$ICII_T$  puede ser mayor (sobreestimación) o menor (subestimación) que el  $ICII_{NMQ}$ . Ambos índices se igualan sólo cuando el comercio maquilador sea nulo o cuando el comercio maquilador sea de una vía. La desigualdad se origina como resultado de dos factores. Por un lado, la diferencia en valor absoluto de comercio inter-industrial  $\sum|X_T - M_T|$ , es decir, si la maquila tiende a ser o no de una vía, y por otro, el volumen del total comerciado  $\sum(X_T + M_T)$ <sup>75</sup>, por ende dependerá de la participación de la maquila en el total comerciado. En la mayoría de los casos se esperaría una sobreestimación del  $ICII_T$  debido a la presencia del comercio maquilador respecto del total comerciado, sin embargo, podría darse el escenario en el que la presencia del comercio maquilador cambie el sentido de la desigualdad y se tenga como resultado  $ICII_{NMQ} > ICII_T$ <sup>76</sup>.

Precisamente cuando se examinan los índices de CII entre México y Estados Unidos y de México y Canadá se puede apreciar que el  $ICII_T$  es mayor que el  $ICII_{NMQ}$  (cuando se incluye la maquila en el total, y ésta forma buena parte del volumen total comerciado), mientras que para el comercio entre México y Japón, sucede lo contrario (en este caso la presencia de la maquila en el total no llega a ser considerable

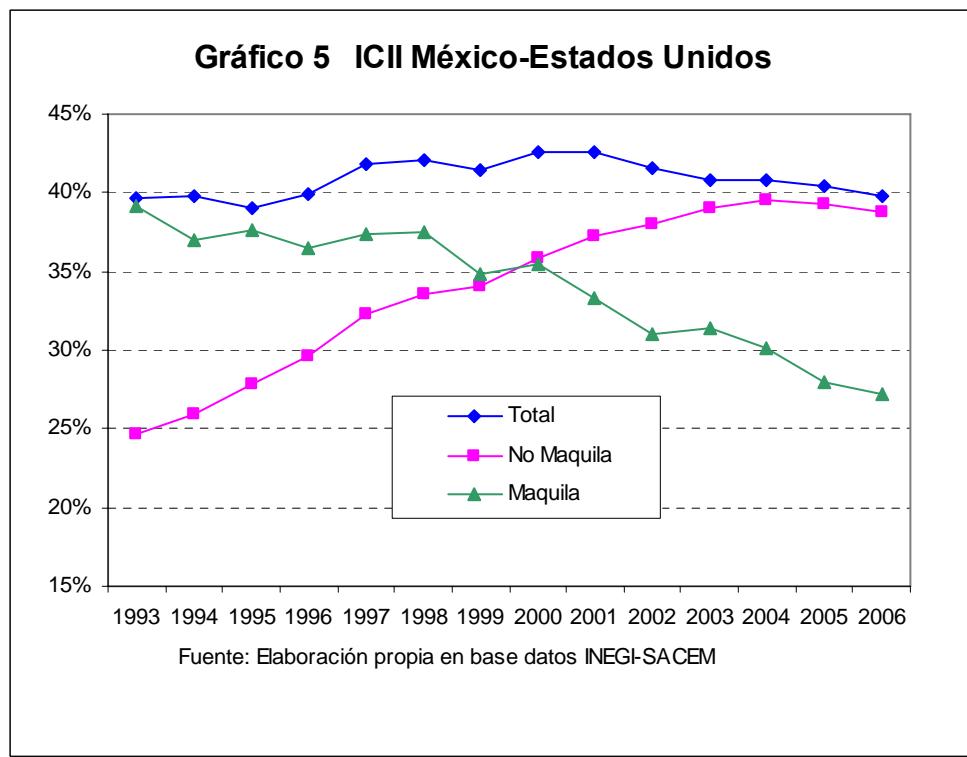
---

<sup>75</sup> No podría aplicarse la misma igualdad a la suma de los valores absolutos donde opera otro tipo de desigualdad:

$$\sum|X_T - M_T| < \sum|X_{NMQ} - M_{NMQ}| + \sum|X_{MQ} - M_{MQ}|$$

<sup>76</sup> En un apéndice se encuentra un mayor manejo de las desigualdades con diferentes escenarios de los resultados.

hasta el 2001 y es principalmente inter-industrial). En el Gráfico 5 se presentan los índices de CII de México y Estados Unidos para el periodo 1993-2006 (los índices se presentan en términos de porcentajes)<sup>77</sup>.



Como se desprende del gráfico, el  $ICII_T$  es superior que el  $ICII_{NMQ}$  durante todo el periodo. No obstante, se va produciendo una convergencia entre ambos que se explica en gran medida por los cambios que se producen en el tipo de flujo comercial que presenta la maquiladora y una mayor participación del CII no maquilador como porcentaje del total. Para 1993 el CII total fue de aproximadamente 40 por ciento semejante al CII maquilador, mientras que el CII no maquilador fue de sólo 25 por ciento. La diferencia entre ambos ha

<sup>77</sup> Los índices de CII de la maquila han sido incluidos en los gráficos con propósitos ilustrativos, ya que será cuantificado de manera diferente en la quinta sección.

sido de quince puntos porcentuales antes de la puesta en marcha del acuerdo comercial. Aún cuando el índice total se ha mantenido alrededor del 40 por ciento durante los años del tratado, ello se explica por la evolución que ocurre en la maquila (que se vuelve más inter-industrial) y a una mayor participación del CII no maquilador (además se puede anotar que el saldo comercial para el total es positivo mientras que el saldo comercial para la industria no maquiladora muestra déficits para el mismo periodo). En 2006 se observa lo opuesto que trece años antes, el CII total y el CII no maquilador son muy similares, no hay distancia de la maquila pues simplemente se ha vuelto más inter-industrial aunque el monto de su volumen total comerciado se haya mantenido.

Para la maquila las modificaciones más significativas se originan a partir del año 2000 donde se conjuntan una serie de factores que ayudan a explicar la tendencia inter-industrial a partir de ese año. Primero, la maquila depende en gran medida de la demanda industrial de Estados Unidos y la disminución en la actividad económica en ese país afectó de forma casi inmediata sobre la producción maquiladora. Segundo, la debilidad del dólar ha tenido repercusiones sobre los costos de producción, se vuelve más caro producir en México si se compara con los tipos de cambio en los países de sudeste asiático

donde el dólar aún es fuerte<sup>78</sup>. Tercero, cambios en las reglas para la importación de insumos dentro del TLCAN desde el 2001 han hecho que se vuelva más caro producir en México. Las exoneraciones de tarifas para las importaciones procedentes de Asia para ensamblaje de productos en México que se dirigen al mercado estadounidense se dejan sin efecto, lo que llevó a una disminución de las importaciones maquiladoras procedentes de Estados Unidos, de ahí que se denote un mayor comercio de una vía a partir de ese año, con un saldo positivo de la balanza comercial maquiladora. Por último, con China como miembro de la OMC así como con los países centroamericanos se ha incrementado la competencia para los productos maquiladores mexicanos en sectores de bajo valor agregado como el textil.

Por el lado de los índices de CII no maquilador se advierte que el componente inter-industrial fue disminuyendo desde la entrada al TLCAN y de forma notable a partir del 2001. Sin embargo, este desempeño se debe en gran medida al comportamiento de un número reducidos de sectores conocidos como los líderes industriales: la automotriz, química y la electrónica, los que a su vez cuentan con una elevada participación de capital extranjero. De cualquier modo, se aprecia un estancamiento en los índices a partir del 2004 que tiene su explicación en el desempeño de la industria automotriz. Respecto de los saldos comerciales, se debe añadir que para la industria no

---

<sup>78</sup> Gruben (2004) calculó que los costos de producir en México se elevaron en un 45 por ciento entre 1998 y 2002, mientras que caían en países del sudeste asiático.

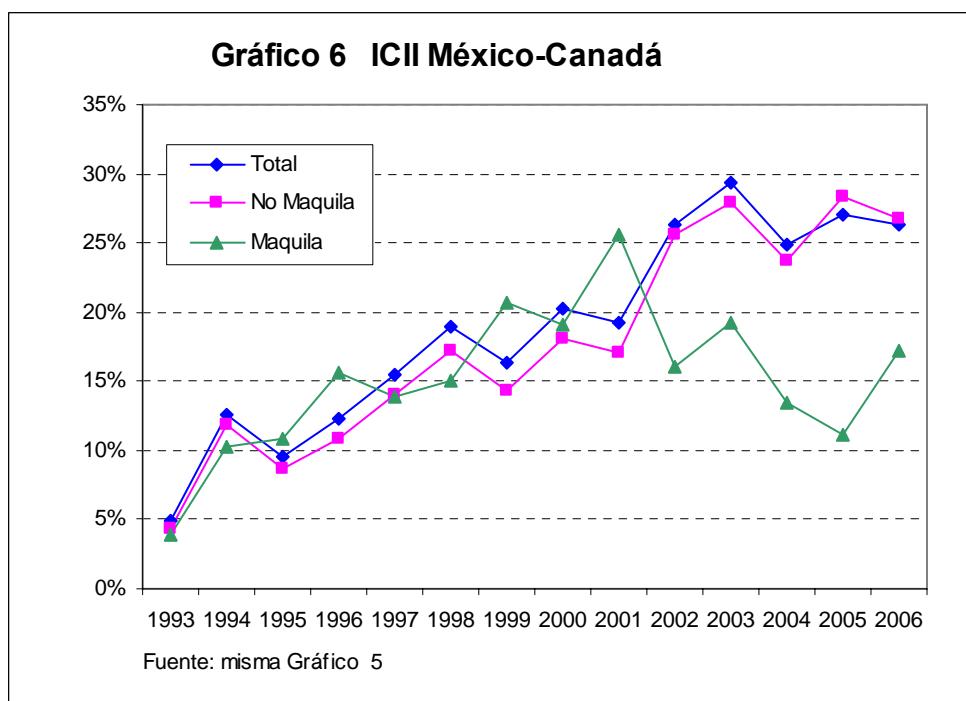
maquiladora ha sido deficitario durante todo el periodo (la excepción fue 1995 cuando se produce un superávit como consecuencia de la crisis económica de ese año). Este hecho también debe tomarse en cuenta, dado que los déficits presionan a la baja los valores de los índices.

Si se comparan estos resultados con los obtenidos en otros estudios empíricos (teniendo en cuentas las diferencias en el uso de las clasificaciones internacionales y la desagregación elegida para calcular los índices), por ejemplo, en el artículo de Clark (2002) con una desagregación a tres dígitos de la CUCI se alcanza un índice de CII para el comercio bilateral de México y Estados Unidos de 52 por ciento en el año 1998, en este caso no se hace la distinción entre maquila y no maquila y se sabe que los índices tienden a ser mayores cuanto menos desagregación se haga en las fracciones arancelarias. Shelburne (2002) calcula los índices CII para ambos países utilizando diferentes clasificaciones internacionales de comercio y diferentes desagregaciones de las fracciones arancelarias. Así, para una desagregación arancelaria a 6 dígitos del Sistema Armonizado, obtiene un índice total (incluye maquila) de 34 por ciento para 1998 y de 33 por ciento para 1999. El trabajo de Brülhart y Thorpe (2001) incluyen porcentajes para el CII desde 1980 donde se examina además el comercio con Canadá, Japón y la Unión Europea. Utilizan la clasificación CUCI a tres dígitos y el índice Grubel y Lloyd sin ajustar,

con lo cual obtienen un porcentaje de 61 por ciento para 1998, 73 por ciento para 1990 (periodo de la apertura) y de 36 por ciento para 1980. Esta última cifra resulta similar a la que se obtiene en este trabajo para el promedio del periodo de la integración comercial. En el artículo de León y Dussel (2001) se estima un índice de 46 por ciento para el periodo 1995-1999 para el comercio con Estados Unidos. No obstante, el cálculo adolece del problema de haberse realizado a nivel de partidas arancelarias con lo cual no se opera con la correspondencia industrial, además con una desagregación de sólo 4 dígitos (partidas arancelarias) y sin una diferenciación del componente maquilador.

Porcentajes menos optimistas figuran en la investigación de Mattar y Schatan (1993) con una clasificación CUCI a tres dígitos encuentran que para 1982 el índice de CII entre México y Estados Unidos era de sólo 6 por ciento mientras que para 1990 aumenta a 30 por ciento. Estas cifras se contradicen con las encontradas por Hart (1990) para el comercio total (incluye productos primarios) intra-industrial que fue de 35 por ciento para 1980. Una medición más reciente se encuentra en Vogiatzoglou (2005) quien utiliza la clasificación CUCI y una desagregación de 4 dígitos, calcula un índice manufacturero total de 47 por ciento para 2002 (incluye maquila), mientras que para el CII antes del tratado los porcentajes eran de 53.5 por ciento en 1992.

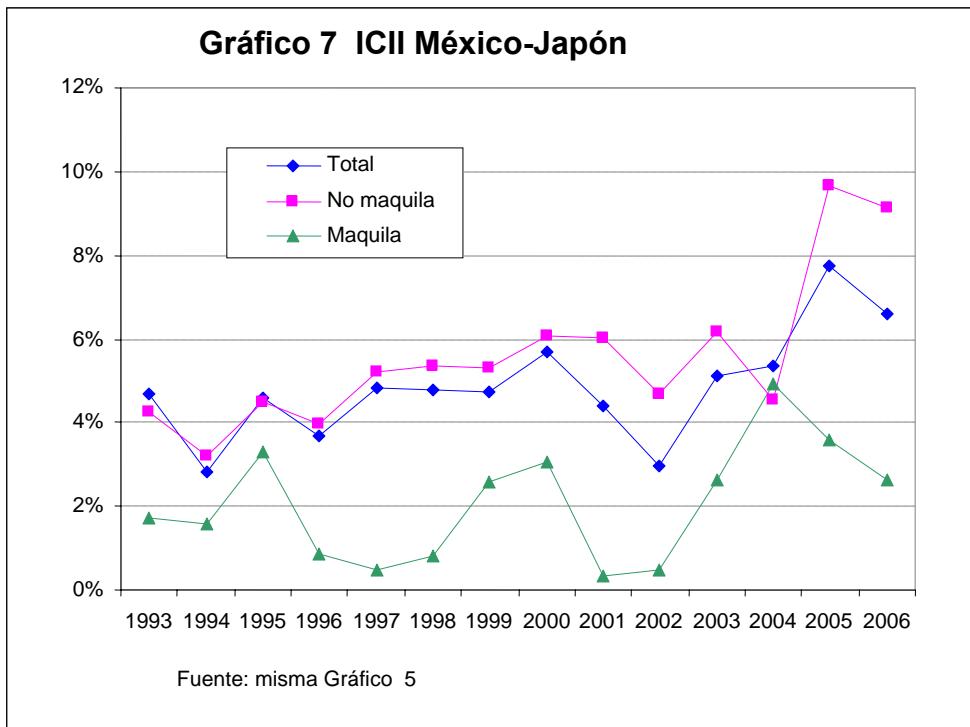
El índice de CII entre México y Canadá es un buen ejemplo de cómo el  $ICII_T$  es muy similar que el  $ICII_{NMO}$  debido a una participación reducida de los flujos de comercio maquilador en el total comerciado entre estos países. El Gráfico 6 se muestra el comportamiento de los índices (en porcentajes) para el mismo periodo 1993-2006.



Hasta el año 2000 el comercio maquilador siguió la tendencia de la no maquila y no se presentaron las diferencias que se observaron para el comercio entre México y Estados Unidos. El CII total no se ve afectado por la maquila, el promedio para el periodo fue de 12 por ciento su crecimiento hasta ese año. La recesión de la economía americana que se inicia en el 2000 afecta el comercio y es de apreciar un cambio a partir de ese año en el comercio maquilador volviéndose más inter-

industrial hasta llegar a 2006. No obstante el índice de CII total si bien sobreestima al CII no maquilador, la diferencia no es considerable. Se debe mencionar además que, en contraste con el comercio maquilador de Estados Unidos, el saldo comercial en la maquiladora ha sido deficitario, excepto para el año 1997. Mientras que el saldo comercial en el sector no maquilador con Canadá se volvió negativo a partir de 1998. Empero estos resultados han sido notorio una mayor participación del comercio intra-industrial no maquilador para ambos países. Son pocos los trabajos que calculan los índices para estos dos países, entre los que se puede citar el artículo de Brülhart y Thorpe (2001). Iniciado el tratado los índices registrados para la manufactura alcanzaron el 17 por ciento, mientras que en 1990 era de 24 por ciento y de 19 por ciento para 1980. A diferencia de lo reportado con el comercio entre México y Estados Unidos, en este caso los índices obtenidos en la presente investigación evidencian un crecimiento sostenido, mientras que los registrados por Brülhart y Thorpe son fluctuantes para los diferentes años. Otro de los trabajos que incluyen el comercio entre México y Canadá es el de Vogiatzoglou (2005) quien obtiene un índice de 9 por ciento para 1992, mientras que es de 21 por ciento para 2002 (incluye maquila), porcentajes más cercanos a los que se presenta en esta investigación.

Cuando se examina el comercio de México con Japón se observa una situación donde el  $ICII_T$  es menor que el  $ICII_{NMQ}$ .



El Gráfico 7 muestra como para el periodo 1993-2006, los índices de CII no maquilador,  $ICII_{NMO}$  quedan por encima de su contraparte total,  $ICII_T$  sólo en dos años (1993 y 1995) no se da este patrón, ello se debe a la interacción de un número de factores. Primero, se puede observar que el comercio intra-industrial con este país es muy reducido y casi inexistente en el sector maquilador, aún cuando el comercio maquilador constituyó cerca del 40 por ciento del total manufacturero comerciado para el periodo estudiado con este país y fue de 50 por ciento para el 2004. Si bien Japón es uno de los socios comerciales más importante de México en términos de los volúmenes comerciados en la industria manufacturera, después de los socios del TLCAN y Alemania, el comercio es fundamentalmente de una vía, a través de las importaciones procedentes de este país, con lo cual el saldo comercial

resulta negativo tanto en el sector maquilador como en el no maquilador. Asimismo, ha sido precisamente la importancia del comercio inter-industrial en la maquiladora que ha afectado el resultado final del  $ICII_T$ , de manera que si bien tanto el  $ICII_{NMQ}$  sigue al  $ICII_T$ , a partir del 2000 se puede observar como un alto índice inter-industrial aumenta la brecha entre ambos índices intra-industriales. En cambio, para Canadá, como se ha visto en el Gráfico 6 tanto  $ICII_{NMQ}$  y el  $ICII_T$  son muy similares, empero el componente inter-industrial maquilador no es lo suficientemente importante para cambiar el sentido de la desigualdad.

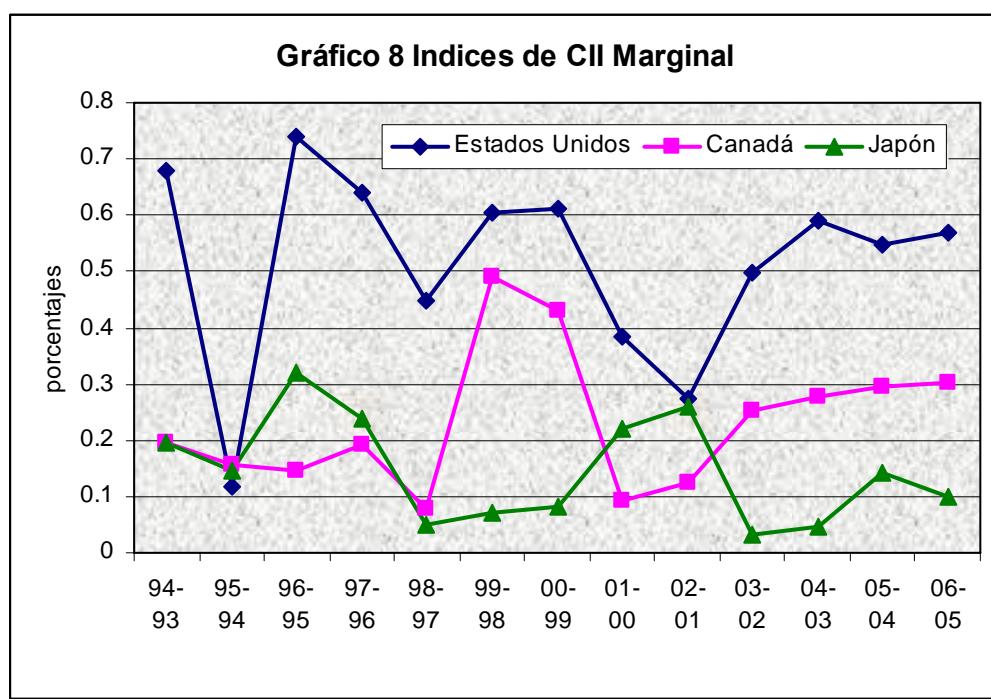
Un análisis más exhaustivo con las desigualdades en (15) podrían mostrar diferentes escenarios cuando se incluye la maquiladora como parte del  $ICII_T$ . Lo que se ha pretendido es evidenciar cómo la introducción de la maquiladora puede afectar en gran medida (CII de Estados Unidos) o no (CII de Canadá) al resultado final. Como se ha mencionado al inicio de la sección, en términos de la literatura teórica la maquiladora no podría considerarse como un comercio de bienes diferenciados que pertenecen a un mismo proceso de producción, sino que su análisis en el comercio internacional debe situarse como parte de un comercio de especialización vertical o fragmentación internacional de la producción. Para la manufactura mexicana es de particular importancia, dada la participación de la maquila en el total manufacturero.

En general los índices de CII obtenidos para la industria manufacturera no maquiladora son ajustados respecto de los trabajos previos, ya que en este caso se ha calculado los índices con un mayor nivel de desagregación, de forma bilateral y diferenciándolo del comercio maquilador. Todo lo cual evidencia además que la integración comercial con Estados Unidos y Canadá parece haber incrementado este tipo de comercio no obstante con unos porcentajes mucho más reducidos que los estimados en estudios pre-TLCAN. Al iniciarse el acuerdo comercial los índices son apenas de 25 por ciento con Estados Unidos y de 5 por ciento con Canadá, en trece años el aumento más destacable ha sido con Canadá, mientras que con Estados Unidos apenas llega a alcanzar el 40 por ciento en el 2006. Respecto de este último punto, se considera necesario calcular de forma adicional los índices de CIIM para responder de forma categórica a la pregunta de si se produce un incremento de este tipo de comercio durante el periodo de integración. Todo lo cual se examina en el siguiente apartado.

### ***3.2 Cuantificación de los índices de Comercio Intra-Industrial Marginal***

La estimación de los índices de Comercio Intra-Industrial Marginal (CIIM) complementa el análisis del apartado anterior, puesto que una de las críticas a los índices CII G-L ha sido su naturaleza estática. Como se indicó en el capítulo teórico, un aumento o disminución del índice G-L no implica necesariamente un aumento o disminución del

comercio intra-industrial. Por ello, para contestar a la pregunta de si se dio incrementos del CII para México con sus socios del TLCAN, se precisa una cuantificación de los índices marginales. En el Gráfico 8 se presenta los porcentajes obtenidos para el total industrial no maquilador de los tres países después de aplicar la expresión (7) de la sección primera.



Respecto de los índices de CIIM con Estados Unidos se observa de forma notable los porcentajes de caída de los índices para los períodos 1995-1994, que se corresponde con la crisis económica del país y que coincidió con la entrada en vigor del tratado, así como la caída en el periodo 2002-2001, durante este último periodo el comercio intra-industrial se vio afectado por el comportamiento desfavorable de la economía estadounidense. Si se excluyera el año 1995 de los cálculos, se podría afirmar que los flujos de comercio que se originaron a partir

del tratado han sido de carácter intra-industrial (cerca de 60 por ciento para el periodo que va de 1996 al 2000) hasta el año 2000 cuando se reduce, mientras que en los últimos años se evidencia una recuperación que lo sitúa alrededor del 50 por ciento. Por ende, se puede afirmar que el CII en el margen ha sido de carácter intra-industrial para el comercio con este país. Asimismo se pueden comparar los resultados con los calculados por León y Dussel (2001) teniendo en cuenta que el cálculo de los índices de CIIM de estos autores se hizo de acuerdo a la metodología de Hamilton y Kniest (1991) y se presenta para el total nacional (incluye la maquila) con una desagregación sectorial y no como en la presente investigación donde se calculan los índices de forma bilateral total y sectorial separando el componente maquilador<sup>79</sup>. De acuerdo a sus resultados, se produce un mayor dinamismo a partir de la entrada en el TLCAN cuando se compara entre periodos (1990-1994 y 1995-1999) pasando de 55 por ciento a 83 para el total nacional. Para el comercio con Estados Unidos (el único país con el cual se calcula un índice bilateral) se obtiene un índice de CIIM de 92 por ciento para el periodo 1995-1999.

Igualmente es posible estimar un índice de desempeño sectorial a partir de la expresión (8) de la primera sección. Como se indicó el índice B fluctúa entre 1 y -1, los valores cercanos a cero dan cuenta

---

<sup>79</sup> Una de las críticas al uso de este índice se encuentra en el artículo de Greenaway y otros (1994) cuando se aplica para el comercio británico. Los autores señalan que el problema aparece cuando el índice se vuelve indefinido si la variación de uno año a otro de las exportaciones o importaciones es menor que cero, con lo cual sólo se podría calcular una parte del comercio.

de un comercio intra-industrial, mientras que un valor cercano a uno indicaría que se produjo un aumento de las exportaciones mayores que las importaciones, no obstante el comercio resultante es de carácter inter-industrial, de igual manera si el valor es cercano a -1, el incremento de las importaciones han sido mayores que las exportaciones, de igual forma serían inter-industrial. El Cuadro 5 resume los resultados para las 9 divisiones industriales se seleccionó tres períodos: 1994-1993 como el periodo previo al tratado; 2001-2000 se escogió por haber sido el periodo de disminución del comercio total, finalmente se presenta 2006-2005 como el periodo final.

**Cuadro 5 Índices de CIIM por Divisiones Industriales No Maquila**

División	Canadá			Estados Unidos			Japón		
	1994-1993	2001-2000	2006-2005	1994-1993	2001-2000	2006-2005	1994-1993	2001-2000	2006-2005
31	-1.00	-0.89	1.00	-0.40	-0.89	0.06	0.88	0.54	0.76
32	0.03	1.00	-1.00	-0.02	-0.26	-0.59	0.57	0.32	-1.00
33	-0.64	-0.53	0.51	-1.00	-0.80	-0.33	-1.00	1.00	-0.99
34	-0.99	-1.00	-1.00	-0.85	1.00	-1.00	-0.86	0.53	-1.00
35	-1.00	-0.63	-0.78	-0.56	0.27	-0.51	-0.33	0.55	-0.75
36	1.00	1.00	0.86	0.27	-0.17	0.40	1.00	1.00	-0.97
37	-0.48	-0.74	-1.00	0.15	0.01	0.23	1.00	-0.09	-0.12
38	-1.00	-0.65	-0.62	-0.10	0.62	0.22	-0.13	1.00	-0.92
39	-0.66	-1.00	0.86	-0.68	0.17	-0.89	-0.83	0.69	-1.00

31: Productos alimenticios y tabaco  
 32: Textiles prendas de vestir e industrias del cuero  
 33: Industria de la madera y productos de madera  
 34: Papel y productos de papel e imprenta  
 35: Sustancias químicas, productos derivados del petróleo  
 36: Productos minerales no metálicos, excluido el petróleo  
 37: Industrias metálicas básicas  
 38: Productos metálicos maquinaria y equipo  
 39: Otras industrias manufactureras

Fuente: misma Gráfico 5

Para el comercio con Estados Unidos se observa que las variaciones producidas entre periodos revelan en general que el desempeño sectorial ha sido dinámico y de carácter intra-industrial para las industrias más representativas (divisiones 37 y 48) junto a sectores que aún antes del tratado mostraban su carácter inter-industrial, como la división 34 por ejemplo. Se observa además que aún durante el periodo de caída del comercio (2001-2000) se cuenta con sectores que muestran porcentajes menores al .5 y en algunos casos positiva, lo cual indica que se ha producido un incremento mayor de las exportaciones respecto de las importaciones manufactureras no maquiladora. A la par han sido notables los cambios para la industria textil y del vestido (división 32) cuya tendencia se inclina a ser más inter-industrial, que como se ha venido explicando se vio afectada por una mayor competencia en el mercado estadounidense en los últimos años.

Los porcentajes de CIIIM para la industria no maquiladora con Canadá se ofrecen en el Gráfico 8 del cual se advierte dos periodos en los que se registra porcentajes de alrededor del 50 por ciento (1999-1998 y 2000-1999), este salto se debe al comportamiento en la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo, en particular de la industria automotriz cuyo comercio con este país representó alrededor del 60 por ciento del total para esos años. Como con Estados Unidos, se produce una disminución substancial del índice para el periodo 2001-

2000, no obstante se muestra que a partir de esos años el índice de CIIM se vuelve más intra-industrial (alrededor del 30 por ciento). De nueva cuenta, si se excluye los años donde se producen estos saltos se podría concluir que se ha producido un ligero incremento del CII con Canadá aunque de forma más modesta si se compara con los índices de Estados Unidos. No se tiene conocimiento de otros cálculos para el CIIM bilaterales entre México y Canadá con los que se pueda comparar resultados, por lo que esta cuantificación de los índices marginales permite una aproximación más detallada del comercio con este país que en trabajos previos.

Cuando se examinan los índices a nivel sectorial para medir el desempeño del sector industrial respecto de la relación comercial con Canadá (Cuadro 5) se observa que ésta ha sido de carácter inter-industrial para la mayoría de las divisiones, con excepción del primer periodo durante el cual las divisiones de textil (II) y de industrias metálicas básicas (VII) se obtuvieron porcentajes por debajo del 50 por ciento. Sin embargo hay que añadir que la división 38 de productos metálicos y equipos de transporte constituye buena parte del comercio bilateral, de ahí que sea necesario considerar los porcentajes registrados en este sector como un indicador de lo que ocurre con el comercio total. Para los diferentes periodos se observa que va siendo más intra-industrial, aún cuando los porcentajes no son menores del 50 por ciento. Por lo cual se puede afirmar que aún no se consolida un

comercio intra-industrial con este país respecto de la industria no maquiladora, empero, la tendencia indica que se va en esa dirección.

Finalmente del Gráfico 8 se distingue que los porcentajes en el margen para el comercio entre México con Japón han sido reducidos para todo el periodo, no más de 30 por ciento (excepto para el periodo 1996-1995 en el cual alcanza 32 por ciento). En este caso la disminución más acentuada se da en el periodo 2003-2002 y parece no recuperarse en los siguientes años. Como se ha precisado en el apartado anterior, el comercio con Japón es fundamentalmente de una vía donde predominan las importaciones procedentes de este país respecto del total comerciado. En definitiva, el dinamismo del comercio intra-industrial ha sido muy variable con este país y en general los índices marginales confirman que se trata más bien de un comercio inter-industrial.

A nivel sectorial también se puede corroborar estas afirmaciones, en el Cuadro 5 se muestra que en los periodos seleccionados, los porcentajes se acercan a los valores extremos, con la excepción de la división VII, para el último periodo, todos los demás muestra un desempeño negativo y de nueva cuenta inter-industrial.

Concretando, se puede concluir que se ha producido un incremento del comercio intra-industrial para México y Estados Unidos a partir del TLCAN, si bien los índices de CII G-L para el comercio con Canadá indicarían que ha sido positivo también con este país, los índices de

CIIM permite ajustar los resultados y cuestionar que se haya dado incrementos significativos del comercio de carácter intra-industrial con este país, empero los porcentajes de los últimos periodos deja entrever que se produce un ligero incremento y podría situarlo en alrededor del 30 por ciento.

En la siguiente sección se pretende resolver otra de las preguntas en este caso respecto de la naturaleza del comercio intra-industrial en la manufactura no maquiladora de México con Estados Unidos y Canadá. Se incluirá Japón como país control y estudiar si se producen diferencias significativas respecto de los países socios del TLCAN y Japón cuando se hace la diferenciación del CII por su naturaleza horizontal y vertical.

#### **Sección 4 Medición de los índices de CII bilaterales Horizontal y Vertical para la industria manufacturera no maquiladora**

En esta sección se tiene como objetivo el análisis de los resultados para el comercio intra-industrial bilateral manufacturero no maquilador distinguiéndolos por su naturaleza, horizontal y vertical. Para ello se manejó la expresión (11) de la primera sección que redefine el índice ajustado G-L y así incluir la distinción entre un comercio horizontal y vertical:

$$ICII_{ji}^p = \frac{\sum_j^n CII_{ji}^p}{\sum_j^n (X_{ji} + M_{ji})} * 100 = \frac{\sum_j^n (X_{ji}^p + M_{ji}^p) - \sum_j^n |X_{ji}^p - M_{ji}^p|}{\sum_j^n (X_{ji} + M_{ji})} * 100 \quad (16)$$

La expresión (16) se aplica sobre  $j$  productos de la clasificación del Sistema Armonizado 1996 agrupados en  $i$  industrias de acuerdo a la CMAP versión 1994, donde  $p$  puede referirse al comercio horizontal o al comercio vertical. El  $ICII_T = ICII_H + ICII_V$  para el comercio bilateral entre México y Estados Unidos, así como con Canadá y Japón. Como se ha mencionado en la primera sección de este capítulo, los valores unitarios de las exportaciones e importaciones han servido para diferenciar el comercio intra-industrial de acuerdo a su naturaleza horizontal y vertical con valores umbral  $\alpha = 0.25$  y  $\alpha = 0.15$ . Además se incluirá una desagregación adicional para analizar si el CII vertical es de baja o alta calidad utilizando un valor de  $\alpha > 1.15$  para clasificar a los bienes de alta calidad y  $\alpha < 0.85$  para clasificar los productos como de baja calidad.

En una primera aproximación a los resultados se presentan los índices anuales (1994-2006) para los tres países en conjunto y en una segunda parte se evaluarán los índices a niveles sectoriales para cada país<sup>80</sup>.

---

<sup>80</sup> INEGI tuvo problemas para el registro de los volúmenes de producción del año 1993 de ahí que no se incluya este año para el análisis de los índices de acuerdo a su naturaleza.

**Cuadro 6 Índices de Comercio Intra-Industrial Horizontal y Vertical  
(porcentajes)**

	<b>TOTAL</b>	$\alpha=0.25$		$\alpha=0.15$		<i>Alta</i> $\alpha>1.15$	<i>Baja</i> $\alpha<0.85$
		<i>Horizontal</i>	<i>Vertical</i>	<i>Horizontal</i>	<i>Vertical</i>		
<b>Estados Unidos</b>							
1994	25.89	5.21	20.67	3.57	22.31	14.03	8.28
1995	27.80	4.73	23.07	2.95	24.85	14.59	10.25
1996	29.63	5.48	24.15	3.23	26.40	19.16	7.24
1997	32.32	6.36	25.96	4.20	28.12	18.49	9.63
1998	33.58	5.33	28.25	3.40	30.18	11.71	18.47
1999	34.13	8.00	26.13	5.55	28.58	16.23	12.35
2000	35.81	7.81	27.99	3.12	32.69	25.94	6.74
2001	37.28	7.11	30.18	2.76	34.52	28.53	5.99
2002	38.03	8.04	29.99	2.65	35.38	19.72	15.66
2003	38.98	17.05	21.94	14.10	24.88	10.27	14.62
2004	39.56	17.05	22.51	11.20	28.36	10.17	18.19
2005	39.26	25.50	13.76	17.00	22.27	10.26	12.00
2006	38.82	22.23	16.58	13.12	25.69	12.24	13.45
<b>Canadá</b>							
1994	11.83	0.79	11.04	0.50	11.34	8.45	2.88
1995	8.71	0.62	8.09	0.42	8.29	4.26	4.03
1996	10.80	1.09	9.71	0.77	10.03	5.63	4.40
1997	14.03	2.15	11.88	0.80	13.23	5.60	7.63
1998	17.26	3.00	14.26	1.55	15.71	7.51	8.20
1999	14.27	1.90	12.37	1.31	12.96	6.91	6.06
2000	18.12	0.77	17.34	0.61	17.50	15.82	1.68
2001	17.09	2.48	14.61	0.49	16.60	13.18	3.42
2002	25.54	6.19	19.34	5.46	20.08	9.74	10.34
2003	27.88	15.77	12.11	14.66	13.22	4.87	8.34
2004	23.71	11.28	12.42	10.02	13.68	7.60	6.08
2005	28.32	20.48	7.85	14.65	13.67	7.93	5.75
2006	26.71	19.13	7.58	14.80	11.91	7.38	4.53
<b>Japón</b>							
1994	3.20	0.26	2.94	0.12	3.08	1.75	1.32
1995	4.47	0.52	3.96	0.15	4.32	2.08	2.25
1996	3.95	0.34	3.61	0.30	3.65	1.59	2.07
1997	5.22	1.43	3.79	1.38	3.85	2.30	1.55
1998	5.36	0.21	5.15	0.03	5.33	3.55	1.77
1999	5.29	0.18	5.10	0.07	5.22	4.27	0.95
2000	6.09	0.35	5.74	0.24	5.85	4.40	1.45
2001	6.02	0.18	5.84	0.13	5.89	4.90	0.99
2002	4.69	0.58	4.11	0.36	4.33	3.44	0.89
2003	6.15	1.78	4.38	1.65	4.50	1.90	2.60
2004	4.55	0.43	4.12	0.36	4.19	2.34	1.85
2005	9.67	6.20	3.47	6.02	3.65	1.31	2.34
2006	9.11	5.92	3.19	5.77	3.34	1.81	1.53
Fuente: misma Gráfico 5.							

Cuando se procede a diferenciar el comercio intra-industrial de acuerdo a su naturaleza horizontal (comercio de variedades de similar calidad) y vertical (comercio de variedades de diferentes calidades), resulta evidente lo significativo de esta última en el comercio de México con los tres países para la mayor parte del periodo, sea utilizando un valor umbral de .25 o .15, en ambos casos se observa un mayor comercio vertical durante todo el periodo con Estados Unidos cuando se utiliza el valor de umbral de .15, mientras que con Canadá y Japón lo es hasta 2004 (Cuadro 6).

Los índices así diferenciados revelan el carácter Norte-Sur de la relación comercial de México con sus socios comerciales lo cual es consistente con la evidencia empírica para el comercio entre países de desigual desarrollo como sería el caso de los países del Este Asiático con Japón o con los países industrializados, en los cuales se encuentra un predominio del CII vertical<sup>81</sup>. Asimismo, la preponderancia del CII vertical durante el periodo analizado añade una característica significativa al patrón de comercio mexicano que no había sido comprobada hasta el momento. De acuerdo con los resultados, la naturaleza vertical de los flujos comerciales ha sido obvia desde los primeros años del tratado y sólo se produce una tendencia hacia el comercio de bienes de carácter horizontal en los últimos años, empero,

---

<sup>81</sup> Fukao y otros (2003), Byun y Lee (2005), Thorpe y Zhang (2005), Ando (2006).

como se examinará más adelante explicado por el desempeño de un número reducido de sectores industriales.

En cuanto al comportamiento de los índices respecto de cada país, se debe anotar primero la transformación que se origina a partir del 2003 cuando se observa una diferencia en el comercio intra-industrial horizontal entre 2002 y 2003 para el comercio con Estados Unidos. Esta variación se puede explicar en buena medida por la trayectoria de los flujos comerciales en tres productos (automóviles para el transporte de personas de dos tipos de cilindrada y partes y componentes de motores), que conformaban cerca del 14 por ciento del total comerciado durante estos años. Entre los factores que influyeron para el cambio en la industria automotriz se destaca el calendario de desgravación arancelaria introducido por el TLCAN para los vehículos y tracto-camiones, el mismo que se redujo de 20 por ciento en 1993 a cero por ciento en 2003. De aquí se deduce que ha sido la variación que originada en la política comercial del tratado y no explicada aparentemente por una transformación en las especificaciones tecnológicas de los productos o en las dotaciones de factores lo que conduce en los últimos años a una mayor presencia de bienes de similar calidad en el comercio entre estos dos países<sup>82</sup>.

---

<sup>82</sup> Aquí habría que mencionar que unas de las críticas al uso de los valores unitarios para diferenciar el CII ha sido precisamente que de un año a otro puede pasar de horizontal a vertical o viceversa. Sin embargo, Ashar y Elliot (2006) indican que este problema de proporcionalidad de las razones entre los valores unitarios tienen mayores implicaciones cuando se hace un examen de los costos de ajuste y no cuando se trata de un estudio econométrico.

Adicionalmente, estos mismos productos automotrices han sido el origen para una vuelta en la composición del comercio vertical en sus componentes de alta y baja calidad, mientras en el año 2002, estos productos formaban parte del comercio vertical de alta calidad, para los siguientes años dejan de ser de naturaleza vertical y con ello también se ve afectada su composición dada la importancia de estos productos en el total comerciado.

Como se ha indicado, el comercio manufacturero mexicano está concentrado en un reducido número de ramas industriales, y estos productos forman parte de lo que se conoce como las industrias líderes con una alta participación del capital extranjero y con reducidos efectos de arrastre para el resto de la industria manufacturera.

Entre los estudios con los que se pueden comparar resultados cabe mencionar el de Turkcan (2003) para el comercio de los bienes intermedios entre México y Estados Unidos. Obtiene un CII vertical promedio para el periodo 1990-1996 de 21 por ciento y 6.7 por ciento de CII horizontal (utilizando un valor  $\alpha = 0.15$ ). Montout y otros (2002) calculan un CII horizontal y vertical para el comercio de la industria automotriz de 18.1 por ciento y de 37.3 por ciento respectivamente para el periodo 1998-1999. Finalmente, en el trabajo de Vogiatzoglou (2005) se obtienen índices de 5.4 por ciento en 1994 y de 17.6 en 2002 para el CII horizontal. Mientras que para el CII vertical los índices alcanzan el 47.8 por ciento en 1994 y se reduce a 29 por ciento en

2002. Se puede señalar que en estas cuantificaciones se incluye la maquila en el total comerciado, aún más se han trabajado con una agregación de 4 ó 6 dígitos.

Respecto de Canadá, del Cuadro 6 se derivan similares resultados en cuanto a la diferenciación por la naturaleza del CII ya que el comercio automotriz también ha constituido una proporción significativa de los flujos comerciales entre México y su socio del TLCAN, cerca del 50 por ciento del comercio se concentra en la rama 384 (construcción de material de transporte). Además para los tres productos automotrices antes mencionados se observaron las mismas variaciones debido a la desgravación arancelaria, de ahí que la razón de los valores unitarios de las exportaciones a importaciones se vuelva similar y por consiguiente se registre un mayor comercio de naturaleza horizontal a partir del 2003. A diferencia del CII vertical con Estados Unidos, el CII con Canadá tiende a ser de alta calidad en casi todos los años (en el año 2003 es de baja calidad explicado por los productos automotrices que pasan a ser de naturaleza horizontal y ello afecta a la composición final del comercio vertical).

El único trabajo con el que se puede comparar resultados para el CII (horizontal y vertical) entre México y Canadá es el de Vogiatzoglou (2005) quien calcula un 8.7 por ciento en 1994 y 4.2 por ciento en 2002 para el CII horizontal. Para el CII vertical encuentra un 10.2 por ciento en 1994 y 17 por ciento en 2002. Estos porcentajes difieren con lo que se

presenta en este trabajo, empero, hay que considerar que en el artículo de Vogiatzoglou se utiliza una desagregación a 4 dígitos para la industria manufacturera (con la maquila incluida).

Japón es un caso interesante de comercio al ser comparado con el comercio que se realiza entre los socios del TLCAN. Por un lado, el CII no maquilador es reducido y de naturaleza vertical hasta el 2005 año en que se firma un Acuerdo de Asociación Económica entre ambos países. Los principales cambios que se dan respecto de este comercio se concentran en la rama 3841 (industria automotriz) en la cual se permite de forma inmediata la libre importación de vehículos equivalentes a un 5 por ciento del mercado nacional automóviles (se permitirá la importación por encima de ese cupo en el transcurso de seis años), mientras que otros productos de la industria automotriz gozaron de una entrada libre de aranceles al iniciarse el acuerdo. De ahí que entre 2004 y 2005 se observe el cambio en la naturaleza del comercio, pasando a ser horizontal a partir de ese año.

Por último, aún cuando se ha señalado que para el comercio con Japón se obtuvieron índices muy reducidos, vale la pena rescatar su distribución porcentual respecto del índice de CII total que evidencia diferencias respecto de los socios del TLCAN. Si bien es un comercio vertical, tanto los índices de alta y baja calidad no parecen variar mucho.

En suma, se coincide con investigaciones previas que califican el CII de naturaleza vertical para el comercio en el área del TLCAN, mientras que las diferencias con estas cuantificaciones se producen respecto de la falta de un cálculo ajustado de los índices en los aspectos que se refieren a una diferenciación del componente maquilador, de una mayor desagregación y los períodos analizados.

En lo que sigue se hace un análisis por grupos industriales y por país, de esta manera será posible identificar el comportamiento de aquellos sectores industriales que son más significativos para explicar el total del CII así como observar su característica horizontal y vertical. Se emplea el valor umbral más conservador  $\alpha = 0.15$  el que también ha sido el más comúnmente utilizado en la literatura empírica. Se seleccionaron tres años (1994, 2000 y 2006) y clasificado 9 divisiones industriales, además de incluir los índices para su diferenciación entre alta ( $\alpha = 1.15$ ) y baja calidad ( $\alpha = 0.85$ ). La última columna de los cuadros registra la participación en el total comerciado de cada una de las divisiones, como un indicador adicional de la importancia de cada sector en términos de los flujos de comercio. Por último se han incluido dos ramas industriales, la industria automotriz que como se ha visto tiene un porcentaje de participación considerable en el total comerciado y explica en buena medida al total bilateral, además de la industria textil por ser una de las ramas donde se viene produciendo la mayor

competencia debido a la presencia de China en el comercio mundial, particularmente cuando se analiza el comercio con Estados Unidos<sup>83</sup>.

**Cuadro 7 Índices de CII por Grupos Industriales México-Estados Unidos (%)**

Grupos Industriales	TOTAL	CII H	CII V	CII V alta	CII V baja	%Total Comercia do
31 Prod. Alimenticios Bebidas y Tabaco	1994	16.63	8.18	8.45	3.48	4.97
	2000	17.55	2.86	14.69	7.02	7.66
	2006	18.44	8.72	9.72	4.83	4.89
32 Textiles, Vestido e Ind. del Cuero	1994	37.29	2.38	34.91	22.03	12.88
	2000	37.43	1.55	35.89	29.05	6.84
	2006	37.05	9.50	27.55	16.02	11.53
	321 Ind. Textil, excluye la confección de prendas de vestir	1994	36.78	1.30	35.48	29.33
		2000	39.26	2.41	36.85	26.86
33 Ind. de la Madera y Prod.de Madera	1994	28.97	0.23	28.74	18.51	10.24
	2000	43.15	2.07	41.08	37.06	4.02
	2006	38.84	10.73	28.11	24.17	3.93
34 Papel y prod. de papel , imprenta	1994	12.52	2.58	9.93	3.24	6.69
	2000	19.17	5.13	14.04	5.54	8.50
	2006	18.44	2.97	15.47	6.66	8.81
35 Sustancias químicas, prod. derivados del petróleo	1994	24.50	5.45	19.05	6.20	12.85
	2000	27.32	8.41	18.91	5.59	13.32
	2006	30.75	10.10	20.65	8.00	12.65
36 Prod. minerales no metálicos excluido el petróleo	1994	24.30	8.61	15.69	8.81	6.88
	2000	32.27	4.07	28.20	4.99	23.21
	2006	26.85	5.33	21.52	2.14	19.37
37 Industrias metálicas básicas	1994	21.30	4.15	17.15	9.22	7.93
	2000	27.14	6.78	20.36	2.06	18.30
	2006	27.96	13.30	14.67	3.68	10.99
38 Prod. metálicos, maquinaria y equipo	1994	28.33	2.43	25.90	18.45	7.45
	2000	39.89	2.02	37.86	33.76	4.11
	2006	46.33	15.49	30.84	15.55	15.29
384 Industria automotriz	1994	18.85	0.09	18.76	15.48	3.28
	2000	41.92	1.27	40.65	39.86	0.79
	2006	48.77	19.95	28.83	17.46	11.37
39 Otras industrias manufactureras	1994	26.76	0.81	25.94	15.42	10.52
	2000	45.83	0.91	44.92	27.23	17.68
	2006	41.74	3.07	38.67	16.27	22.40
TOTAL	1994	25.89	3.57	22.31	14.03	8.28
	2000	35.81	3.12	32.69	25.94	6.74
	2006	38.82	13.12	25.69	12.24	13.45

Fuente: misma Gráfico 5.

<sup>83</sup> Los resultados para las ramas industriales (3 dígitos) se encuentran reportados en un apéndice.

Como se indicó en la primera sección, el comercio exterior manufacturero se concentra en determinados sectores como la división 38 producción de metálicos, maquinaria y equipo que en promedio representa a más del 60 por ciento del total comerciado, por ende el índice total resulte similar al de esta división. Asimismo, se debe mencionar que el año 2000 finaliza con la desaceleración de la economía estadounidense con repercusiones sobre los flujos de comercio para los siguientes años. En cuanto a la política comercial se recuerda que China comenzó a formar parte de la OMC en 2001 y se implementa el Tratado de Textiles y Ropa por parte de la OMC en 2004 lo que presiona a una mayor liberalización de estos productos.

A nivel sectorial, del Cuadro 7 se destaca una diferencia entre los grupos industriales que reportan un índice intra-industrial alto como el grupo 38 de productos metálicos, maquinaria y equipo, el 32 industria textil y el grupo 33 de la industria de la madera (sin embargo este último tiene una participación reducida en el comercio exterior); junto a grupos como 31 de alimentos y bebidas o el de papel e imprenta (34) que presentan índices más bajos. Por otro lado, es evidente que el CII entre México y Estados Unidos es de naturaleza vertical, empero para el último año se reparan sectores donde el comercio de naturaleza horizontal está comenzando a predominar (por ejemplo en la división 37 de metálicas básicas, la composición del comercio horizontal y vertical es de 50 por ciento). En la industria textil también se

observa un mayor comercio horizontal respecto de los dos años anteriores. Este cambio se produce a partir del 2003 cuando el sector se recupera de importantes caídas en su comercio con Estados Unidos debido a la desaceleración económica experimentada por ese país. Los productos en los que se tiene un mayor comercio de variedades de similar calidad se centran en los tejidos, confección con materiales textiles y fabricación de tejidos de punto. Respecto del comercio de naturaleza vertical, se observa que para esta industria ha sido principalmente de alta calidad. Si bien la textil está afrontando la competencia proveniente de China, India y los países centroamericanos, aún tiene una considerable presencia en el mercado estadounidense. No obstante los cálculos de Chiquiar y otros (2007) sobre ventajas comparativas reveladas indican que la textil es uno de los sectores donde se espera una reducción de su participación en el comercio.

Otro grupo industrial a mencionar es el de sustancias químicas (35) que en términos de su participación en el comercio, es el segundo más importante después de los productos para el transporte, el mismo que registra un porcentaje de 30 en 2006, cifra que se explica por el comportamiento de los índices de la industria del hule y el plástico así como también por un dinamismo en la producción de una industria ligada a este sector como es la del petróleo, en particular para los dos últimos años en los cuales se ha dado un auge de su producción

alentado por los altos precios de crudo. Igualmente, una de las ramas industriales que tiene un fuerte componente de comercio exterior es el automotriz, cuyos índices de CII se ubican entre los más altos para el comercio con Estados Unidos (casi 50 por ciento para 2006). Como se ha indicado anteriormente, los cambios en el calendario de desgravación arancelaria del TLCAN para la automotriz han impulsado un comercio de naturaleza horizontal desde el 2004 y que en suma afectan al total del CII. Al igual que la textil, cuando se examina el CII de naturaleza vertical se encuentra que es de alta calidad.

En la medida que el comercio con Estados Unidos representa más de las tres cuartas partes del total comerciado por México, los resultados bilaterales de CII con Estados Unidos son además un buen indicador global de lo que se esperaría para unos índices totales<sup>84</sup>. En el Cuadro 8 se observan los índices resultantes para el CII entre México y Canadá.

---

<sup>84</sup> No obstante, se debe tener precaución que al agregar todos los países sea a partir de los resultados bilaterales ponderados por la participación de cada país en el comercio con México, de ahí que en este trabajo no se haya calculado directamente las cifras totales de comercio, sino a nivel bilateral para evitar problemas de agregación geográfica.

**Cuadro 8 Índices de CII por Grupos Industriales México-Canadá (%)**

<b>Grupos Industriales</b>	<b>TOTAL</b>	<b>CII H</b>	<b>CII V</b>	<b>CII V alta</b>	<b>CII V baja</b>	<b>% Total Comercia do</b>
31 Prod. Alimenticios Bebidas y Tabaco	1994	2.37	0.04	2.33	1.96	0.37
	2000	3.66	0.13	3.53	0.83	2.70
	2006	6.16	3.22	2.94	2.05	0.89
32 Textiles, Vestido e Ind.del Cuero	1994	21.63	0.81	20.82	12.11	8.72
	2000	16.52	1.22	15.31	7.31	7.99
	2006	18.03	2.77	15.26	11.03	4.23
	321 Ind. Textil, excluye la confección de prendas de vestir	1994	24.68	0.23	24.45	15.29
	2000	15.47	1.51	13.97	4.07	9.90
	2006	20.30	2.09	18.22	13.41	4.81
33 Ind. de la Madera y Prod.de Madera	1994	21.38	12.75	8.64	3.94	4.70
	2000	19.62	0.00	19.62	18.67	0.95
	2006	10.06	4.62	5.45	2.14	3.30
34 Papel y prod. de papel , imprenta	1994	1.14	0.01	1.13	0.59	0.54
	2000	4.74	0.51	4.23	0.23	4.00
	2006	2.97	0.09	2.89	1.59	1.29
35 Sustancias químicas, prod. derivados del petróleo	1994	6.91	1.12	5.79	2.74	3.05
	2000	11.35	3.11	8.25	3.48	4.77
	2006	22.01	7.05	14.96	7.77	7.19
36 Prod. minerales no metálicos excluido el petróleo	1994	5.51	0.21	5.30	1.14	4.16
	2000	12.15	0.70	11.45	3.63	7.82
	2006	13.86	0.01	13.85	3.72	10.13
37 Industrias metálicas básicas	1994	3.97	0.90	3.07	0.59	2.47
	2000	4.57	2.68	1.89	0.36	1.53
	2006	3.76	0.20	3.57	1.03	2.54
38 Prod. metálicos, maquinaria y equipo	1994	13.97	0.42	13.55	10.46	3.09
	2000	21.17	0.31	20.86	19.83	1.02
	2006	35.33	21.33	14.00	9.10	4.90
384 Industria automotriz	1994	15.21	0.00	15.21	13.58	1.64
	2000	28.89	0.06	28.83	28.80	0.03
	2006	42.71	30.31	12.40	9.79	2.61
39 Otras industrias manufactureras	1994	8.03	0.01	8.02	1.79	6.23
	2000	14.47	0.09	14.38	14.25	0.13
	2006	15.55	1.11	14.44	8.50	5.93
TOTAL	1994	11.83	0.50	11.34	8.45	2.88
	2000	18.12	0.61	17.50	15.82	1.68
	2006	26.71	14.80	11.91	7.38	4.53
<i>Fuente: misma Gráfico 5.</i>						

Una de las primeras características que sobresalen respecto de este comercio ha sido el grado de concentración de los flujos de comercio al iniciarse el tratado (76 por ciento se hizo sólo en la división 38). No

obstante, para la mayoría de los sectores los porcentajes de participación han ido en aumento en los últimos años. Esto es cierto en buena medida para la división 35 y 31.

Teniendo en cuenta que el CII entre México y Canadá se ha ido incrementando en estos años y particularmente desde la firma del TLCAN, se puede advertir en el Cuadro 8 aquellos sectores industriales donde viene predominando este tipo de comercio. En términos de los porcentajes totales por sector la mayoría de ellos ha ido en aumento, excepto en los casos de la industria de la madera (33) o la metal básica (37). Los porcentajes clasificados de acuerdo a su naturaleza confirman un CII predominantemente vertical y dentro de este tipo un mayor CII de baja calidad (excepto para los grupos 32 y 38). De otro lado también se pueden encontrar similitudes con el comercio entre México y Estados Unidos, como por ejemplo la importancia de la industria textil y la automotriz. Este último significó cerca del 50 por ciento al iniciarse el tratado, en 2006 su importancia aún es alta con 42 por ciento del total. Asimismo, es notable el cambio de esta industria para el último año en el cual más de la mitad del comercio es de naturaleza horizontal, explicado por las mismas causas que con el comercio con Estados Unidos, el calendario de desgravación arancelaria ha posibilitado el comercio de un mayor número de variedades de similar calidad (los vehículos para el transporte de

personas es uno de los productos en los cuales se presenta una gran variedad de modelos).

El cálculo de los índices de CII marginal permitió confirmar que el CII con Canadá se ha venido incrementando desde que se dio el TLCAN, mientras que con Estados Unidos si bien se ha observado un crecimiento notable, se sabe además que se ha constituido como el principal socio comercial de México mucho antes de la firma del tratado. Trabajos como el de Mattar y Schatan (1993) han dado cuenta de un CII importante desde la apertura comercial, por tanto, lo que ha logrado el TLCAN es consolidar este patrón comercial.

Tanto para la textil como la automotriz se tiene un CII de alta calidad (sólo para el 2000 la textil muestra un CII de baja calidad) y ello ha influido para que el total industrial haya resultado también de esas características. Las demás industrias muestran índices que van aumentado, empero son de baja calidad (por ejemplo, la división 36).

Finalmente, el CII con Japón es reducido como se ha visto, aunque a diferencia con Canadá, un porcentaje mayor de productos maquiladora se comercia con este país (empero de una vía). Del Cuadro 9 se desprende la concentración del comercio en una sola división, 38, y en alguna medida la división 37 (aunque primordialmente inter-industrial).

En el Cuadro 9 se presentan además los porcentajes de CII para los 9 sectores industriales de los cuales se puede destacar que su distribución entre CII de alta y baja calidad no es tan extrema como es en el caso de Estados Unidos o Canadá.

**Cuadro 9 Índices de CII por Grupos Industriales México-Japón (%)**

<b>Grupos Industriales</b>	<b>TOTAL</b>	<b>CII H</b>	<b>CII V</b>	<b>CII V alta</b>	<b>CII V baja</b>	<b>%Total Comercia do</b>
31 Prod. Alimenticios Bebidas y Tabaco	1994	3.94	0.30	3.64	0.08	3.56
	2000	4.43	0.22	4.21	2.24	1.98
	2006	1.14	0.38	0.76	0.00	0.76
32 Textiles, Vestido e Ind.del Cuero	1994	2.13	0.12	2.02	1.21	0.81
	2000	2.23	0.25	1.97	1.36	0.61
	2006	4.41	0.21	4.20	4.04	0.16
321 Ind. Textil, excluye la confección de prendas de vestir	1994	1.05	0.06	0.99	0.35	0.64
	2000	1.30	0.27	1.03	0.38	0.65
	2006	4.81	0.13	4.68	4.49	0.19
33 Ind. de la Madera y Prod.de Madera	1994	23.09	0.00	23.09	12.70	10.39
	2000	13.14	0.00	13.14	11.09	2.05
	2006	34.36	4.80	29.56	2.02	27.54
34 Papel y prod. de papel , imprenta	1994	3.75	0.03	3.72	3.32	0.40
	2000	0.96	0.25	0.71	0.57	0.13
	2006	2.27	0.26	2.00	1.33	0.67
35 Sustancias químicas, prod. derivados del petróleo	1994	2.00	0.43	1.57	0.26	1.31
	2000	5.19	0.16	5.03	3.27	1.76
	2006	7.25	1.08	6.16	4.36	1.81
36 Prod. minerales no metálicos excluido el petróleo	1994	12.27	1.21	11.06	1.19	9.87
	2000	4.65	0.37	4.28	0.42	3.86
	2006	6.94	0.02	6.92	0.53	6.39
37 Industrias metálicas básicas	1994	0.05	0.00	0.05	0.01	0.04
	2000	0.05	0.00	0.05	0.01	0.04
	2006	4.31	4.18	0.13	0.08	0.04
38 Prod. metálicos, maquinaria y equipo	1994	3.87	0.07	3.80	2.38	1.42
	2000	7.17	0.28	6.89	5.27	1.62
	2006	10.36	6.75	3.60	1.88	1.72
384 Industria automotriz	1994	13.32	0.00	13.32	11.21	2.11
	2000	4.14	0.00	4.14	4.07	0.07
	2006	16.17	13.42	2.75	1.78	0.97
39 Otras industrias manufactureras	1994	5.14	0.00	5.14	2.48	2.66
	2000	3.30	0.27	3.03	2.83	0.20
	2006	2.91	0.05	2.85	1.21	1.64
TOTAL	1994	3.20	0.12	3.08	1.75	1.32
	2000	6.09	0.24	5.85	4.40	1.45
	2006	9.11	5.77	3.34	1.81	1.53

Fuente: misma Gráfico 5.

Entre las divisiones industriales se observa en el Cuadro 9 que ha sido la industria de la madera y la automotriz la que presentan índices que se encuentran por encima de los porcentajes totales. Se debe anotar además que el CII horizontal es casi nulo en la mayoría de los casos. Todo lo anterior se confirma en el hecho de que el comercio no maquilador con Japón es fundamentalmente inter-industrial con énfasis en las importaciones procedentes de este país. Empero las excepciones se observan para la industria de la madera y en alguna medida la división 38 (productos metálicos, maquinaria y equipo) ambos presentan índices que se encuentran por encima del total industrial. La industria de la madera constituye una parte mínima del comercio con este país no llega al uno por ciento durante todo el periodo. Para la misma división se produce un cambio en la razón de los valores unitarios en el último año, pasando a ser un CII vertical de baja calidad debido a un producto (productos de madera diversos) cuyo valor unitario de las exportaciones se redujo considerablemente con respecto a los años anteriores. Para la automotriz también se denotan algunas variaciones que se deben mencionar, como es el año 2000 que coincide con una disminución en general de algunos productos automotrices, de ahí que se redujera el CII a 4 por ciento para ese año. El comercio de naturaleza horizontal es notable para el último año en esta industria todo lo cual influye para que el total industrial de ese año sea más alto con respecto a los años anteriores.

Del examen de los resultados hasta aquí ofrecidos se puede confirmar la naturaleza vertical del CII mexicano con sus socios del TLCAN. Son pocos los trabajos con los que se pueden comparar estos porcentajes, empero se subraya que los obtenidos en esta investigación tienden a ser más ajustados, sobre todo si se confrontan con las cifras esperadas como producto de la integración comercial. Aún incluyendo la maquila en el total se ha evidenciado que la integración comercial con Estados Unidos ha mantenido los índices alrededor del 40 por ciento. Lo que sí parece haberse producido en la relación comercial con este país es un cambio respecto de la importancia del CII no maquilador, éste aumento quince puntos porcentuales entre 1993 y 2006, mientras que el comercio maquilador tiende a ser de una sola vía explicado por una flexibilización de las reglas del tratado, lo cual reduce las importaciones maquiladoras provenientes de Estados Unidos que son sustituidas por importaciones provenientes de Asia, en particular de China a partir del 2003.

Los índices de CIIM han permitido verificar si con la entrada en el TLCAN se ha incrementado el CII, visto de una manera dinámica lo cual ha sucedido si se descuentan los años en los que se producen caídas debido a la condiciones económicas de Estados Unidos, sin embargo se debe matizar al respecto que estos incrementos se han reducido entre 2002 y 2006 cuando se compara con los primeros años del tratado. Los resultados con Canadá si bien muestran un mayor

comercio con este país, éste se encuentra concentrado en un número reducido de productos, en particular con la industria automotriz, que explican el total industrial. Si bien el mayor comercio se da con productos no maquiladores también se registra un incremento considerable para el comercio de bienes de la industria maquiladora con este país.

En cuanto a la diferenciación por la naturaleza del comercio, debe puntualizar que el periodo estudiado ha sido interesante para evidenciar el cambio hacia un comercio de naturaleza horizontal en los últimos años. Este se produce tanto para el comercio con Estados Unidos y Canadá a partir del 2004 cuando las reglas del TLCAN para el comercio de bienes automotrices se flexibilizan y el Acuerdo Automotor de la Industria Mexicana se deja sin efecto. Dado que el comercio de los bienes de la industria automotriz tiene una influencia sobre el total industrial, se ha advertido como los porcentajes de CII horizontal se han incrementado en el año 2006. Aquí es necesario anotar que una de las críticas al uso de los valores unitarios como instrumento para la diferenciación del CII ha sido precisamente esta inestabilidad. De un periodo a otro el CII pasa de ser vertical a horizontal a causa de una variación en la política comercial y no como se esperaría de una variación en la intensidad factorial o en las dotaciones de factores, como lo predice la teoría al respecto. De otro lado, reducidas las trabas arancelarias, se revela un comercio de bienes de similar calidad,

lo cual coloca a México en una mejor posición respecto de sus socios comerciales en el último par de años.

En la industria textil también se dan cambios que merecen la pena considerar, como ha sido la creciente competencia de China en el mercado mundial, así como las preferencias unilaterales en la importación de textiles para los productos centroamericanos y finalmente el Acuerdo de Textiles y Vestidos de la OMC, en conjunto se ha afectado a los productos mexicanos, pero de forma particular a la producción de carácter maquilador.

En el siguiente apartado se incluyen algunas estadísticas adicionales sobre la relación entre los índices de CII no maquilador y la balanza comercial, así como clasificar los índices de acuerdo a las características industriales para el comercio con los socios del TLCAN.

#### ***4.1 Algunas relaciones de interés entre los índices de CII la balanza comercial y el desempeño industrial***

En general el crecimiento del sector manufacturero exportador se produjo a costa de una mayor dependencia de las importaciones. Si bien el déficit se financió con las divisas generadas por la maquila, el petróleo y las remesas internacionales en los últimos años, se ha llamado la atención sobre el carácter deficitario estructural de este sector<sup>85</sup>. De ahí que sea oportuno revisar los índices diferenciados entre

---

<sup>85</sup> Arjona y Unger (1996); Villarreal, René (1997); Loria (1999).

sectores superavitarios y deficitarios para el comercio no maquilador de México con sus socios del TLCAN<sup>86</sup>.

**Cuadro 10 Índices de Comercio Bilateral respecto del saldo comercial**

Estados Unidos				Canadá				
	CII Total	CII H	CII V	% Comercio Total	CII Total	CII H	CII V	% Comercio Total
<b>1994</b>	<b>25.89</b>	<b>3.57</b>	<b>22.31</b>		<b>11.83</b>	<b>0.50</b>	<b>11.34</b>	
Importadores netos	29.13	3.92	25.21	71.25	7.54	0.95	6.58	42.01
Exportadores netos	17.85	2.72	15.13	28.75	14.95	0.17	14.78	57.99
<b>1998</b>	<b>33.58</b>	<b>3.40</b>	<b>30.18</b>		<b>17.26</b>	<b>1.55</b>	<b>15.71</b>	
Importadores netos	31.33	4.00	27.32	46.61	10.89	1.19	9.70	47.09
Exportadores netos	35.55	2.88	32.67	53.39	22.94	1.87	21.06	52.91
<b>2002</b>	<b>38.03</b>	<b>2.65</b>	<b>35.38</b>		<b>25.54</b>	<b>5.46</b>	<b>20.08</b>	
Importadores netos	34.08	3.17	30.91	46.01	27.15	5.97	21.18	91.39
Exportadores netos	41.39	2.21	39.19	53.99	8.42	0.05	8.37	8.61
<b>2006</b>	<b>38.82</b>	<b>13.12</b>	<b>25.69</b>		<b>26.71</b>	<b>14.80</b>	<b>11.91</b>	
Importadores netos	34.65	8.98	25.68	44.62	27.28	16.28	11.00	87.33
Exportadores netos	42.17	16.46	25.71	55.38	22.79	4.60	18.19	12.67

Nota: no se incluye la maquila. El valor de umbral 15 por ciento

Fuente: en base datos INEGI, SACEM varios años

En el Cuadro 10 se han calculado los índices de CII no maquilador para las ramas industriales (cuatro dígitos) diferenciadas por su saldo comercial y por su participación en el total de comercio, se han incluido además los porcentajes totales para los años indicados (que coincide con los cuadros anteriores) y así contar con un punto de

<sup>86</sup> De hecho el Banco de México reporta la balanza comercial incluyendo o no la maquila. Para 2006 el saldo de la balanza comercial total fue deficitario en el orden de los 6,133 millones de dólares, si no se considera el comercio maquilador este déficit se eleva a 30,454 millones de dólares. Con Estados Unidos ha sido deficitario para los flujos de comercio no maquilador entre 1997 y 2001, a partir del 2002 se registra un superávit, explicado por la disminución en las importaciones no maquiladoras, que coincide además con un incremento importante de las importaciones procedentes de China, tanto para el sector maquilador como para la no maquila.

referencia adicional. Transcurridos trece años del acuerdo comercial se observa un cambio entre 1994 y 2006. Para el comercio con Estados Unidos se advierte que al iniciarse la integración, las industria importadoras netas representaron el 71 por ciento del total comerciado con este país con un índice de CII total (29 por ciento) ligeramente por encima del que corresponde para ese año (26 por ciento) y de naturaleza vertical, mientras que las exportadoras netas tienden a ser de carácter inter-industrial y también de naturaleza vertical. No obstante, estas proporciones cambian a favor de una mayor participación de las industrias que son exportadoras netas, de hecho para el 2006 representan el 55 por ciento del total comerciado con un índice de CII (42 por ciento) que es superior al total para ese mismo año (39 por ciento). Respecto de la diferenciación entre su naturaleza horizontal o vertical, no parece producirse mayores distinciones que las presentadas en la sección anterior, es decir, hasta el 2002 ha sido evidente que tanto para las importadoras y exportadoras netas se trata de un comercio del tipo vertical y a partir del 2004 se producen una mayor participación de bienes de naturaleza horizontal debido a los cambios que ocurren en las regulaciones del tratado respecto de la industria automotriz, aún así para el último año el comercio de naturaleza vertical es el que predomina en el CII con Estados Unidos.

Con Canadá se advierte una trayectoria diferente para el periodo. Si bien su CII total fue de tan sólo 5 por ciento antes de la entrada en vigor del tratado registrando un índice de 27 por ciento para el año 2006, la composición entre importadores y exportadores netos ha sido la opuesta que la presentada con Estados Unidos, es decir, la participación de los exportadores netos fue mayor en 1994 mientras que se ha ido reduciendo en los siguientes años hasta constituir en 2006 sólo el 13 por ciento del total. Asimismo, los exportadores netos inician el acuerdo con índices de CII que se situaron por encima del total para ese año y cambia de forma significativa en 2002 (sólo fue de 8 por ciento frente a un total de 26 por ciento)<sup>87</sup>. Aquí habría que matizar estas cifras indicando que para el comercio con Canadá, el 2002 constituyó un año atípico para el comercio de productos automotrices durante el cual se produjo un déficit significativo con ese país en las ramas que en años anteriores fue positivo.

Los cambios en las regulaciones del tratado respecto de la industria automotriz también tienen repercusiones sobre el saldo comercial con Canadá. Para 2006 los importadores netos constituyeron el 87 por ciento del total y el CII, que fue principalmente de corte vertical para la mayor parte del periodo, se vuelve de naturaleza horizontal. Se permite la libre entrada de vehículos (variedades de similar calidad) lo

---

<sup>87</sup> Se trata de la rama 3841 industria automotriz que para 2001 representó el 45 por ciento del total comerciado con este país y registró un superávit de 649 millones de dólares, mientras que para el año 2002 siendo el 51 por ciento del total comerciado registró un déficit de 42 millones de dólares. Para el siguiente año se vuelve a tener un superávit de 272 millones siendo esta industria el 46 por ciento del comercio.

que se traduce en un incremento de la importación de vehículos nuevos para el transporte de persona y carga. Como se ha mencionado anteriormente, en la industria automotriz se aprecia un número significativo de bienes diferenciados por sus variedades. La desregulación en este sector ha abierto el mercado mexicano a un mayor número de vehículos todo lo cual tiene efectos sobre la naturaleza del comercio con Canadá.

Una de las conclusiones interesantes que se derivan del Cuadro 10 es que durante el tratado si bien no se producen cambios significativos en la estructura del comercio exterior, se llama la atención sobre el carácter deficitario o superávitario de las cuentas comerciales manufactureras. Para la industria automotriz ha resultado vital debido a un giro importante en los saldos comerciales. Mientras se mantuvo la regla de mantener un saldo positivo en la balanza comercial para poder importar -y dado su importante participación en el comercio-, se pudo contar con un saldo final positivo, lo que cambió a partir del 2003 cuando se flexibiliza la regulación automotriz y tiene un impacto sobre el saldo comercial.

Con el propósito de relacionar los índices respecto del comportamiento industrial se utiliza la clasificación hecha por la UNCTAD (1996) en la cual se diferencian las industrias de acuerdo a "una mezcla de diferentes requisitos de conocimiento, tecnología,

capital y tamaño en la etapa final de los productos"<sup>88</sup>. Dicha categorización se hace en base a la Clasificación Uniforme de Comercio Internacional (CUCI) Revisión 2 que en este trabajo se ha correspondido con las partidas del Sistema Armonizado 1996. Se obtienen cinco categorías de industrias: A. Bienes primarios donde se incluye la transformación de alimentos, B. Manufacturas mano de obra y recursos intensiva (productos de madera y papel, textiles, vestido y calzado, productos minerales no metálicos, juguetes y equipo deportivo), C. Manufactura de bienes con bajo conocimiento especializado e intensidad tecnológica (productos siderúrgicos, productos metálicos, buques y embarcaciones), D. Manufactura de bienes con un mediano conocimiento especializado e intensidad tecnológica (productos de caucho y plástico, maquinaria eléctrica y no eléctrica, vehículos automotores), E. Manufacturas con alto conocimiento especializado e intensidad tecnológica (productos químicos y farmacéuticos, equipo informático y de oficina, equipo de comunicaciones, otros).

En el Cuadro 11 se presentan los índices agrupados de acuerdo a esta categorización para el comercio bilateral no maquilador de México con Estados Unidos y Canadá.

---

<sup>88</sup> UNCTAD (1996) p. 57.

**Cuadro 11 Características industriales y CII Bilateral México-Estados Unidos-Canadá (%)**

Estados Unidos				Canadá				
	CII Total	CII H	CII V	Comercio Total (*)	CII Total	CII H	CII V	Comercio Total (*)
<b>1994</b>	<b>25.89</b>	<b>3.57</b>	<b>22.31</b>		<b>11.83</b>	<b>0.50</b>	<b>11.34</b>	
<b>A</b>	15.69	6.68	9.01	14.63	1.75	0.03	1.72	8.89
<b>B</b>	28.86	5.29	23.57	11.05	8.88	1.28	7.60	6.46
<b>C</b>	25.61	2.91	22.70	6.62	6.79	0.83	5.97	5.64
<b>D</b>	24.42	2.31	22.11	43.06	15.11	0.20	14.91	59.25
<b>E</b>	32.88	3.10	29.78	22.38	9.60	1.03	8.57	18.36
<b>1998</b>	<b>33.58</b>	<b>3.40</b>	<b>30.18</b>		<b>17.26</b>	<b>1.55</b>	<b>15.71</b>	
<b>A</b>	16.76	5.81	10.96	10.07	2.35	0.71	1.64	8.59
<b>B</b>	38.58	4.13	34.45	10.91	15.33	1.53	13.80	10.48
<b>C</b>	33.25	2.93	30.32	6.86	11.20	0.93	10.27	9.83
<b>D</b>	37.31	2.74	34.57	51.01	25.80	2.29	23.52	47.05
<b>E</b>	29.74	3.88	25.86	19.70	9.31	0.60	8.70	23.16
<b>2002</b>	<b>38.03</b>	<b>2.65</b>	<b>35.38</b>		<b>25.54</b>	<b>5.46</b>	<b>20.08</b>	
<b>A</b>	20.15	5.80	14.34	10.24	3.73	0.48	3.25	10.46
<b>B</b>	35.98	4.30	31.68	10.32	16.59	3.54	13.05	6.11
<b>C</b>	36.36	5.49	30.87	6.07	9.53	0.79	8.74	6.06
<b>D</b>	42.88	1.35	41.53	52.75	33.88	8.04	25.84	63.43
<b>E</b>	35.57	2.66	32.91	19.45	14.97	0.34	14.63	13.46
<b>2006</b>	<b>38.82</b>	<b>13.12</b>	<b>25.69</b>		<b>26.71</b>	<b>14.80</b>	<b>11.91</b>	
<b>A</b>	21.89	10.99	10.90	13.01	4.39	2.13	2.25	11.54
<b>B</b>	31.90	8.39	23.50	8.11	11.74	2.17	9.58	7.51
<b>C</b>	32.92	11.18	21.75	7.90	11.36	1.52	9.84	9.78
<b>D</b>	47.70	17.20	30.50	51.90	37.83	23.76	14.07	57.48
<b>E</b>	31.60	7.05	24.54	18.01	16.24	3.43	12.81	13.04

A. Bienes. Primarios (incluye transformación de alimentos)  
 B. Manufacturas mano de obra y recursos intensivas  
 C. Manufacturas con un bajo conocimiento especializado e intensidad tecnológica  
 D. Manufacturas con un mediano conocimiento especializado e intensidad tecnológica  
 E. Manufacturas con alto conocimiento especializado e intensidad tecnológica  
 (\*) no se incluye productos no clasificados  
 Nota: no se considera la maquila  
 Fuente: en base datos INEGI, SACEM varios años.

Como era de esperarse las industrias que en gran medida se refieren a la manufactura con un mediano o alto conocimiento especializado (categorías D y E) corresponden a aquéllas que forman parte de la

división industrial 36, 37 y 38 en las cuales se concentra más del 70 por ciento del total comerciado. Los porcentajes de CII total para Estados Unidos que se observan en el Cuadro 11, revelan en primer lugar que mayores requerimientos de conocimiento especializado e intensidad tecnológica (categorías D) están asociados con flujos de comercio intra-industrial más altos que el total (excepto para el año 1994 que queda ligeramente por debajo), los mismos que se van incrementando hasta el 2006. En el mismo cuadro se presenta el porcentaje de participación en el comercio total de cada categoría, del cual se deduce que la producción de bienes con mediano conocimiento especializado e intensidad tecnológica (D) corresponde a más del 50 por ciento del total comerciado (excepto para 1994). Se debe puntualizar que en esta categoría están incluidas la producción de automóviles y las actividades relacionadas con la industria automotriz, que reafirma el alcance del sector en el comercio exterior mexicano con Estados Unidos y Canadá. La distinción entre comercio horizontal y vertical mantiene la misma estructura que en cuadros anteriores, es decir, ha sido principalmente vertical para el periodo con un cambio sustancial en 2006 donde se nota el aumento en el comercio horizontal no sólo para la categoría D sino también para las manufacturas de bienes primarios (categoría A) y las manufacturas con un bajo conocimiento especializado (categoría C).

Cuando se examinan los porcentajes para el comercio con Canadá resulta aún más evidente la importancia de la categoría D cuyos índices de CII quedan por encima del total para cada año. Las categorías B y C presentan índices cada vez mayores durante el periodo, mientras que las categorías A y E lo hacen de forma moderada. La diferenciación del comercio también revela que ha sido en gran medida vertical para todas las categorías y para todos los años excepto en el año 2006 y sólo para la categoría D con un índice de CII horizontal de 24 por ciento frente a un índice de 14 por ciento para el CII vertical. Como se ha venido explicando a lo largo de este capítulo, la presencia de la industria automotriz determina en buena medida el resultado final para el total industrial, además de constituir uno de los sectores en lo que se han dado considerables transformaciones respecto de las regulaciones en el tratado, aunque habría que incluir a la industria textil que además viene afrontando la competencia de los productos chinos, indios y centroamericanos en el mercado del TLCAN.

En suma, se han producido algunos cambios en estos trece años de comercio entre México y sus socios comerciales cuando se relaciona los índices de CII y el desempeño de la balanza comercial. Con Estados Unidos ha pasado de una mayor participación de las importadoras netas al inicio del tratado a una mayor participación de los sectores que generan saldos positivos para la balanza comercial.

Empero hay que argumentar que en gran medida se produce por las actividades generadas en la industria automotriz que hasta 2003 estaba sujeta a una regla de balanza comercial positiva para seguir importando, sin embargo, después de ese año el dinamismo de la industria ha llevado a sostener saldos positivos en su balanza comercial con Estados Unidos. Mientras que con Canadá ocurre lo contrario ya que la flexibilización para la importación de vehículos ha llevado a una balanza comercial manufacturera negativa con este país.

Por otro lado, se puntualiza que son las industrias medianamente intensivas en conocimiento especializado y tecnológico las que realizan un mayor comercio de carácter intra-industrial de naturaleza vertical. Asimismo este tipo de clasificación de los índices de acuerdo al contenido de conocimiento especializado y tecnológico, ha permitido dar cuenta de un intercambio comercial de México con sus socios del TLCAN que no parece concentrarse en los bienes intensivos en mano de obra sino que revela una especialización del comercio en aquellos bienes que requieren de recursos especializados. Por otro lado hay que reconocer que han sido precisamente estas industrias la que cuentan con una significativa participación del gran capital nacional y capital de origen extranjero, en particular, la industria automotriz donde se tiene además comercio entre filiales.

En la siguiente sección se pretende ofrecer una primera alternativa de medición para los flujos de comercio maquilador, pues la maquiladora

representa un porcentaje significativo del comercio total y es de suma importancia como generadora de empleo y divisas.

### **Sección 5 Industria Maquiladora de Exportación: una primera aproximación a la cuantificación de su comercio**

Mientras que los avances en el campo teórico han permitido explicar el comercio de los bienes en diferentes etapas de la producción -industria maquiladora- ha sido en el campo de su aplicación empírica donde se han producido los mayores desafíos. En primer lugar, una cuantificación del tipo intra-industrial no sería posible si se sigue una definición estricta de lo que es CII, que sólo considera bienes en la misma etapa del proceso productivo; por tanto, no se podría incluir el comercio maquilador, ya que se trata de un comercio de bienes en diferentes etapas de producción.

En segundo lugar no se puede negar la importancia de la Industria Maquiladora de Exportación (IME) en el comercio exterior mexicano así como para la industria manufacturera en su conjunto<sup>89</sup>. En el Cuadro 12 se presentan algunas estadísticas básicas que pretenden dar cuenta de la posición que ha venido ocupando la maquiladora en la manufactura.

---

<sup>89</sup> El establecimiento de plantas maquiladoras en México se dio bajo en el marco legislativo del Programa de Industrialización Fronteriza (PIF) de 1965. Este programa tenía como objetivo fomentar la creación de empleo e inversión en la región fronteriza del país como respuesta al creciente desempleo creado en esos años por la interrupción en 1964 del *Programa Braceros* entre Estados Unidos y México. De acuerdo a lo estipulado en la legislación era posible la importación temporal libre de impuestos, de maquinaria, partes y materias primas para el ensamblaje o producción final dentro de la franja de veinte kilómetros a lo largo de la frontera, siempre que el cien por cien de la producción se dirigiera a la producción de exportación.

**Cuadro 12 Estadísticas básicas de la industria maquiladora (%)**

	Empleo Maquila/ Empleo Manufactura	Insumos Nacionales/ Total de Insumos	Remunera- ciones/ Valor Agregado	Establecimi- entos no fronterizos/ Total Nacional	Maquila a total exportado	Maquila a total importado
1980-1984	6.00	1.37	54.36	6.65	14.07	15.09
1985-1989	11.47	1.37	48.60	13.75	27.76	26.14
1990-1994	15.42	1.72	53.82	26.57	39.37	24.36
1995-1999	25.11	2.32	48.83	35.97	42.09	34.55
2000	31.48	3.07	50.77	40.16	47.84	35.16
2001	30.75	3.49	50.17	39.92	48.42	34.02
2002	29.45	3.73	48.63	40.06	48.49	34.93
2003	30.08	3.17	46.10	39.72	47.02	34.37
2004	31.81	3.06	46.34	38.61	46.25	34.14
2005	30.72	3.42	46.39	38.17	45.47	33.77
2006	30.10	3.57	44.88	42.35	44.73	33.78

Fuente: en base datos BDINEGI y BANXICO, Sistema de Indicadores Económicos

Mientras en 1980-1984 la maquila sólo constituía el 6 por ciento del empleo total manufacturero, en el año 2000 significa ya la tercera parte de la fuerza laboral. Sin embargo, estas cifras no revelan los problemas generados en el mercado de trabajo y que han sido extensamente estudiados con el propósito de explicar, por ejemplo, las altas tasas de rotación de personal, la flexibilidad del mercado laboral, la presencia de los sindicatos y la participación de la mano de obra femenina, entre otros<sup>90</sup>.

Después de varias décadas la maquila aún registra un reducido uso de insumos nacionales cuando se compara con el porcentaje importado (un poco más del 3 por ciento en los últimos seis años). Al inicio de las operaciones este porcentaje no superaba el 2 por ciento. No obstante se esperaba que en los años siguientes esta industria se integrara con el

<sup>90</sup> Carrillo y Barajas (2007), De la O y Quintero (2002), González-Arechiga y Ramírez (1990)

resto de la industria nacional y así beneficiarse de las innovaciones tecnológicas que se estaban dando al interior de esta actividad. Como se desprende del mismo cuadro, la participación de los insumos nacionales se ha mantenido durante todo el periodo, sólo incrementándose ligeramente en los últimos dos años. Si se analiza en términos más desagregados se encuentra que la integración con la industria nacional es poco significativa puesto que las compras no resultan ser cualitativamente representativas para la industria, en su mayoría corresponden a materiales para empaques; de ahí la exigencia por una mayor integración.

Los gastos en mano de obra son una significativa parte del valor agregado ya que se sabe que empezó como una industria de ensamblaje que subsiste en los últimos años junto a procesos productivos altamente tecnológicos. Como puede observarse en el Cuadro 12 la participación de los sueldos y salarios entre 1980 y 2006 ha disminuido en 10 puntos, acorde con una caída en el salario mensual promedio de 1.1 por ciento para este mismo periodo. Ello no sólo se explica por el crecimiento de los precios que afectan el poder de compra de los trabajadores, sino también por dos factores que bien señala Cortez (1999), la política económica aplicada desde 1982 que restringía el crecimiento salarial y el constante flujo migratorio hacia las ciudades fronterizas donde se ubica la maquila, que permitía mantener bajos salarios.

Por otro lado la maquila se inició como una industria netamente regional puesto que no se permitía la producción fuera de la franja fronteriza. La flexibilización de las normas para la industria maquiladora a finales de los ochenta, posibilitó el establecimiento de empresas a lo largo del país, que se tradujo en los altos porcentajes de establecimientos no fronterizos para los últimos años (42 por ciento para el 2006). De ahí que surgiera un debate acerca de la maquila como una opción de industrialización para todo el país, sobre todo porque ello implica aceptar que la competitividad de la IME mexicana se fundamente en salarios bajos como variable esencial para atraer a los capitales extranjeros y no en otros indicadores como su infraestructura física, educativa y desarrollo tecnológico como lo para los países asiáticos.

Finalmente se ha dejado constancia en las secciones anteriores de la participación de las exportaciones en importaciones maquiladoras respecto del total comerciado en la manufactura mexicana, sólo cabe mencionar que las exportaciones maquiladoras han sido una fuente de divisas para el país, sin el cual el saldo de la balanza comercial manufacturera sería fuertemente deficitario.

En términos de la evidencia empírica para la IME de México existen diferentes aproximaciones al estudio del fenómeno maquilador, en particular, sobre su comportamiento y posibles determinantes, no así respecto de los flujos de comercio de bienes que pertenecen a una

misma categoría industrial. Se pueden mencionar los trabajos documentales de la Comisión de Comercio Exterior de Estados Unidos (USITC por sus siglas en inglés) donde se examina el flujo de comercio de Estados Unidos con aquellos países en las fracciones 9802.00.60-90 conocida como Producción Compartida. Asimismo, el artículo de Kim (2002) trata de medir las ventajas comparativas de la producción maquiladora frente a los países del Este Asiático en su comercio con Estados Unidos. Los trabajos de Feenstra y otros (2000) y Feenstra y Hanson (1996, 1997) intentan por otro lado explicar el impacto que tiene la producción compartida sobre los mercados laborales de México y Estados Unidos.

A diferencia de los anteriores trabajos, los artículos de Hummels y otros (1998) y Hummels y otros (2001) analizan en específico el comercio que se deriva de la especialización vertical de la producción siendo la maquila uno de sus más claros ejemplos. De ahí que en este estudio se construya índices de especialización vertical (*VS*) para la industria maquiladora siguiendo la metodología propuesta por Hummels y otros (1998) como la aproximación más cercana a una medición de un comercio de bienes intermedios. La mayoría de trabajos empíricos hacen referencia al uso de las bases de datos provenientes de las tablas de Insumo-Producto, sin embargo para México la última tabla data de 1980 y se cuenta con algunas tablas estimadas para 1990, de ahí que se tenga que buscar fuentes de información alternativas para

el periodo que cubre la integración. Del capítulo teórico se consideran los índices de especialización vertical  $VS$ :

$$VS_{ki} = \left( \frac{\text{intermedios importados}_{ki}}{\text{producto bruto}_{ki}} \right) * \text{exportaciones}_{ki} \quad (17)$$

Que también puede expresarse como:

$$VS_{ki} = \left( \frac{\text{exportaciones}_{ki}}{\text{producción bruta}_{ki}} \right) * \text{intermedios importados}_{ki} \quad (18)$$

Con la expresión (18) se obtiene el monto en dólares de las importaciones contenidas en las exportaciones. De ahí que también sea útil considerar la especialización vertical como una proporción de las exportaciones, de tal forma que:

$$\frac{VS_{ki}}{X_{ki}} = \frac{\text{intermedios importados}_{ki}}{\text{producción bruta}_{ki}} \quad (19)$$

La especialización vertical como proporción de las exportaciones es equivalente a la importación de intermedios como proporción de la producción bruta para el país  $k$  y el bien  $i$ .

En términos agregados el índice para el total industrial sería igual a

$$VS_k = \sum_i VS_{ki} . \quad \text{El índice de especialización vertical expresado como}$$

proporción del total de las exportaciones quedaría como sigue:

$$\frac{VS_k}{X_k} = \frac{\sum_i VS_{ki}}{\sum_i X_{ki}} = \sum_i \left[ \left( \frac{X_{ki}}{X_k} \right) \left( \frac{VS_{ki}}{X_{ki}} \right) \right] \quad (20)$$

Se utilizan los datos de producción bruta, importaciones de intermedios y exportaciones de INEGI para el periodo 1993-2005 para el total

nacional sin una diferenciación bilateral del comercio. Se presentan los resultados para 9 sectores industriales (2 dígitos) y en el Anexo se muestran los resultados por ramas industriales (3 dígitos). Asimismo es necesario mencionar algunos aspectos sobre el registro de la información que muestra INEGI para la industria maquiladora. Primero, la producción bruta es igual a la suma del consumo intermedio total (de origen importado y nacional) más el valor agregado bruto (remuneraciones). A su vez, la producción bruta debería ser igual a las exportaciones más las ventas al mercado doméstico, no obstante como se indica en la metodología de las estadísticas de Cuentas Nacionales para la Industria Maquiladora, la producción bruta para la maquila se iguala a las exportaciones y así quedan correspondidos con las cifras de la balanza de pagos de México (el consumo intermedio de origen importado se corresponde con las importaciones según se registran en la balanza de pagos)<sup>91</sup>. Lo cual quiere decir que no se consideran las ventas al mercado nacional, hasta 1991 esto había sido cierto puesto que no se permitía que la producción maquiladora entrara al mercado local.

Segundo, las implicaciones que la metodología de registro de las cifras de la industria maquiladora tiene para el cálculo de la especialización vertical se verán reflejadas de alguna manera cuando se mida el índice agregado de especialización vertical, ya que el índice sectorial

---

<sup>91</sup> INEGI, (2004).

es equivalente a la proporción entre importaciones de bienes intermedios y producción bruta, mientras que el agregado es un promedio ponderado de la especialización vertical sectorial.

Por otro lado, aquí se presentan dos formas de medir la especialización vertical. Un índice de especialización vertical respecto de las

exportaciones maquiladoras  $VS_{MQ} = \frac{VS}{X_{MQ}}$  y un índice de especialización

vertical respecto de las exportaciones totales (incluyendo la no

maquila)  $VS_{TOT} = \frac{VS}{X_{TOT}}$ . Este último servirá para tener una medida de la

importancia del comercio maquilador respecto del total comerciado

en la manufactura. Se aplica la expresión (19) para medir los índices

sectoriales y la expresión (20) para obtener los valores agregados para

cada año.

**Cuadro 13 Especialización Vertical sectorial como porcentaje de las exportaciones maquiladoras**

Sector	93-96	97-00	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>(*)</sup>
<b>31</b>	34.53	33.95	36.47	37.97	43.08	52.31	43.08
	0.45	0.39	0.34	0.44	0.49	0.53	0.31
<b>32</b>	74.96	70.33	64.09	63.75	66.53	67.20	67.98
	12.21	12.85	12.51	12.20	12.17	10.25	13.27
<b>33</b>	79.58	67.53	58.19	61.84	61.61	63.33	61.61
	1.55	1.47	0.85	0.95	0.99	1.00	0.97
<b>34</b>	68.40	69.97	65.32	62.75	65.46	68.43	65.46
	1.01	1.00	0.64	0.70	0.66	0.76	0.67
<b>35</b>	66.05	61.47	59.41	63.82	62.04	63.08	62.04
	3.85	3.53	2.89	2.64	2.57	2.48	3.08
<b>36</b>	59.00	62.16	61.31	62.35	69.51	82.27	69.51
	0.75	0.69	0.73	0.52	0.60	0.58	0.66
<b>37</b>	62.69	58.56	59.64	64.04	59.53	58.07	59.53
	0.56	0.51	0.39	0.32	0.35	0.41	0.40
<b>38</b>	82.26	82.53	78.84	79.45	79.45	80.99	79.45
	77.30	77.22	80.24	79.91	80.80	82.47	79.14
<b>39</b>	73.80	77.26	66.57	70.21	69.78	71.97	69.78
	2.33	2.35	1.41	2.32	1.37	1.53	1.50
<b>Total</b>	<b>79.87</b>	<b>79.37</b>	<b>75.65</b>	<b>76.30</b>	<b>76.72</b>	<b>78.48</b>	<b>76.72</b>
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Nota: las cifras en itálicas corresponden al porcentaje de participación del sector en el total de la maquila

31: Productos Alimenticios y Tabaco

32: Textiles Prendas de Vestir e Industria del Cuero

33: Industria de la Madera y Productos de Madera

34: Papel y productos de Papel e Imprenta

35: Sustancias químicas, Productos derivados del Petróleo

36: Productos Minerales no Metálicos, excluido el Petróleo

37: Industrias Metálicas Básicas

38: Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo

39: Otras Industrias Manufactureras

Total: Total Industria Manufacturera Maquiladora

(\*) estimado

Fuente: Elaboración propia datos INEGI, SACEM varios años

El Cuadro 13 muestra los porcentajes  $VS_{MQ}$  para las 9 divisiones industriales maquiladoras y el total agregado que se obtiene utilizando la expresión (20), las cifras en itálicas denotan la participación de cada sector respecto del total maquilador. De este cuadro se destacan dos

sectores industriales que en conjunto componen aproximadamente el 90 por ciento del total: la industria de textiles y del vestir (32) y la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo (38), esta última ha significado más del 75 por ciento del total para todo el periodo. En cuanto a la especialización vertical de esta división se estima que ha sido la rama 3841 (industria automotriz) que conglomera cerca del 70 por ciento del total de la división lo que explica el comportamiento del periodo. Teniendo en cuenta esta participación se proceden a examinar los porcentajes de especialización vertical. En la mayoría de los casos superan el 50 por ciento, sólo la industria de alimentos y bebidas queda por debajo de este porcentaje (excepto para el último año). Como se ha indicado, el índice de especialización vertical sectorial no es más que la razón entre los insumos importados y la producción bruta. Esto quiere decir que el resto está compuesto por insumos de origen nacional más el valor agregado bruto (remuneraciones). Como se observa de los diferentes porcentajes, la generación de valor agregado es relativamente reducida excepto para la industria de alimentos, lo cual es consistente con la dinámica de la industria maquiladora cuyas importaciones van dirigidas a la producción para la exportación con un reducido componente local y que la integración se hace con el mercado internacional.

Desde otra perspectiva se puede calcular el índice de especialización vertical teniendo en cuenta la participación de la maquila en el total

nacional exportado  $VS_{TOT}$ . Tanto los insumos importados como la producción bruta corresponden a la maquiladora, mientras que la exportación total está compuesta por la suma de las exportaciones maquiladoras y no maquiladoras, el índice sectorial sería igual a:

$$VS_{ki}^{TOT} = \frac{VS}{X^{TOT}} = \left( \frac{\frac{M \text{ insumos maquila}_{ki}}{\text{producción bruta maquila}_{ki}} * \text{exportación maquila}_{ki}}{\text{exportación total}_{ki}} \right) \quad (21)$$

De acuerdo a la expresión (21) la especialización vertical sectorial no sería entonces igual a la razón entre insumos importados y producción bruta, sino que incluye la exportación que realiza la maquila, todo esto como proporción de las exportaciones totales. Esta medida permite considerar el peso de la maquila en el total exportado nacional y sería comparable con algunos años de los resultados que obtuvo Hummels y otros (2001) para el periodo 1979-1997.

**Cuadro 14 Especialización Vertical sectorial como porcentaje de las exportaciones manufactureras**

Sector	93-96	97-00	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>(*)</sup>
<b>31</b>	2.16	1.76	2.27	2.94	3.52	4.69	3.52
	3.54	3.14	2.96	3.12	3.24	3.23	2.84
<b>32</b>	52.95	46.51	44.03	43.70	46.24	45.73	46.24
	8.40	10.55	9.83	9.69	9.50	8.16	10.49
<b>33</b>	44.65	35.62	32.60	38.05	39.12	39.75	39.12
	1.35	1.17	0.82	0.84	0.84	0.86	0.91
<b>34</b>	33.50	37.88	32.64	33.62	34.61	31.01	34.61
	1.00	0.86	0.69	0.71	0.68	0.91	0.67
<b>35</b>	12.96	14.31	13.87	13.31	11.64	10.72	11.64
	9.48	7.05	6.68	6.90	7.43	7.91	6.56
<b>36</b>	11.39	13.27	16.85	12.84	16.08	18.41	16.08
	1.86	1.58	1.44	1.37	1.40	1.41	1.43
<b>37</b>	3.60	5.25	6.30	5.27	4.78	3.77	4.78
	4.88	3.17	1.98	2.10	2.37	3.43	1.90
<b>38</b>	45.38	45.64	45.85	46.95	47.40	49.64	47.40
	68.04	71.11	74.49	73.65	73.43	72.89	74.04
<b>39</b>	57.53	52.58	46.25	55.16	46.39	49.24	46.39
	1.45	1.36	1.09	1.61	1.12	1.21	1.15
<b>Total</b>	<b>38.77</b>	<b>40.27</b>	<b>40.85</b>	<b>41.56</b>	<b>41.60</b>	<b>42.52</b>	<b>41.60</b>
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Fuente: misma cuadro anterior							
(*) estimado							

A diferencia del cuadro anterior, en el Cuadro 14 se muestran los porcentajes más reducidos ya que la especialización vertical se mide con respecto de la exportación total manufacturera. Nuevamente, ha sido un reducido grupo de sectores industriales el que destaca en el total: la industria textil (32), sustancias químicas y productos derivados del petróleo (35) y productos metálicos, maquinaria y equipo (38), en conjunto dan cuenta de casi el 90 por ciento del total para todo el periodo.

Los porcentajes del Cuadro 14 pueden ser más precisos de lo que es la especialización vertical,  $VS_{MQ}$ , ya que la especialización vertical como participación de las exportaciones maquiladoras no es más que la razón entre las importaciones de insumos entre la producción bruta, mientras que en el Cuadro 14 se está midiendo la especialización vertical en la maquiladora con respecto a las exportaciones totales. Si se compara con los resultados de Hummels para 1979-1997, se puede confirmar que son similares. No obstante los porcentajes no se incrementan en mayor medida para los años posteriores. Respecto a la especialización vertical agregada se puede agregar que sus incrementos han sido reducidos en relación al cuadro anterior, alcanzando el mayor porcentaje en el año 2004 (42.5 por ciento). Sin embargo se puede considerar significativos visto de una manera global por el alcance que tiene para la industria manufacturera. No cabe duda que la industria maquiladora está integrada a la economía internacional en base a las ventajas de salarios bajos e infraestructura subsidiada que ofrece el país. Con una presencia de los establecimientos maquiladores a lo largo del país se esperaba que los beneficios de la absorción de empleo, así como de efectos secundarios que generaría la actividad, se tradujeran en una mayor participación de estas regiones en el comercio exterior;. No obstante también genera el debate sobre una posible maquilización de la industria nacional (Kopinak, 1995).

Una cuantificación más precisa de los flujos de comercio maquilador requiere del uso de las tablas Insumo-Producto de manera de poder dar cuenta de la integración vertical que se produce en este sector. Por otro lado, la literatura empírica acerca de la fragmentación internacional de la producción ha intentado ofrecer una vía de análisis cuantitativo al considerar estos flujos de comercio como un comercio intra-industrial extendido (Greenaway y otros 2001), así también se ha visto como un CII de bienes intermedios a los que se califica de naturaleza vertical, en el entendido de que se trata de bienes en diferentes etapas de la producción. Por otro lado, el marco teórico de la heterogeneidad tecnológica de la firma en el comercio internacional parece ofrecer una nueva línea de investigación donde sería posible una cuantificación conjunta del comercio maquilador y no maquilador teniendo en cuenta las diferencias en las estructuras productivas en las cuales se generan estos comercios (aunque por el momento la evidencia empírica enfoca su atención en la relación entre las diferencias de productividades y desempeño exportador).

Con todo, en esta sección se ha pretendido ofrecer una primera aproximación de su cuantificación -aún cuando el objetivo de esta tesis descansa en el estudio del CII no maquilador para la industria manufacturera mexicana- ya que se reconoce la importancia de la maquila en el sector externo y en la producción manufacturera en general.

### **Conclusiones Capítulo 3**

Después de un análisis de la estructura del comercio exterior durante la apertura, el propósito de este capítulo ha sido una cuantificación de este comercio teniendo en cuenta la necesidad de diferenciarla del componente maquilador y diferenciar los índices de CII no maquiladores de acuerdo a su naturaleza horizontal y vertical.

Para ello se aplicó un índice ajustado de Grubel-Lloyd y examinó el CII entre los socios del TLCAN incluyendo Japón como país control. Asimismo, se estimó necesario un mayor nivel de desagregación para el cálculo del índice (al menos de seis dígitos) y en términos bilaterales. Los resultados obtenidos teniendo en cuenta todo lo anterior, han sido por tanto más ajustados que los que se reportan en investigaciones previas y por debajo de las estimaciones hechas antes de la firma del TLCAN. Si bien los índices de CII y CIIM (calculados de acuerdo a Brülhart) entre México y Estados Unidos para el periodo 1993-2006 indican que se ha dado efectivamente un incremento desde la firma del tratado, éste no llega alcanzar el 50 por ciento. Se debe añadir que durante el periodo existen dos años en los que el CII se ve afectado, por un lado, la crisis del peso mexicano (1994-1995) y que coincide con la entrada en vigor del tratado, así como la desaceleración de la economía estadounidense entre 2000 y 2001.

En cuanto a la diferenciación del comercio por su naturaleza horizontal y vertical se confirma en este caso su carácter vertical para todos los

sectores industriales, sin embargo se debe advertir que en los últimos años esta diferenciación se vio influida por el cumplimiento en el calendario de desgravación de la industria automotriz y que tuvo como resultado el incremento del comercio horizontal respecto del total. Este cambio de un periodo a otro se toma con precaución ya que una de las críticas al uso de los valores unitarios como instrumento de diferenciación del CII ha sido su inestabilidad en periodos consecutivos. En el caso que nos ocupa, se hubiera esperado, por ejemplo, que un mayor CII de naturaleza horizontal estuviera relacionado con una convergencia en las dotaciones de factores entre países, no obstante, ha sido la adecuación a las nuevas reglas del acuerdo la que ha forzado de alguna manera este cambio. Por otro lado, se podría argumentar que una vez levantadas las restricciones a un libre flujo de bienes se revelara la verdadera naturaleza de este comercio (por lo menos para la industria automotriz), es decir, de variedades de similar calidad.

Asimismo se producen cambios en la legislación internacional para la industria textil que ha afectado sobremanera a la industria maquiladora y en alguna medida a la no maquila. La entrada de China en la OMC ha implicado una mayor competencia para los productos mexicanos en el mercado de Estados Unidos, así como también un aumento de las importaciones procedentes de este país.

El índice de CII no maquilador con Canadá pasó de 5 por ciento en 1993 a 27 por ciento en 2006. Los índices del CIIM también muestran que se produce efectivamente un incremento aunque en menor medida que con Estados Unidos. El aumento del CII con Canadá puede entenderse como resultado del tratado, en casi todas las ramas se pueden observar índices que han crecido de forma consistente durante todo el periodo. Aquí se debe añadir que la industria automotriz ha sido el principal componente en el comercio entre ambos países, para el periodo estudiado, más del 50 por ciento del comercio se concentró en bienes de esta industria. Como se explicó anteriormente, ello encuentra su explicación en la presencia de las tres grandes empresas automotrices estadounidenses que cuentan con filiales tanto en México como Canadá. Respecto de la diferenciación del comercio por su naturaleza, en el caso canadiense ha sido principalmente vertical, no obstante la desgravación arancelaria del tratado influyó sobre el cambio en la diferenciación para los últimos años, incrementándose el comercio de bienes diferenciados horizontalmente para la industria automotriz por ejemplo.

Tomar en cuenta a Japón como país control ha servido para evidenciar que la inclusión del comercio maquilador no sólo puede sobreestimar los índices de CII sino que puede subestimar el índice total, resultado de la combinación entre una mayor participación del

comercio de una vía y la presencia en los últimos años del comercio maquilador.

Uno de los aspectos más objetados de la apertura comercial ha sido el carácter deficitario de la industria manufacturera. Se esperaba que sólo se registrara en los primeros años, dado que se requería modernizar la planta productiva, no obstante, el saldo negativo de la industria no maquiladora ha seguido presionando sobre la cuenta comercial. De ahí que en este capítulo se procediera a calcular el índice de CII de acuerdo a la clasificación entre sectores con déficit y sectores que reportan superávit en su balanza comercial. Se ha observado con Estados Unidos que durante los años del tratado han sido las industrias que registran un saldo positivo las que presentan índices superiores al total, los mismos que representan más del 50 por ciento del comercio no maquilador. La diferencia entre CII horizontal y vertical se mantiene, es decir, tanto los sectores con déficit o superávit son de naturaleza vertical, incrementándose el CII horizontal en los últimos años. Con Canadá se mantiene más bien un mayor número de sectores con déficit en particular para el final del periodo, explicado por los cambios que se producen en las regulaciones sobre el comercio automotriz, el mismo que ha influido sobre el total comerciado.

Cuando se analiza los índices respecto del comportamiento industrial, tanto de Estados Unidos como de Canadá, se comprueba que son las industrias con mediano conocimiento especializado e intensidad

tecnológica las que tienden a presentar un mayor comercio intra-industrial, lo cual puede ofrecer algunas indicaciones acerca de las posibilidades tecnológicas de esta industria. Estos resultados son coherentes con los estudios sobre las características del comercio exterior mexicano en el sentido de que han sido las industrias más dinámicas y tecnológicamente más avanzadas las que han podido aprovechar las ventajas de la integración cuyo resultado se demuestra con índices de CII superiores al resto de los sectores.

Finalmente, se intenta una medición alternativa para el comercio maquilador que como se ha indicado a lo largo de este trabajo corresponde a un comercio de especialización vertical. Sin embargo, una cuantificación de su comercio resulta compleja por cuanto es necesario utilizar tablas I-P, las mismas que para México datan de 1980. Hummels y otros (1998) sugieren por tanto utilizar las variables de insumos importados, producción bruta y exportaciones como la mejor aproximación. Los resultados de esta medición revelan que la especialización vertical medida como porcentaje de las exportaciones totales ha sido significativa para la maquila ya que alcanzan en promedio alrededor del 40 por ciento para el periodo estudiado. Si se cuantifica la especialización respecto de las exportaciones maquiladoras, los porcentajes se incrementan hasta más del 75 por ciento para el mismo periodo. Se requiere una cuantificación más precisa de este comercio, no obstante, en este capítulo se ha

intentado ofrecer una cuantificación como una aproximación dada la importancia de los flujos maquiladores para el comercio exterior mexicano y de su peso en la producción y empleo manufactureros.

## **CAPÍTULO 4 DETERMINANTES, ESPECIFICACION ECONOMETRICA Y RESULTADOS**

### **Introducción**

El cálculo y análisis del comportamiento de los índices de CII así como del CII marginal han constituido una primera etapa de este proyecto, en el cual se ha mostrado cómo la presencia de los flujos de comercio maquilador distorsionan los resultados de los índices y por ello se hace necesario su distinción con respecto del comercio manufacturero no maquilador. De ahí que se insista en la pertinencia de un estudio y cuantificación de los flujos de comercio maquilador a la luz del marco conceptual de la fragmentación internacional de la producción o en base de las recientes aportaciones de los modelos de la heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional donde se intenta incluir los bienes en diferentes etapas de la producción como elementos de una visión más integral del comercio.

También se ha comprobado que el CII de México tanto con Estados Unidos como con Canadá ha sido primordialmente de carácter vertical excepto para los tres últimos años debido a flexibilización en el calendario arancelario del TLCAN (productos automotrices). Por último se ha visto que el CII marginal revela algunos cambios significativos de los índices para el periodo estudiado y que efectivamente el tratado ha llevado a incrementos de este tipo de comercio en particular con Estados Unidos.

El objetivo de este capítulo es comprobar las hipótesis planteadas en la introducción que tienen que ver con el carácter Norte-Sur de la relación comercial entre México y sus socios del TLCAN, las diferencias en el tamaño de las economías, en el desarrollo económico así como la importancia del capital extranjero en la manufactura de exportación serán algunos de los aspectos que se trabajarán junto con las características industriales tales como la diferenciación del producto, las economías de escala y la intensidad del capital humano.

A diferencia del capítulo anterior, donde se incluía a Japón como país control, en éste se consideran solamente a los países socios del TLCAN: Estados Unidos y Canadá, que son materia de esta tesis. Si bien se hará hincapié sobre las funciones para el comercio de la industria manufacturera no maquiladora, la maquila estará incluida en una función adicional que contemple al total industrial (maquila y no

maquila); de esta manera se intentará contrastar los resultados con investigaciones previas en las cuales se presentan los índices incluyendo a la maquila. Por otro lado, se buscará dilucidar posibles variaciones que la introducción de la maquila puede ocasionar. Si bien los índices fueron calculados para el periodo 1994-2006, en la estimación de los determinantes, el periodo considerado será de 1994-2005 ya que la mayoría de las variables explicativas disponibles se dan hasta ese año.

En la primera sección se describen las variables explicativas propuestas, su construcción y los signos esperados. La especificación econométrica junto con una primera evaluación de los datos se encuentran en la segunda sección. En la sección tercera se presentan y analizan los resultados de las estimaciones econométricas para contrastar si se cumplen o no las hipótesis propuestas en esta investigación.

### **Sección 1 Determinantes del Comercio Intra-Industrial Bilateral**

En esta sección se examinan las variables propuestas como determinantes de una función para explicar el comportamiento del CII bilateral entre México y sus socios del TLCAN. Las hipótesis que a continuación se señalan se derivan de la teoría resumida en el segundo capítulo y de la evidencia empírica disponible sobre el tema.

En la especificación de los determinantes del CII se considera pertinente incluir la distinción que propusieron en su momento Loertscher y Wolter (1980) -y que se ha convertido en una referencia básica para los trabajos empíricos subsecuentes-, en el que se propone diferenciar entre aquéllos que corresponden a las *características del país*, donde se reúnen variables que capturan las variaciones que se dan a un nivel industrial específico debido a las diferencias en las condiciones generales de los socios comerciales y en segundo grupo se incluyen las *características industriales*, en el que se tienen en cuenta las variaciones en el CII debido a las características de oferta y demanda de un bien en específico<sup>92</sup>. En ambos casos se explicará la construcción de cada variable y al final de esta sección se dispone de un cuadro sinóptico de las variables, sus fuentes y los posibles signos esperados.

### **1.1 Características del país**

*Diferencias en el tamaño de mercado (dgdp)*, la similitud de la demanda entre los países que comercian es una de las principales premisas sobre la que descansa la teoría del CII. Desde los trabajos de Linder (1961) y en particular con la teoría Chamberlain-Heckscher-Ohlin (C-H-O) se ha postulado que países con similares estructuras de mercado tenderán a compartir patrones de demanda parecidos, con ello se propicia un comercio de variedades de igual calidad, es decir,

---

<sup>92</sup> Loertscher, y Wolter (1980)

un CII del tipo horizontal. En ese entendido cuanto menor sea la diferencia en el tamaño de los mercados se esperaría un mayor flujo de bienes diferenciados horizontalmente. Asimismo, desde la perspectiva de los modelos de heterogeneidad de la empresa (Melitz, 2003) se supone que países con similar estructura de demanda llegan a establecer un comercio de bienes diferenciados siendo las empresas más productivas las que atiendan el mercado de exportación (mientras que las menos eficientes atenderán el mercado local o se retirarán del mercado).

Por otro lado se debe tener en cuenta que el comercio entre México y sus socios comerciales del TLCAN se caracteriza por ser un comercio Norte-Sur, por tanto un marco Neo-Heckscher-Ohlin (Neo-H-O) que postula un CII de variedades de diferentes calidades entre países asimétricos puede explicar también el comportamiento de los flujos comerciales entre este tipo de países, en consecuencia se esperaría que las diferencias de tamaño de los mercados estuvieran relacionadas positivamente con un comercio de variedades de diferentes calidades, es decir de corte vertical. La variable *dgdp* es una proxy que se representa por el PIB (Producto Interno Bruto) de cada país y se construye de acuerdo a Balassa y Bauwens (1987):

$$dgdp_{fht} = 1 + \frac{[w * \ln w + (1-w) * \ln(1-w)]}{\ln 2} \quad (1)$$

donde

$$w = \frac{gdp_{ht}}{gdp_{ht} + gdp_{ft}}$$

El subíndice  $f$  se refiere al país socio  $h$  a México y  $t$  al periodo considerado 1994-2005, por último,  $gdp$  representa el PIB en miles de dólares constantes para cada país. El índice  $dgdp$  puede tomar valores en el rango entre cero y uno siendo independiente de la unidad de medida que se utilice. Dicha característica de independencia ha sido subrayada por los autores como una ventaja respecto de la diferencias en valores absolutos que se ha utilizado como proxy de la diferencia en el tamaño de los países. Se espera que la diferencia de los ingresos  $dgdp$  esté positivamente relacionada con el CII vertical y CII total (puesto que el CII vertical representa una alta proporción del CII total), mientras que sea negativo con el CII horizontal.

*Diferencias en el ingreso per cápita (dpcgdp)*, definida también como la *distancia económica* entre los países (enfoque de la demanda) o como la diferencia en las dotaciones de factores (enfoque de la oferta), se ha postulado como un determinante del CII en numerosas estimaciones empíricas, tanto como una variable que aproxima los factores de demanda -diferencias en los ingresos per cápita- como desde la perspectiva de los estudios de la oferta concebida como una aproximación a las diferencias en las dotaciones de factores. En primer término se ha mencionado a Linder (1961) y las teorías C-H-O para explicar cómo una menor diferencia en los niveles de ingreso entre

países tendrían un efecto positivo sobre el CII. Países con similares patrones de demanda serán aquellos con ingresos per cápita más próximos. Esta hipótesis ha sido verificada en particular cuando se trata de un comercio de bienes diferenciados horizontalmente, por tanto, siguiendo estos modelos teóricos se esperaría que una menor diferencia en los ingresos per cápita tuviera un efecto positivo sobre el CII horizontal.

Segundo, Flam y Helpman (1987) encuentran que el CII de productos diferenciados verticalmente entre países Norte-Sur dependerá del tamaño del país y de la distribución del ingreso. La diferencia en la distribución del ingreso garantiza que exista una demanda para bienes de alta y baja calidad (se considera un solo factor de producción, de ahí que las diferencias se den a través de los niveles de productividad). Igualmente, desde los aportes de Falvey (1981) se discutió cómo la diferencia en la dotación inicial de factores, reflejada en el ingreso per cápita de los países, repercute sobre un comercio de diferentes calidades. Se esperaría que el porcentaje de CII vertical respecto del CII total fuese mayor cuanto mayor sea la diferencia de ingresos per cápita. Del mismo modo, Greenaway y Milner (2002) indican que si bien las teorías C-H-O han servido para dar cuenta de un comercio de carácter horizontal, la evidencia empírica de los noventa ha respaldado cada vez más la importancia del CII vertical para explicar el comercio entre países de diferente desarrollo, de ahí que se

abogara por un replanteamiento de las hipótesis sobre el impacto de las diferencias en el ingreso per cápita en la explicación del CII.

Entre las investigaciones empíricas donde se analiza el CII entre países de desigual desarrollo se puede mencionar los trabajos de Hellvin (1996) para el comercio de China con los países de la OECD, Fukao y otros (2003) y de Thorpe y Zhang (2005) para la economía de Este Asiático; de Durkin y Kryger (2000) para la economía americana y los países de la OECD, mientras que para la industria automotriz del TLCAN se cuenta con el artículo de Montout y otros (2002) y Al-Mawali (2005) para el comercio surafricano en todos los cuales se ha postulado una relación positiva entre el CII y la diferencia en los ingresos per cápita.

La variable  $dpcgdp$  es la proxy que representa la diferencia en los ingresos per cápita entre dos países, se construye de la misma forma que en (1) con la diferencia que  $w$  se refiere a:

$$w = \frac{pcgdp_{ht}}{pcgdp_{ht} + pcgdp_{ft}} \quad (2)$$

$pcgdp$  es el PIB per cápita en miles de dólares corrientes por miles de habitantes para México y su socio comercial. Tomando en consideración los factores de demanda, se espera que la diferencia en el ingreso per cápita esté relacionada negativamente con el CII horizontal y sea positiva con el CII vertical y CII total, en este último caso por la alta participación del CII vertical en el CII total.

*Diferencias en las dotaciones de factores* se propone una medición directa de las diferencias en las proporciones de factores como la razón capital por trabajador (*dkl*), con el propósito de comprobar si dichas diferencias entre los países que comercian, visto desde la oferta, tienen algún efecto sobre el comportamiento del CII. Puesto que existe un debate entorno a cuál proxy utilizar, si la diferencia de ingresos per cápita o la diferencia en la razón de capital mano de obra, en este trabajo se propone incluir cada una. Con todo, el marco conceptual sobre el que descansan ambas variables es el mismo, es decir, dotaciones similares de recursos (razón capital-mano de obra) llevará a una especialización de la producción de variedades de calidad similar y con ello se estimularía un CII de naturaleza horizontal. Para el CII vertical, países de diferente dotación tecnológica verán de incrementar un mayor comercio de variedades de diferente calidad. Por tanto se esperaría un signo positivo para el CII vertical y la diferencia en las dotaciones de factores. La evidencia empírica sobre la relación entre la diferencia en el desarrollo económico y el CII vertical encuentra por un lado una relación negativa, así los análisis de Greenway, Milner, Elliott (1999) se refieren por ejemplo al caso de Inglaterra y los países del sur de la Unión Europea. Gullstand (2002) toma una muestra de ocho países de la Unión Europea y 52 países de mediano y bajo ingresos. Martín y Orts (2002) lo hacen también para España con los países de la OECD, no obstante todos estos trabajos

utilizan como proxy la diferencia en los ingresos per cápita. El artículo de Blanes y Martín (2000) incluye las diferencias en las dotaciones factoriales tanto de capital físico como humano para el examen de la experiencia de España intra-Unión Europea y extra-Unión Europea. Mientras que para un comercio Norte-Norte, el trabajo de Clark y otros (2003) analiza el comercio de Estados Unidos con países industrializados en el cual se construye una variable de razón capital mano de obra y considera más bien la diferencia de ingresos per cápita para medir la diferencia del tamaño de los mercados. No obstante, hay que añadir que este estudio no hace una diferenciación respecto de la naturaleza del comercio intra-industrial. De cualquier manera, se esperaría que esta medición directa de las dotaciones de factores permita esclarecer la explicación sobre los determinantes del CII.

Respecto de su medición, a diferencia de la variable *dpcgdp* que calcula la diferencia en los ingresos per cápita, se postula específicamente una variable *dkl* que cuantifique las diferencias en la relación capital-trabajo entre los socios comerciales o conocido también como las diferencias en la intensidad de capital. Asimismo cuando se trata de países de diferente desarrollo, Norte-Sur, como el que se analiza en esta tesis, es de esperar que la diferencia en las dotaciones de factores explique el comportamiento del CII, en particular del tipo vertical. Debido a las restricciones en la disponibilidad de información, *dkl* se construye a partir de los datos de

la formación bruta de capital fijo en miles de dólares constantes del año 2000 y haciendo uso de la regla de depreciación de inventarios se obtiene el stock de capital para el periodo estudiado<sup>93</sup>.

$$K_{iht} = (1 - 0.1) \times K_{iht-1} + j_{iht} \quad (3)$$

Se supone una tasa de depreciación lineal del 10 por ciento (0.1) y como punto de inicio el stock de capital en 1994.  $K_{iht}$  es el stock de capital en términos constantes para México en la industria  $i$  y para el año  $t$ ,  $(1 - 0.10) \times K_{iht-1}$  es la formación bruta de capital fijo acumulada para el periodo  $t - 1$ . Finalmente  $j_{iht}$  se refiere a la formación bruta de capital en dólares constantes. Luego de obtener el stock de capital para los tres países se divide entre el total de trabajadores (obreros y empleados) y se construye las diferencias como el índice de Balassa y Bauwens (1987) discutido anteriormente.

Otra de las medidas que en conjunto con **(dkl)** se propone para cuantificar las diferencias en las dotaciones de factores se refiere a las diferencias en la dotación de capital humano **(dedu)**. Comúnmente se han relacionado las diferencias de dotaciones de recursos con el capital físico, no obstante Torstenson (1991, 1996) ha criticado las estimaciones empíricas que sólo consideran el capital físico como principal determinante de un comercio de bienes de diferentes

---

<sup>93</sup> Una de las fuentes de datos que se han utilizado para medir el stock de capital por trabajador ha provenido de la World Penn Tables version 5.6. Empero los datos sólo llegan a 1988. Las versiones posteriores de la tabla no consideran esta variable, aunque se menciona que será incluida en versiones posteriores.

calidades. El autor examina empíricamente que ha sido el capital humano más que el capital físico el principal determinante del CII vertical. En esa perspectiva se encuentran otras estimaciones donde se incluye esta variable de forma explícita, tal es el caso de Greenaway y Milner (1986) para la economía inglesa o Blanes y Martín (2000) y Martín-Montaner (2003) para el comercio español y más recientemente en el trabajo de Byun y Lee (2005) para la economía coreana. Amoroso y otros (2008) consideran una variable de dotación de capital humano para explicar la relación entre ventajas comparativas y desempeño exportador para la manufactura mexicana. Aunque su trabajo no se refiere al CII, es pertinente en el sentido de incluir este tipo de variables y no sólo diferencias en las dotaciones de capital físico.

Como proxy de la diferencia en la dotación de capital humano, se construye *dedu* como la diferencia, en valores absolutos, del porcentaje de la población entre 25 y 64 años que ha alcanzado al menos la educación universitaria o técnica universitaria. En términos de los signos, se esperaría que la diferencia tuviera efectos negativos sobre el CII horizontal, mientras que esta misma diferencia incentivaría un CII vertical en el entendido de que una fuerza de trabajo calificada se relaciona con la producción de bienes de alta calidad; para el CII total podría tomar cualquiera de los signos. Los signos en este caso estarían comportándose de la misma manera que la diferencia en los ingresos per cápita, es decir, visto desde un enfoque de la demanda. Por último

se debe señalar que se ha recurrido como fuente de información a los reportes anuales de la OECD sobre la educación.

Se considera oportuno incluir alguna referencia respecto de lo que sugieren los trabajos sobre heterogeneidad de la empresa y comercio entre países asimétricos. Falvey y otros (2004) construyen un modelo de equilibrio general con supuestos derivados del modelo de Melitz (2003) para mostrar que países con diferentes productividades se enlazan en un comercio de bienes diferenciados que no sólo incluyen a variedades de similar calidad sino además a bienes de diferentes calidades. En alguna medida puede pensarse como una extensión del trabajo de Falvey (1981) y de Falvey y Kierzkowski (1987) con supuestos menos restrictivos respecto de comportamiento de la empresa.

**Orientación comercial**, cuanto mayor sea la participación de un país en el mercado mundial se esperaría también se produjera un incremento en el flujo de comercio de bienes diferenciados sea horizontal o vertical. La variable se considera significativa para México ya que su economía empezó su proceso de apertura comercial a mediados de los ochenta y el TLCAN no representa más que la consolidación de este proceso. Igualmente, Markusen y Wigle (1990) argumentan que las altas barreras tarifarias en los países del Sur inhiben un mayor volumen de comercio Norte-Sur y Sur-Sur y por el contrario se favorece un comercio Norte-Norte teniendo en cuenta que las

principales diferencias entre estas dos regiones tienen que ver con el tamaño de los países, en particular, con el bajo PIB de los países del Sur, se llega a la conclusión que una liberalización comercial global junto con el crecimiento del PIB impulsaría el crecimiento del comercio Norte-Sur en términos de su volumen comerciado.

La variable (*to*) se construye, siguiendo la metodología de Balassa y Bauwens (1987), a partir de los residuos de una regresión de las exportaciones per cápita respecto de los ingresos per cápita y la población:

$$\log\left(\frac{X_{hf}}{P_h}\right) = \alpha + \beta \log\left(\frac{Y_h}{P_h}\right) + \delta \log P_h + \varepsilon_h \quad (4)$$

Donde  $to = \varepsilon$

De acuerdo a estos autores *to* sería un indicador de la apertura comercial o del grado de restricción que tiene un país respecto del comercio exterior. Puede entenderse también como la intensidad del comercio exterior, es decir, qué tan significativo es el comercio exterior respecto de la economía en su conjunto. Se espera entonces que una mayor apertura tenga efectos positivos sobre el CII horizontal y vertical. Por otro lado, ya que la variable se construye a partir de las exportaciones es posible distinguir entre total (que incluye maquila) y las exportaciones no maquiladoras, para el primero la variable se denomina *tot* y para la segunda *tonm*. Entre los trabajos empíricos que incluyen la orientación comercial como uno de los determinantes del

CII se puede mencionar los artículos de Thorpe y Zhang (2005) para las economías del Este Asiático, Ekanayabe (2001) para la economía mexicana durante el periodo 1996-1998, no obstante sin hacer una distinción entre los dos tipos de CII y Clark y Stanley (1999, 2003) para el CII de Estados Unidos con países en desarrollo e industrializados. Otra variable propuesta ha sido el porcentaje de comercio total respecto del PIB real, empero, los primeros resultados de diagnóstico de esta variable mostraban fuertes problemas de colinealidad con las variables de estructura de mercado y diferencia de ingresos, por lo que se optó por *to* como la mejor alternativa.

Junto a la variable (*to*) se propone incluir una variable ficticia (*tar*) que toma el valor cero para el periodo que va de 1994-1999 y el valor uno a partir del 2000. Como se ha visto en el tercer capítulo, ha sido en el periodo 2000-2001 donde se producen cambios en el calendario arancelario del TLCAN que afecta sobremanera a los índices, en particular a la industria del transporte y maquinaria (que en conjunto significa una alta proporción del comercio), además de una mayor competencia por el mercado textil y del vestido de Estados Unidos debido a una mayor presencia de los productos de China en ese mercado. En una primera estimación se propuso una interacción entre la variable ficticia y cada una de las variables explicativas, pero no resultaron significativas, de ahí que se propusiera sólo una interacción, *to\*tar*, así como la propia variable ficticia para comprobar si estos

cambios explican el comportamiento de los diferentes tipos de comercio o puede corregir en alguna medida que la razón de los valores unitarios cambien de forma abrupta de un periodo a otro (de manera que el CII vertical pase a ser de naturaleza horizontal entre 2002 y 2003 por ejemplo). Al igual que con la variable de orientación comercial se esperaría que los cambios producidos durante estos años tengan un efecto positivo sobre el CII.

Por último se debe mencionar que entre las variables explicativas de características de los países se suele incluir alguna que represente los costos de transporte como un determinante del CII. La evidencia empírica disponible se encontró que en la mayoría de los casos la proxy de esta variable ha sido la distancia entre socios comerciales, medida en kilómetros entre las capitales de los países o la distancia ponderada por el PIB de los países (Balassa y Bauwens, 1987) sin embargo, un primer análisis de la información resultó en una alta colinealidad entre distancia (medido como kilómetros entre los socios comerciales) y la diferencia en el tamaño de los mercados o de los ingresos per cápita. Asimismo, otra posible proxy a considerar fue una variable ficticia que refleje la existencia de fronteras comunes o no entre los países socios, no obstante los primeros resultados no mejoraban las estimaciones propuestas así como la variable resultaba no significativa.

## ***1.2. Características de la industria***

El CII no sólo se explica por las diferencias o similitudes entre países que comercian, existen además características a nivel industrial que tienen efectos sobre la naturaleza de este comercio. Los modelos C-H-O han puesto un mayor énfasis en evidenciar cómo la existencia de la competencia monopolística en las industrias daba lugar a un comercio de variedades de similar calidad entre los países. La diferenciación del producto, las economías de escala, o la intensidad del capital, por ejemplo, han sido analizadas como causas del surgimiento de un comercio de bienes diferenciados. Junto a las variables de características del país se propone un conjunto de variables de atributos industriales que se postulan como determinantes del CII mexicano. Estas variables también pueden concebirse como componentes derivados de los modelos de heterogeneidad de la empresa en el entendido de que esta aproximación ha tratado de incluir elementos de la estrategia de la firma en la explicación del comercio internacional.

Los datos industriales se encuentran desagregados a tres dígitos siguiendo la clasificación de la CIIU Rev. 2 de las Naciones Unidas, en algunos casos se ha tenido que hacer las debidas correspondencias

cuando los datos no procedían de la misma fuente de información o seguían una clasificación industrial diferente<sup>94</sup>.

**Diferenciación horizontal del producto (pdi)**, la nueva teoría del comercio internacional señala que las industrias de los países se especializan en un determinado conjunto de variedades de tal manera que el comercio entre los países se origina como resultado de una demanda por bienes de aquellas variedades que no se producen localmente. Las economías de escala permiten que las empresas reduzcan costos unitarios al especializarse en un menor número de variedades y por tanto puedan competir en el mercado internacional.

Como lo reseña Greenaway y Milner (1986) un problema recurrente ha sido encontrar una medida apropiada para reflejar esta diferenciación de los bienes. Entre las mediciones propuestas se encuentra el número de categorías comerciales (i.e. fracciones arancelarias) en una determinada rama industrial, el número promedio de establecimientos en una rama industrial o el gasto en publicidad respecto de la producción neta. No obstante este último también puede considerarse como un determinante del CII de corte vertical, ya que los gastos de publicidad servirían de igual modo para impulsar variedades de similar calidad como también promover variedades de diferente.

---

<sup>94</sup> Para ello se correspondió los datos con la clasificación CMAP rev. 1994 con el CIIU rev. 2, no se denotan grandes variaciones ya que ambas clasificaciones son similares.

En el supuesto de que productos homogéneos deberían presentar una menor variación de sus valores unitarios de comercio, se podría formular una proxy de la diferenciación horizontal del producto a partir de la diferencia en la razón de los valores unitarios de las exportaciones a nivel industrial y bilateral como lo señala Hufbauer (1970);  $pdi$  se construye a nivel de la industria y de forma bilateral como un índice de similitud de los valores unitarios. Se arguye que a medida que los productos son más homogéneos, la variación en los valores unitarios debería ser menor<sup>95</sup>. Una aproximación a esta medida se hace utilizando la modificación formulada Blanes y Martín (2000) por las ventajas de manipulación:

$$pdi_{ijht} = \sum_{j \in i} \left[ \frac{V_j}{\sum V_{jt}} \times \frac{\min(VU_{jht}, VU_{jf't})}{\max(VU_{jht}, VU_{jf't})} \right] \quad (5)$$

$V$  es el valor de las exportaciones del producto  $j$  con una desagregación de 6 dígitos del Sistema Armonizado y que pertenece a la industria  $i$  de la clasificación de la CMAP agregado a 3 dígitos.  $VU$  representa el valor unitario de las exportaciones  $h$  y  $f$  se refieren al país local y foráneo respectivamente.  $pdi$  hará referencia a la diferenciación horizontal del producto para la industria no maquiladora mientras que  $pdit$  se refiere a la diferenciación del producto para el

---

<sup>95</sup> El índice de Hufbauer es igual a  $H_i = \frac{\hat{\mu}}{\hat{\sigma}}$  donde  $\hat{\mu}$  representa el promedio de los valores unitarios de las exportaciones de la industria  $i$ , mientras que  $\hat{\sigma}$  es su desviación estándar.

total manufacturero (que incluye la maquiladora). Se supondría que una mayor diferenciación del producto esté relacionada con un mayor comercio del tipo horizontal, mientras que sea negativo para un CII vertical y se esperaría cualquiera de los dos signos para el comercio total. Entre las investigaciones que utilizan el índice de Hufbauer o se basan en este índice, se puede mencionar el artículo de Fontagne y otros (1997) y el de Blanes y Martín (2000) ambos para la economía de la Unión Europea. Para México Casar y otros (1990) utilizaron varias definiciones de diferenciación del producto para medir la concentración industrial, mientras que Domínguez y Brown (1997) consideran como proxy de la diferenciación vertical del producto los gastos en publicidad para su análisis de la estructura industrial mexicana<sup>96</sup>.

**Economías de Escala (ee)**, si bien existe un mayor consenso en términos teóricos respecto del alcance de las economías de escala para explicar la existencia de un CII, la evidencia empírica no ha arrojado mucha luz para la comprobación de estas hipótesis. El marco teórico C-H-O deja claro que la existencia de economías escala a nivel de planta propician un CII siempre y cuando nos estemos refiriendo a un aumento en el número de variedades que se comercian, así países similares tendrían aún incentivos para comerciar. Sin embargo, Davis

---

<sup>96</sup> En este trabajo se intentó incluir la variable de gasto en publicidad, no obstante, se tenían además otras variables para explicar la diferenciación de ahí que se excluyera y evitar problemas de sobreespecificación.

(1995) discute que CII puede darse en un marco de ventajas comparativas con retornos a escala constante, apoya su tesis en la falta de significatividad y signos negativos que da la variable de economías de escala cuando se ha postulado como determinante del CII. Por otro lado, Ethier (1982) señala que grandes economías de escala a nivel de planta implica un número reducido de empresas por tanto un menor número de variedades producidas y un menor CII horizontal. Asimismo, la existencia de altas economías a escala pueden significar una especialización de la producción a nivel de estandarización de la producción y por tanto no habría posibilidades para el comercio de bienes de diferentes variedades, este último concepto tiene que ver más con el ciclo del producto, que sustituye el comercio por la transferencia de la producción al exterior.

Referente al CII de naturaleza vertical, un mayor tamaño de planta propicia la especialización de variedades de diferentes calidades, siendo el país del Norte un exportador de bienes de alta calidad mientras el país del Sur lo sería en los productos de menor calidad. Igualmente, Feenstra y Hanson (1997) estimaron que la especialización vertical de la producción se hace en diferentes plantas para así alcanzar mayores economías de escala, en este caso el signo sería positivo para el CII vertical<sup>97</sup>. Los trabajos que incluyen variables

---

<sup>97</sup> Se debe señalar que los autores hacen referencia a un comercio vertical como aquél que se da en diferentes etapas productivas. Sin embargo se considera que los bienes producidos son de diferente calidad o diferenciados tecnológicamente.

industriales consideran una variable proxy de economías de escala, no obstante, se advierte que sería preferible tener la información a nivel de planta, se ha optado por variables que están más disponibles, con estimaciones que no han dado los resultados esperados o en el mejor de los casos han sido ambiguos. Por ejemplo, Loertscher y Wolter (1980), Tharakan (1984), Sharma (2000) y Turkhan (2005) incluyen como proxy de las economías de escala el valor agregado por establecimiento bajo el supuesto que las industrias con alto valor agregado en sus procesos productivos son a su vez las que presentan los procesos productivos más complejos y por tanto escalas de producción mayores. Los trabajos posteriores de Greenaway y otros (1984, 1987) consideran el tamaño promedio por establecimiento. Mientras que la razón entre la formación bruta de capital fijo respecto del valor agregado en términos constantes ha sido utilizado como proxy en el análisis de Thorpe y Zhang (2005).

Resulta pertinente incluir una variable de economías de escala en vista de la heterogénea estructura industrial de México así como por la presencia del gran capital nacional y extranjero en las actividades de comercio exterior. Casar y otros (1990), Arjona y Unger (1997) y Domínguez y Brown (1997) manejaron esta variable para explicar la estructura industrial, en el caso de estos dos últimos, con relación al desempeño exportador en un entorno de apertura comercial. Asimismo, como se ha discutido en el capítulo segundo, las empresas

difieren en su eficiencia y tamaño de planta, así los modelos de heterogeneidad de la empresa se basan en la evidencia empírica donde se destaca a las empresas más grandes y más eficientes compitiendo en el mercado internacional, mientras que el resto sólo atiende al mercado local.

Teniendo en cuenta lo anterior se sigue la metodología de Caves (1981) para construir la variable *ee* que ha sido utilizada en trabajos sobre la estructura industrial mexicana (Casar y otros 1990) y en Blanes y Martín (2000) como la razón entre el tamaño mínimo eficiente de planta *tme*, definido como el tamaño promedio del establecimiento correspondiente al estrato de establecimientos por valor de la producción en el que al sumar el valor de la producción se llega a acumular al menos 50 por ciento del valor total producido en la industria para un año determinado, respecto de la desventaja relativa de costos *drc*, definida como la relación entre la productividad del trabajo de los establecimientos que producen menos del 50 por ciento del valor agregado entre el resto de los establecimientos.

$$ee_{it} = \frac{tme_{it}}{drc_{it}} \quad (6)$$

Los datos se obtuvieron a partir de la información de la Encuesta Industrial Anual a un nivel de desagregación de seis dígitos que se agregan para obtener las series a tres dígitos. Entre las investigaciones

aplicadas que utilizan esta definición de economías de escala se pueden mencionar los artículos de Balassa (1986), Balassa y Bauwens (1987), Bano (1992) y Blanes y Martín (2000).

*Intensidad tecnológica (ryd)*, una variable que incorpore la diferenciación del producto vertical en el modelo es el porcentaje promedio de los ingresos destinados a la investigación y desarrollo tecnológico por parte de los establecimientos manufactureros por rama industrial a tres dígitos *ryd*. El gasto en investigación y desarrollo podría estar reflejando los esfuerzos por ofrecer un mayor número de variedades tanto para el mercado local como para la exportación así como también de la búsqueda en la mejora de la calidad de los productos comerciados por parte de México. Desde la apertura comercial y con la flexibilización para la inversión extranjera se ha producido también un proceso de modernización industrial (Loria, 2000) y el crecimiento de las capacidades tecnológicas (Domínguez y Brown, 2004), en especial en la industrias que dirigen su producción al mercado exterior, de ahí que se considere una variable que refleje estos cambios en el CII. Además éste ha sido uno de los ejemplos de evidencia empírica donde se ha visto la necesidad de integrar aspectos de la heterogeneidad de la empresa para explicar la participación de las firmas en el comercio exterior.

Aún cuando en este trabajo no se hace la diferenciación entre productos de alta o baja calidad para la estimación econométrica, se esperaría que la relación entre  $ryd$  sea positiva con el CII horizontal y vertical. La variable se obtiene de los datos de la Encuesta de Empleo y Tecnología elaborada por INEGI varios años.

**Presencia del capital extranjero (*fdi*)**, la inversión extranjera ha formado parte del desarrollo industrial de México, durante el periodo de industrialización sustitutiva de importaciones el capital extranjero se dirigió a la producción de bienes para el mercado doméstico, mientras que la apertura comercial y la promoción de las exportaciones por parte del gobierno impulsaron el desarrollo del sector con una presencia significativa de la inversión extranjera antes restringidos en ramas como el automotriz o la química<sup>98</sup>. La variable de IED ha sido propuesta como uno de sus principales determinantes en investigaciones sobre el comercio de países de diferente desarrollo.

Igualmente, se reconoce a la Empresa Multinacional (EM) como el principal vehículo de los flujos de IED. No obstante, ha resultado complejo establecer una relación directa entre empresas multinacionales y CII. Por un lado, comprende todo el debate teórico en torno a la sustitución o complementariedad de la IED con respecto

---

<sup>98</sup> Dussel-Peters (2000) calculó que la IED mostró una alta asociación con las exportaciones más dinámicas desde 1988 y se vieron incrementadas en los siguientes años ya entrados en el TLCAN. No obstante, señala que esta inversión se concentra en un número reducido de sectores industriales sin una alta participación en la generación de empleo.

del comercio. Por otro, la discusión sobre si la IED o la presencia de las filiales de las empresas multinacionales se han traducido en una mayor actividad comercial del tipo intra-industrial que se distingue de un comercio intra-firma y de especialización vertical (bienes en diferentes etapas de producción).

Se cuenta con algunos estudios para el análisis de la relación entre empresa multinacional y CII. En general estos modelos son versiones extendidas o modificadas de los modelos de Helpman (1984) y Helpman y Krugman (1985), entre ellos se cita el de Wickham y Thompson (1989), cuyo objetivo fue analizar los determinantes del CII donde se incluye una variable ficticia de la presencia de empresas multinacionales. Sus resultados apoyan las premisas del modelo de bienes diferenciados de Helpman y Krugman (1985) y confirman que el crecimiento del CII está positivamente relacionado con las operaciones entre la casa matriz y las filiales. El artículo de Fukao y otros (2003) examina el papel de la IED proveniente del Japón sobre el CII de naturaleza vertical de los países del Este Asiático, Fontagne y otros (1997) y Blanes y Martín (2000) para la economía europea. Los modelos basados en Melitz (2003) también incluyen la IED como complementaria del comercio.

En suma, se espera que la relación entre la presencia del capital extranjero y los diferentes tipos de comercio sea positiva. La variable

proxy *fdi* se obtuvo como el porcentaje promedio de la participación del capital extranjero en la industria manufactura a tres dígitos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación elaborada por INEGI conjuntamente con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

***Intensidad de capital humano (khum)*** se incluye en este caso para explicar el CII vertical. Se estima pertinente considerar esta variable por cuanto nos estamos refiriendo a un comercio Norte-Sur y en específico el interés radica en evidenciar cambios para una parte significativa del CII que es de naturaleza vertical. Se sigue la metodología de Martín y Orts (2001) para la construcción de la variable *khum* que se define como la diferencia entre los sueldos pagados a trabajadores calificados y los sueldos a trabajadores no calificados todo multiplicado por el número total de trabajadores cualificados a nivel de la rama industrial:

$$khum_{it} = (w - s)L_{it} \quad (7)$$

*w* se refiere a los sueldos de los trabajadores calificados; *s* representa los salarios de los trabajadores no calificados y *L* corresponde al número de trabajadores calificados. Los montos se encuentran en dólares constantes del año 2000 y a nivel de rama industrial. Se esperaría que la intensidad de mano de obra calificada esté relacionada positivamente con los diferentes tipos de CII, no obstante,

se espera que sea en particular significativa con el CII vertical. Uno de los trabajos en los que se relaciona un incremento de la calidad de los bienes y los salarios ha sido realizado por Verhoogen (2008), se basa en el modelo de Melitz (2003) de plantas heterogéneas en el contexto de la crisis del peso mexicano, y como las empresas en este país respondieron a este reto para ingresar al mercado de exportación.

A continuación se presenta el Cuadro 1 donde se resumen las variables explicativas, su definición, fuentes y signos esperados.

**Cuadro 1 Definición de las variables y signos esperados**

Descripción de la variable	Fuente	<i>CII</i>	<i>CIIH</i>	<i>CIIV</i>
<i>dgdp</i> : diferencia en PIB de México respecto de su socio comercial.	World Database Indicators, Banco Mundial	+	-	+
<i>dpcgdp</i> : diferencia del PIB per cápita México respecto de su socio comercial	World Database Indicators, Banco Mundial	+	-	+
<i>dedu</i> : diferencia porcentaje de la población 25-64 años que ha alcanzado al menos el nivel universitario, entre México y socio comercial	Education at Glance, varios años, OECD	+/-	-	+
<i>dkl</i> : diferencias en la razón capital-mano de obra entre México y socio comercial.	Trade, Production and Protection 1976-2004, Banco Mundial, BDINEGI, INEGI; Statistics Canada.	+/-	-	+
<i>to</i> : orientación del comercio, residuos de una regresión del comercio per cápita sobre el ingreso per cápita.	Sistema Anual de Comercio Exterior (SACEM), varios años, INEGI; BDINEGI, INEGI.	+	+	+
<i>tar</i> : variable ficticia, igual a cero entre 1994-1999 y uno a partir del 2000		+	+	+
<i>totar</i> : variable de interacción entre <i>to</i> y <i>tar</i>		+	+	+
<i>pdi</i> : diferenciación horizontal del producto a nivel industrial	Sistema Anual de Comercio Exterior (SACEM), varios años, INEGI	+/-	+	-
<i>ee</i> razón entre el tamaño mínimo de planta y la desventaja relativa de costos, nivel industrial	Encuesta Industrial Anual (EIA) varios años	+	+	+/-
<i>fdi</i> : participación del capital extranjero por rama industrial	Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación, INEGI y STPS.	+	+	+
<i>ryd</i> porcentaje del gasto en investigación y desarrollo respecto del gasto total a nivel industrial	Encuesta de Empleo y Tecnología, INEGI	+	+	+
<i>khum</i> : diferencial de salarios entre trabajadores calificados y no calificados por el número de trabajadores calificados	Encuesta Industrial Anual (EIA) varios años	+	+	+

## **Sección 2 Especificación econométrica**

### ***2.1 Descripción de los Datos y Metodología***

Para la especificación del modelo econométrico se cuenta con los índices bilaterales de CII total, horizontal y vertical que fueron previamente calculados en el capítulo tercero. La fuente de información utilizada para la construcción de la variable dependiente proviene de INEGI ya que ofrece los datos de exportación e importación diferenciándolas entre maquiladoras y no maquiladoras. Para las variables explicativas se ha obtenido la información de diferentes fuentes de datos agregados por países como el Banco Mundial, Penn World Tables, OECD, mientras que los datos a nivel industrial provienen de las estadísticas confeccionadas por INEGI así como de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés). En suma, se cubre el periodo 1994-2005 (12 años) con 27 industrias manufactureras y para el comercio bilateral de México con Estados Unidos y Canadá.

Si bien se obtuvieron los índices para valores umbral de 15 y 25 por ciento que facilita la distinción del CII total en horizontal y vertical, se opta por el valor más conservador, 15 por ciento, mientras que los resultados para las regresiones al 25 por ciento se encontrarán en un apéndice. Respecto de la diferenciación entre CII total (incluye

maquila) y CII no maquilador, se presentarán los resultados para ambas teniendo en consideración el mismo conjunto de variables explicativas.

El objetivo de distinguir los índices excluyendo el componente maquilador es un intento de estimar el CII bajo una definición más estricta de este comercio, en el cual se analiza el comercio de variedades de similar calidad (CII horizontal) y variedades de diferente calidad (CII vertical) que corresponden a una misma etapa productiva. La maquila por ser una industria con un comercio sustancialmente de bienes intermedios o en diferentes etapas de producción, difiere en su naturaleza del resto de la industria manufacturera, por lo cual se propuso el marco de la especialización vertical (Humels y otros 1998) o de la fragmentación de la producción (Jones y Kierzkowski, 2001) como los más adecuados para su análisis y medición. De ahí que en la descripción de los resultados se pondrá una mayor atención sobre el CII no maquilador. Aún cuando en los últimos avances en la teoría de comercio internacional, i.e. heterogeneidad de la empresa, se encuentran los primeros indicios de un marco conceptual para el estudio del flujo de bienes diferenciados junto a un comercio de bienes intermedios como una aproximación integral del comercio, la falta de fuentes de información y de un mayor trabajo en la constatación empírica, se estima pertinente la cuantificación de los flujos de CII como lo que se proponen en la presente investigación.

Una primera aproximación a los datos sería a través de un cuadro resumen de las estadísticas básicas:

**Cuadro 2 Resumen Principales Características**

Variables	Obs.	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
<b>Variable Dependiente</b>					
<i>iitnm</i>	648	0.22	0.15	0	0.72
<i>iitnmh15</i>	648	0.04	0.06	0	0.54
<i>iitnmv15</i>	648	0.19	0.14	0	0.67
<i>iitt</i>	648	0.24	0.16	0	0.75
<i>itth15</i>	648	0.04	0.06	0	0.54
<i>iitnmh15</i>	648	0.20	0.15	0	0.68
<b>Características del país</b>					
<i>dgdp</i>	648	0.28	0.27	0.00	0.64
<i>dpcgdp</i>	648	0.24	0.03	0.19	0.27
<i>dedu</i>	648	0.24	0.03	0.20	0.30
<i>dkl</i>	648	0.17	0.15	0.03	0.67
<i>tonm</i>	648	0.00	0.04	-0.07	0.05
<i>tot</i>	648	0.00	0.03	-0.07	0.07
<i>tar</i>	648	0.42	0.49	0.00	1.00
<i>tonmtar</i>	648	-0.007	0.03	-0.07	0.05
<i>tottar</i>	648	-0.007	0.03	-0.07	0.02
<b>Características de la industria</b>					
<i>pdinm</i>	648	0.83	0.17	0.00	1.00
<i>pedit</i>	648	0.71	0.19	0.00	0.98
<i>ee</i>	648	2.70	7.25	0.04	55.34
<i>fdi</i>	648	0.19	0.13	0.03	0.56
<i>ryd</i>	648	0.70	0.50	0.09	36
<i>khum</i>	648	251974	350266	4841	2606262

La variable dependiente *iitnm* representa al CII total no maquilador, mientras que *iitnmh15* y *iitnmv15* hacen referencia al CII horizontal y vertical con un valor umbral de 15 por ciento respectivamente. Para los índices de CII que incluye maquila se estima *iitt* como el CII total, *itth15* y *iitnmh15* son los índices para el CII horizontal y vertical al 15 por ciento. Originalmente el número de observaciones llegaba a 648: 27

industrias, 12 años y 2 países, no obstante las primeras pruebas de diagnóstico revelaron problemas por observaciones inusuales u observaciones muy fuera de rango que distorsionaba de manera importante los resultados y de forma particular el supuesto de normalidad de los residuos. Luego de identificarlas se decidió excluir 12 observaciones que correspondían a la rama 354 (industria de la petroquímica) para Canadá, reduciéndose la muestra a 636 observaciones. Cuando se efectúan los primeros diagnósticos para el CII de corte horizontal, los problemas de observaciones inusuales y el mayor número de ceros que se tienen en este tipo particular de comercio con Canadá llevó a estimar las ecuaciones por Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) excluyendo a este país, reduciendo la muestra a 324 observaciones y dejando con poca confiabilidad de los resultados para este tipo de comercio cuando se hacen las estimaciones utilizando este modelo de MCNL. Sin embargo, dado que se incluye una medición por un Modelo Lineal Generalizado (MLG) ha sido posible contar con un mayor número de observaciones (576) para el análisis de CII horizontal, de ahí que se puedan derivar conclusiones respecto de los efectos de los determinantes sobre este tipo de comercio con la debida confiabilidad sobre los resultados.

Todas las variables se presentan en porcentajes excepto para *khum* y *ee* que se presenta en miles de dólares constantes por miles de trabajadores. Además de las variables descritas en el Cuadro 2 se

postuló la distancia geográfica, como proxy de costos de transporte y la apertura comercial como el porcentaje del comercio total respecto del PIB real. Sin embargo al introducirlas se presentaban problemas de colinealidad con el resto de las variables, se intentó transformar las variables respecto de su valor promedio, lo cual redujo la colinealidad sólo en un mínimo, no lo suficiente para considerarla en el modelo. Asimismo, problemas de colinealidad entre variables explicativas se detectaron en un primer momento lo que llevó a una selección previa de las variables. Se propone dos especificaciones en la cuales se toman en conjunto la variable de diferencias en el ingreso per cápita *dpcgdp* junto con la variable de diferencias en las dotaciones de factores de capital físico *dkl* y humano *dedu*, en los que se detecta una colinealidad entre *dpcgdp* y *dkl*, el valor VIF (value inflated factor) para *dpcgdp* sobrepasa ligeramente el límite de 10, sin embargo cuando se propone en conjunto con el resto de las variables explicativas el número condicional (condition number) queda dentro de los límites normales<sup>99</sup>.

Ya que la muestra es de corte longitudinal no se detectaron mayores problemas de autocorrelación, no obstante, sí se mostraron problemas de heteroscedasticidad en grupo de observaciones (ramas industriales)

---

<sup>99</sup> En este trabajo se utiliza el paquete informático STATA versión 9. Las pruebas “collin” de este programa ofrecen diferentes formas de medición de colinealidad. Se ofrece un número condicional que mide la inestabilidad global del conjunto de regresores, si el valor es mayor que 10 es un signo de inestabilidad.

ya que se estiman las regresiones como un pool de datos. Se utiliza la prueba robusta para la no-normalidad de los errores de Levene para comprobar si las varianzas son idénticas entre grupos y se debe rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas<sup>100</sup>. Para resolverlo se recurrió a ponderaciones que se construyeron a partir de los residuos de una primera regresión. Al mismo tiempo se estiman los errores estándar de forma robusta, es decir, se utiliza el estimador de la varianza Huber-White-sándwich para obtener los estimadores de la matriz de varianzas y covarianzas. Luego de hacer la corrección por heteroscedasticidad en grupo de observaciones los resultados de las regresiones mejoran de forma significativa.

Un dato relevante a tener en consideración para la elección de un modelo de especificación ha sido la presencia de ceros en la variable dependiente. Dado que esta variable es un porcentaje cuyo rango va de cero a uno (en este caso el máximo valor llega a sólo 75 por ciento), una predominancia de ceros podría implicar hacer transformaciones sobre la variable con los consecuentes problemas de interpretación. En algunas estimaciones empíricas se ha sugerido eliminar el sesgo de los ceros y unos reemplazando sus valores por 0.0001 y .9999 respectivamente, con ello se pueden hacer una transformación logística de la variable y estimarla por regresiones mínimos cuadráticas. Este ha sido el caso de las los primeros intentos de explicar los

---

<sup>100</sup> El programa STATA ofrece además las pruebas de Brown y Forsythe. Una explicación detallada del uso de estas pruebas se puede encontrar en Baum (2006).

determinantes del CII como el trabajo de Tharakan (1984), Balassa (1986). Igualmente, en investigaciones más recientes también se utilizan -como en las estimaciones hechas por Durkin y Krygier (2000)- para comprobar los efectos que las diferencias en el tamaño de los países y diferencias en las dotaciones de recursos tienen sobre los índices de CII de Estados Unidos con países seleccionados de la OECD. Además Ekanayabe (2001) para la economía mexicana y Fukao y otros (2003) para las economías de Este Asiático donde se pone el mayor énfasis en la explicación de los efectos de la presencia del capital extranjero sobre los índices de CII vertical. Por otro lado la presencia significativa de ceros ha sido la razón por la que en la investigación de Martín y Orts (2002) se utilizará un modelo Tobit para explicar el CII de la Unión Europea.

La presencia de ceros en esta investigación es destacable para el índice de CII horizontal total, *iith15*, y para el índice de CII horizontal no maquilador, *iitnmh15* (aproximadamente 13 por ciento en ambos casos). De cualquier manera, como se postulará en la sección siguiente, una estimación logística por MCNL permite considerar la introducción de ceros y unos de una variable dependiente continua, como es este caso. Los nuevos avances en la estimación econométrica han permitido también el uso de un MLG especificado de forma binomial con enlace a una función logística. Si bien en la evidencia empírica sobre el tema se ha encontrado el uso de

funciones MCNL no sucede así con el MLG de ahí que una de las contribuciones de este trabajo sea la introducción de este modelo para la estimación de los determinantes del CII. En particular ha sido útil para la estimación del CII horizontal donde se cuenta con un mayor número de ceros.

## **2.2 *Modelo propuesto***

El propósito de la presente estimación econométrica es postular los determinantes del comportamiento del CII no maquilador y el que incluye la maquila diferenciándolo por su naturaleza horizontal y vertical. Se propone un conjunto de variables explicativas que representan las características del país cuyos datos tienen dos dimensiones: periodo  $t$  y países  $h$  y  $f$  ( $h$  se refiere a México y  $f$  a los socios del TLCAN). Conjuntamente se incluye un conjunto de variables explicativas que representan las características de la industria y que tienen tres dimensiones: periodo  $t$  industria  $i$  países  $h$  y  $f$ . De tal manera que la estimación econométrica toma en consideración los datos de corte temporal como de corte transversal mediante un pool de datos (12 años, 27 industrias, 2 países). Como se ha mencionado en la sección anterior, la variable dependiente es continua en términos de porcentajes cuyo rango va de cero a uno con una predominancia de ceros cuando se analizan los datos para el CII horizontal con Canadá. Aún cuando la transformación logística presenta ventajas para el uso de mínimos cuadros ordinarios, se ha optado por el uso de Mínimos

Cuadrados No Lineales (MCNL) que es una de las especificaciones estadísticas que manejan la introducción de ceros en la variable dependiente. Esta forma de estimación ha sido a su vez empleada en varias aplicaciones empíricas sobre el tema, -tal es el caso de Balassa y Bauwens (1987), Greenaway y otros (1999), Blanes y Martin (2000) y Gullstrand (2002)- en todos los cuales además se incluyen determinantes que corresponden a las características del país e industriales, así como un intento de diferenciar el CII en horizontal y vertical. Se tiene la siguiente función de distribución logística por MCNL:

$$IT_{fhit} = \frac{1}{1 + \exp(-\beta' X_{fhit})} + \nu_{fhit} \quad (8)$$

donde

$$\beta' X_{fhit} = \beta_0 + \beta'_1 X_{fht} + \beta'_2 X_{it} \quad (9)$$

$X_{fhit}$  es la matriz que contiene las variables que corresponden a las características del país e industriales,  $\beta$  es el vector de coeficientes y  $\nu_{fhit}$  contienen los términos de error. La matriz de variables explicativas en (8) puede descomponerse para diferenciar las variables que corresponden a las características del país,  $\beta'_1 X_{fht}$ , y las que corresponden a las características de la industria,  $\beta'_2 X_{it}$ , como se puede observar en la expresión (9). La estimación de los parámetros se hace por MCNL y los estimadores son máximo-verosímiles consistentes y eficientes siempre que el residuo se distribuya normal. Finalmente, se

debe mencionar que las variables explicativas se estimaron en su forma logarítmica (excepto para la variable *to* y *tar*).

Junto a una estimación por MCNL se muestran los resultados de una estimación alternativa utilizando un MLG que permite la estimación de la variable dependiente en forma de proporción; aunque no se ha encontrado una aplicación empírica para los determinantes del CII utilizando esta especificación, se considera útil proponerla como una opción adicional para el tratamiento de funciones con variables dependientes fraccionadas<sup>101</sup>. El MLG se desarrolló con los trabajos de Nelder y Wedderburn (1972) a partir de un modelo lineal general con el objetivo de unificar en un solo marco conceptual diferentes modelos estadísticos. La ventaja de un MLG es que permite modelar las variables de respuesta continua o categórica con distribuciones de error no necesariamente homoscedástica.

Si se tiene el siguiente modelo matricial

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\mu} \quad (10)$$

En un MLG  $\mathbf{Y}$  es el vector aleatorio observable tal que sus elementos sean independientes con una función de distribución perteneciente a la familia exponencial. Asimismo,  $\mathbf{Y}$  tiene un componente sistemático dado por el predictor lineal  $\eta = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}$ . Finalmente, se cuenta con una

---

<sup>101</sup> Una referencia común del uso de este modelo es el artículo de Papke, y Wooldridge (1996).

función de enlace  $g(\mu)$  que relaciona el predictor lineal  $\eta$  con el valor esperado de  $\mathbf{Y}$  así  $E(\mathbf{Y}/\mathbf{X})=\mu$  de tal forma que:

$$g(\mu) = \eta. \quad (11)$$

Por tanto al estar  $\mathbf{Y}$  asociado a una función de enlace, es posible especificar restricciones sobre esta variable (a través de  $g(\mu)$ ), en nuestro caso, la variable dependiente es un porcentaje cuyo rango va de cero a uno, con lo cual una distribución binomial sería la adecuada con una función de enlace logit

$$\eta = \ln(\mu/(1-\mu)) \quad (12)$$

En algún sentido se está haciendo referencia a la transformación logística de trabajos previos con la diferencia que en este trabajo es posible aplicar un MLG para estimar el modelo y no por mínimos cuadrados ordinarios.

La optimización de los parámetros es máximo verosímil y los valores pronosticados de esta función se mantienen en el rango de cero y uno, por tanto no es necesario hacer ninguna transformación adicional a la variable dependiente. El MLG ofrece ventajas frente a las estimaciones empíricas que recurren a una transformación logística de la variable dependiente con los consecuentes problemas de interpretación de los coeficientes, los mismos que tienen que ser transformados a su forma original para poder hacer el análisis de los resultados. Cuando se

compara con los MCNL se debe mencionar que ambos utilizan la optimización máximo verosímil y es posible obtener estimadores robustos y con ello un mejor manejo de los problemas de heteroscedasticidad. En cualquier caso ha servido para la estimación del CII horizontal ya que con MCNL se tuvo que reducir la muestra, mientras que con un MLG se pudieron obtener resultados confiables.

### **Sección 3 Resultados estimaciones económicas**

Se ha propuesto cuatro especificaciones considerando las variables explicativas correspondientes a las características del país y las características industriales. Se distinguen las especificaciones por la variable de distancia económica *dpcgdp* y las variables de diferencias en las dotaciones de factores de capital físico y humano *dkl* y *dedu* mientras que se propone una variable a nivel sectorial para comprobar los efectos de la mano de obra especializada sobre el CII vertical *khum*. Los posibles efectos de los cambios en el calendario del TLCAN se incluyen con una variable ficticia *tar* que se presenta también con interacción con la variable de apertura comercial *totar*. A continuación se tienen las cuatro especificaciones:

$$\text{I: } iit = f(dgdp, dpcgdp, dkl, dedu, to, pdi, ee, fdi, ryd, khum)$$

$$\text{II: } iit = f(dgdp, dkl, dedu, to, pdi, ee, fdi, ryd, tar)$$

$$\text{III: } iit = f(dgdp, dpcgdp, dkl, dedu, totar, pdi, ee, fdi, ryd, tar)$$

$$\text{IV: } iit = f(dgdp, dkl, dedu, totar, pdi, ee, fdi, ryd, tar)$$

Como se puede observar no son modelos anidados, en el entendido de que el objetivo es contrastar si las variables de diferencias en el desarrollo económico y de las diferencias factoriales pueden en conjunto explicar mejor el comportamiento del CII (I y III especificación) que cuando se considera sólo la diferencia de las dotaciones de factores de capital físico y humano (II y IV especificación). En todo caso se ha realizado una prueba de comparación para modelos que tienen la misma variable dependiente con diferentes regresores. Se cuenta con dos pruebas, de Davidson y McKinnon (1981) la *prueba J* y la de Cox-Pesaran (1962) no obstante, existe un inconveniente con estas pruebas ya que al compararse dos modelos se podrían rechazar o aceptar ambos modelos. Por ejemplo, cuando se compara la especificación (II) con la (III) o la (III) con la (IV) - siendo el CII total o sin maquila, CII horizontal o CII vertical-, no se puede concluir cuál modelo es superior pues las pruebas rechazan ambos modelos. De otro lado, en la mayoría de los casos la primera especificación (I) es un modelo superior frente al (III) y (IV) -este último sólo con respecto del CII total-. El segundo modelo (II) también resulta superior cuando se compara con la (IV) especificación. Estas pruebas son un indicador general de una selección de modelos no anidados, sin embargo, en nuestro caso, se examinan las especificaciones teniendo en cuenta la importancia de una determinada variable en correspondencia con el resto. De ahí que en la primera especificación

no se incluye la variable ficticia, mientras que sí se hace para las demás especificaciones.

Con el propósito de contrastar las variables de distancia económica (medida por diferencia en el ingreso per cápita o medida como diferencias en las dotaciones factoriales) se presentan las variables *dpcgdp* junto con las variables de diferencias de dotaciones factoriales *dkl* y *dedu* en la primera y tercera especificación. Una posible dificultad con estas especificaciones sería la multicolinealidad parcial, empero manejable, ya que las pruebas dan valores que se encuentran dentro del límite. Mientras que para la segunda y cuarta especificación no existen problemas de multicolinealidad pues no se están incluyendo simultáneamente *dpcgdp* con *dkl* y *dedu*. Otra de las particularidades entre las especificaciones es el haber incluido en algunos casos la variable de intensidad de mano de obra especializada *khum* que se contrasta con otra variable para explicar el CII vertical, los gastos en investigación y desarrollo *ryd*. Sólo en la primera especificación se han incluido ambas sin incurrir en problemas de sobre-estimación.

El cuadro 3 muestra los resultados de las especificaciones por MCNL y un MLG diferenciados por su naturaleza horizontal y vertical y sin considerar la maquila (*iitnm*, *iitnmh15*, *iitnmv15*). El cuadro 4 se refiere a las estimaciones considerando la industria manufacturera total que incluye la maquiladora (*iitt*, *iitth15*, *iittv15*). Aún cuando a lo largo de

este trabajo se ha hecho hincapié de la necesidad de no considerar a la maquila como parte de un CII, a modo de ejercicio comparativo con investigaciones previas se estiman los modelos incorporando la maquila y examinar aquí si se producen diferencias sustantivas que este sector trae sobre los resultados esperados.

Una referencia que se tuvo en cuenta al analizar las estimaciones tiene que ver con los índices de CII vertical tanto para las estimaciones que incluyen o no maquila. En el capítulo 3 se demostró que este índice representa alrededor del 80 por ciento del total del CII cuando se calcula con un valor de umbral de 15 por ciento y alrededor de 75 por ciento cuando el valor es de 25 por ciento, las únicas excepciones se dan a partir del 2002 cuando se produce un cambio en los porcentajes, incrementándose la participación del CII de corte horizontal, este cambio ha sido evidente para el comercio con Canadá. Igualmente, el coeficiente de correlación entre *iitnm* y *iitnmv15* (93 por ciento) es también más alto que entre *iitnm* y *iitnmh15* (44 por ciento), se obtienen coeficientes similares de correlación cuando se trata de los índices que incluyen la maquila. Con lo cual no será sorprendente que los resultados que se muestran a continuación para el CII no maquilador y total sean similares a los del CII vertical. De otro lado, se ha indicado que el tamaño de la muestra se redujo por un problema de valores extremos o inusuales. Después de analizar la muestra se pudieron resolver problemas de no normalidad de los

residuos para el CII no maquilador total y vertical, no obstante cuando se especifica la función por MCNL la muestra se reduce al caso del comercio con Estados Unidos para el CII horizontal, por ende se debe advertir de la consistencia de algunos de los coeficientes para esta variable. Sin embargo cuando se especifica la función por un MLG es posible contar con un mayor número de observaciones dado que esta función tiene un mejor manejo de los valores extremos e inusuales. Asimismo, los valores pseudo-F se refieren a los test de Wald ya que se ha utilizado los estimadores robustos, de ahí que la varianza no sea única como lo es cuando se supone el modelo clásico lineal. Finalmente se presentan los valores Chi-cuadrados y pruebas AIC (Akike) tanto para las funciones por MCNL y por un MLG.

En primer lugar, respecto de las variables relativas a las características del país se observa en el Cuadro 3 que, en general, se obtienen resultados coherentes con las hipótesis planteadas, no obstante, se requiere explicar las diferencias entre las cuatro especificaciones en cuanto al comportamiento de las variables de diferencias en el tamaño del mercado  $dgdp$  y las diferencias en el desarrollo económico  $dpcgdp$ . Como se ha mencionado, en la primera y tercera especificación se han incluido de forma conjunta las variables  $dpcgdp$  (diferencias en el ingreso per cápita) con las variables de diferencias factoriales  $dkl$  y  $dedu$ . Así, si se compara éstas con la segunda y cuarta

especificación donde se incluyen sólo las variables *dkl* y *dedu*, se obtiene una mejor respuesta de la variable de diferencia de tamaño de mercado *dgdp*. En estas dos especificaciones la variable *dgdp* es significativa y con el signo esperado para el CII total y vertical, mientras que el signo esperado para el CII horizontal no es el correcto (sólo en un caso es correcto pero no significativo). Si bien se tienen los signos correctos de *dgdp* para el CII total y vertical en la primera y tercera especificación, no es significativa en todos los casos. Este resultado puede explicarse en alguna medida por un riesgo de multicolinealidad parcial, aunque las pruebas previas a las estimaciones indican que se encuentra dentro del límite permitido. De otro lado, se intentó incluir una variable alternativa para reflejar el tamaño de los mercados que ha sido utilizada en la literatura empírica como es el promedio del PIB real de los países socios, empero su inclusión ocasionaba serios problemas de colinealidad con los demás regresores de ahí que se optara por la variable de diferencias en el tamaño de las economías en el entendido además que en este trabajo se postula que es la diferencia (comercio Norte-Sur) la que estaría determinando un tipo de comercio intra-industrial donde el componente vertical es el más significativo. A pesar de estas diferencias, resulta evidente que el tamaño de mercado entre los países socios se debe incluir como uno de los determinantes del CII. La pertinencia de contar con esta variable

se destaca además en diferentes trabajos donde se ha comprobado su significatividad.

Como se ha discutido la distancia económica medida como la diferencia en los ingresos per cápita *dpcgdp* ha sido postulada teniendo en cuenta las características del CII vertical que predomina en un comercio Norte-Sur, en concordancia con el trabajo de Falvey y Kierzkowski (1987), de ahí que la diferencia en ingresos per cápita (*dpcgdp*) estimularía un comercio de diferentes calidades. En suma la diferencia de ingresos per cápita conduciría a incrementos en el CII de corte vertical así como en el total. Mientras que los coeficientes para el CII horizontal tenderían a ser negativos. Los resultados muestran que efectivamente ha sido así para el CII total y vertical de México en la primera especificación, mientras que en la tercera especificación lo ha sido para el CII total. Asimismo, con ello se produce una vuelta a los conceptos clásicos del comercio internacional para explicar el comportamiento de la relación comercial de este país con sus socios del TLCAN. Además estos resultados apoyan el diagnóstico hecho por Greenaway y Milner (2002) en cuanto a que diferencias en los ingresos per cápita promueven un flujo de CII vertical. Al igual que con la variable *dgdp*, la variable de diferencia de ingresos per cápita no muestra el signo esperado para el CII horizontal, aunque resulte significativa al ser estimada por un MLG. Aún cuando estos resultados

no son concordantes con los obtenidos por Ekanayake (2001) ello se debe a que el autor postula la diferencia de ingresos como estructura de demanda, además de no realizar la diferenciación del CII por su naturaleza horizontal y vertical e incluir los datos maquiladores en el total comerciado. Montout y otros (2002) obtienen coeficientes negativos para ambos tipos de comercio de bienes finales automotrices, aunque los autores postularon una relación positiva entre la distancia económica y el CII vertical.

Dado que existe toda una discusión respecto de cómo la variable de diferencia en los ingresos per cápita ( $dpcgdp$ ) estaría capturando a su vez factores de demanda como de oferta, se postuló la variable separada de una variable construida con una diferencia en la razón capital por trabajador entre los países comerciantes  $dkl$  además de la variable de diferencia en la dotación de capital humano  $dedu$  y contrastar si efectivamente tiene un aporte a la explicación del modelo propuesto. De tal manera se presentan la segunda (II) y cuarta (IV) especificaciones donde se considera sólo estas dos variables sin incluir la diferencia en el ingreso per cápita. Una de las ventajas de hacerlo así es la eliminación completa de un posible problema de inestabilidad de los coeficientes. La diferencia en las dotaciones de factores representada como la diferencia en la razón capital mano de obra ( $dkl$ ) ha sido significativa y con un signo negativo esperado para el CII total y horizontal (en particular cuando se estima por un MLG). Los

coeficientes para el CII vertical reportan signos negativos y significativos, lo que va más acorde con los postulados C-H-O de la nueva teoría del comercio internacional por el cual países que tienden a ser similares tenderán a un mayor comercio de variedades de igual calidad, mientras que el CII de corte vertical también se verá disminuido cuando los países difieran en la medida que se lleva a una mayor especialización de la producción. Visto así los resultados aquí presentados son afines con otras investigaciones que proponen esta misma variable. La diferencia en las dotaciones de recursos humanos (*dedu*), se postuló de forma conjunta con las diferencias en las dotaciones de capital físico, y se encuentran en todas las especificaciones. No obstante no parece explicar el CII, sólo ha sido significativa y con el signo correcto en la primera especificación, en el resto ha mostrado en algunos casos el signo esperado sin ser significativa. Una posible explicación de este resultado estaría en la elección de la variable proxy (empero se incluyeron otras posibles, como la diferencia medida de acuerdo a Balassa y Bauwens que los test individuales rechazaban como una variable significativa para el modelo), aquí se intentó incluir esta variable con la información disponible al respecto. Por último, los trabajos citados para México no incluyen variables de dotaciones de capital físico y humano, de ahí que no sea posible comparar con otros resultados.

La variable de orientación del comercio *to* se ha incluido en la primera y segunda especificación, en cambio en la segunda y tercera figura la interacción de esta variable con la variable ficticia *tar* (*totar*). Cuando se incluye la variable *to* de forma independiente (primera y segunda especificación) sólo se observa que es significativa para el CII horizontal, mientras que es positiva para los demás casos (para el CII vertical presenta un signo negativo en la primera especificación) sin llegar a ser significativa. La interacción de esta variable con la variable ficticia *totar* parece no ofrecer algún aporte a la explicación de los modelos, sólo ha sido significativa para el CII horizontal medido por un MLG para la cuarta especificación. Por otro lado, se tienen mejores resultados cuando sólo se incluye la variable ficticia que denota el cambio en el calendario arancelario del TLCAN. La variable *tar* se propone en todas las estimaciones excepto en la primera. Si bien el calendario se refiere en gran medida a los productos de la industria automotriz, se puede esperar que el mismo haya tenido efectos sobre el flujo del CII en la medida que la industria automotriz representa un porcentaje importante del comercio exterior manufacturero. Igualmente, se esperaría que sea de particular significado para el CII horizontal dado que el calendario ha flexibilizado las reglas para el comercio de variedades de similar calidad (entrada de vehículos nuevos para pasajeros). Esto se puede observar en la segunda y cuarta especificación donde la variable ha sido altamente significativa para

todos los tipos de comercio y con el signo esperado con una medición por un MLG. En la tercera especificación sólo resulta significativa para el CII horizontal (medido por un MLG), mientras que para el CII total y vertical sólo los signos esperados. La relación positiva de la variable *tar* con los diferentes tipos de comercio estaría acorde con lo postulado por Markusen y Wigle (1990) quienes sostienen que una eliminación de las restricciones arancelarias fomentaría la relación comercial entre países Norte-Sur.

Si bien la orientación del comercio *to* se hubiera esperado que influyera positivamente como uno de los determinantes, se debe recordar que la muestra de datos empieza en 1994 mientras que la apertura comercial se inicia en 1987. Asimismo, en el capítulo tercero se indicó que la transformación del sector externo se dio años previos al tratado. El objetivo de incluir esta variable ha sido la verificación del papel de la apertura en un marco de integración comercial. En todo caso ha sido importante incluir además una variable ficticia que marca el cambio arancelario y afecta sobremanera la naturaleza del CII que como se ha visto ha resultado positiva y significativa.

En segundo lugar, se observa en el Cuadro 3 -respecto de las especificaciones para la no maquila- un grupo de variables como la diferenciación horizontal del producto, economías de escala, presencia del capital extranjero e investigación y desarrollo cuyos

coeficientes son significativos y con los signos esperados. Se producen algunas excepciones, en particular cuando se trata de analizar los resultados para el CII horizontal al estimarse por MCNL, ya que se tuvo que reducir el tamaño de la muestra, por lo cual se recurre a los resultados por un MLG donde los estimadores son confiables. En esa medida si se revisan los coeficientes de la variable *pdi* para el CII horizontal, en todos los casos resulta significativa y con un signo positivo esperado (lo que no sucede cuando se estima con MCNL). De acuerdo a este resultado se puede afirmar que la diferenciación horizontal del producto es una de los principales determinantes del CII horizontal para la industria manufacturera no maquiladora. Si bien en la evidencia empírica para diferentes estudios de corte longitudinal y varios países esta variable ha sido difícil de comprobar, en el caso mexicano ha resultado significativa, lo cual es concordante con diferentes estudios para la industria mexicana donde se propone la diferenciación como variable explicativa del comportamiento industrial (Casar y otros 1990; Domínguez y Brown 1997).

Junto a esta variable se encuentran las economías de escala *ee* que resultan significativas y con los signos esperados para el CII total y de corte vertical. Cuando se trata del CII horizontal habría que explicar que un signo negativo estaría relacionado con las hipótesis de Ethier (1982) cuando examina que altas economías de escala internas a la planta se traducen en un menor número de empresas y por tanto un

menor número de variedades a comerciar. Mientras que para el CII de corte vertical, la existencia de economías de escala en la industria no maquiladora reflejan la presencia de grandes empresas en el sector externo que están ligadas en la forma de subsidiarias a empresas en Estados Unidos y Canadá, tal es el caso de la industria automotriz con producción de autopartes y vehículos terminados y en segundo término la farmacéutica por ejemplo. Estos resultados sólo han sido posible compararlos con el trabajo de Montout y otros (2002) quienes incluyen una variable de economías de escala para el CII de bienes finales automotores (incluye maquila), si bien el coeficiente que presenta es del signo negativo (la variable proxy que utilizan también es diferente de la que se presenta en este trabajo). Investigaciones anteriores como los artículos de Arjona y Unger (1996) y Domínguez y Brown (1997) incluyen esta variable para explicar el comportamiento de la estructura industrial en un contexto de apertura comercial. En ambos trabajos se reconoce la presencia de las grandes empresas de capital nacional y extranjero lo que les posibilitó competir en un entorno de economía abierta y aprovechar las ventajas de producción a gran escala.

Precisamente se comprueba que la presencia del capital extranjero (*fdi*) ha sido efectivamente un factor para explicar el CII total y CII vertical no maquilador (la excepción sería el CII horizontal cuando se modela por MCNL, no obstante sí resulta significativa cuando se

emplea un MLG en la tercera y cuarta especificación, mientras que en la primera y segunda se reporta el signo esperado sin ser significativa), en estos casos la variable ha sido altamente significativa y con el signo esperado lo cual no hace más que sustentar los resultados de diversos estudios en los que se examina el rol que ha tenido la presencia del capital extranjero para el desarrollo de las actividades manufactureras de exportación. Aún más la flexibilización hacia la inversión extranjera a finales de los ochenta resultó en flujos de inversión dirigidos al sector externo, con el TLCAN no se hizo más que consolidar este patrón de inversión.

Asimismo, si se compara con otros resultados donde se incluye esta variable para explicar el comercio entre países desiguales como es el caso de Fukao y otros (2003) para las economías del Este Asiático, se encuentra que esta variable resulta positiva y significativa. En general los trabajos que destacan los determinantes del CII Norte-Sur subrayan la participación del capital extranjero como uno de los principales determinantes de este tipo de comercio. Para México existen diferentes cuantificaciones sobre los efectos de la presencia del capital extranjero en la manufactura mexicana (Dussel, 2000). Sin embargo no se tiene conocimiento de aplicaciones donde se incluya esta variable para explicar el comportamiento del CII para este país. Por último, de acuerdo a los modelos de heterogeneidad de la empresa, las firmas exportadoras pueden complementar sus actividades con la inversión

en el exterior, en el trabajo de Helpman (2006) se trata en alguna medida de conjuntar los factores que intervienen en las decisiones de las empresas que deciden exportar o embarcarse en la inversión directa en el exterior, todo lo cual tiene un impacto sobre los patrones de comercio y sobre las oportunidades de encontrar nuevas fuentes de ventajas comparativas.

La variable de intensidad tecnológica -gasto en investigación y desarrollo por sector industrial ( $ryd$ )- se postuló en todos los casos excepto en la tercera especificación donde se incluye en su lugar a la variable de intensidad de mano de obra como explicativo del CII vertical ( $khum$ ). Se propuso una relación positiva entre esta variable con los diferentes tipos de comercio en el entendido que la promoción de nuevos productos en sus diferentes variedades, o a mejoras en la calidad de un mismo producto llevaría a incentivar ya sea un CII horizontal o vertical respectivamente. En el Cuadro 3 se observa que la variable es altamente significativa y con el signo esperado tanto para el CII total como para el CII horizontal (sólo en la primera especificación no es significativa para una estimación por MLG) y el CII vertical. La promoción de las actividades de investigación y desarrollo ha sido reciente y ha formado parte de la política industrial del gobierno mexicano por incrementar su competitividad a través de un aumento en la calidad de los productos que se dirigen al mercado

exterior<sup>102</sup>. Al respecto se debe indicar que en los modelos de heterogeneidad se plantea que las empresas que producen tanto para el mercado local como para el exterior muestran diferencias entre los productos que ofrecen, siendo los bienes de exportación de una calidad más alta que la que se producen para el mercado local. Verhoogen (2008) subraya la relación entre bienes de calidad superior y exportaciones para una muestra de la industria manufacturera mexicana. De cualquier manera, parece confirmarse una relación positiva entre esta variable y el CII total y CII vertical, aún cuando no realiza una diferenciación entre un CII vertical de alta y baja calidad, se esperaría que hubiera sido también positiva para el CII de alta calidad.

Por otro lado, se incluyó la variable de intensidad de la mano de obra, *khum*, en la primera y tercera especificación, la misma que ha resultado significativa en sólo dos casos, cuando se estima por un MLG para el CII horizontal para la primera especificación y para la tercera especificación cuando se trata del CII vertical, aunque el coeficiente es relativamente pequeño en ambos casos. En todos los demás presenta el signo erróneo o no resulta significativa. Se hubiera esperado que fuera de importancia para el CII vertical, a pesar de que las

---

<sup>102</sup> Crecimiento con calidad fue el eslogan utilizado por el Gobierno del Presidente Zedillo. Para 1993 el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB fue de 0.22 por ciento y se elevó a .40 por ciento para el año 2000. Durante estos años, más del 60 por ciento del gasto fue financiado por el Estado.

pruebas de Wald sobre coeficientes individuales den como mejor variable a la *ryd* (en la primera especificación).

En el Cuadro 4 se ofrecen los resultados para los índices que CII que incluyen la maquila. Si bien la maquila no debería estar incluida en una medición del CII, se ha presentado con el propósito de poder comparar los resultados de esta investigación con trabajos empíricos donde no se hace la distinción entre flujos maquiladores y no maquiladores para el comercio mexicano. Además de comprobar si se producen cambios significativos en los coeficientes de las variables cuando se está midiendo el comercio que incluye la maquila.

Una revisión integral de las estimaciones permite concluir que no se producen cambios drásticos cuando se considera el CII total en sus dos tipos de comercio. El ajuste de las regresiones son mejores, reflejado en R2 ajustados y F más altos, así como para los valores de Chi2 y log-likelihood cuando se mide por MLG. Un análisis del Cuadro 4 más en detalle revela que en la mayoría de los casos se mantiene el sentido de los signos. Mientras que para la especificación que no incluye la maquila la variable de diferenciación horizontal del producto es significativa deja de serlo cuando se incluye la maquila para una estimación por MCNL y reduce su significatividad para un MLG en las demás estimaciones. Para los bienes maquiladores la diferenciación horizontal del producto no sería una de las variables a postular en la

medida que se trata de bienes intermedios donde la diferenciación por variedades de la misma calidad no parece predominar, por ende se puede entender el resultado de las estimaciones del Cuadro 4.

Otra de las variables que se incluyó donde se pudo construir en específico para considerar la maquila ha sido la orientación comercial (*tot*), sin embargo no parece contribuir a la explicación de los índices, como sucede en el cuadro anterior, así también cuando se trata de incluir esta variable con la interacción de la proxy (*tot\*tar*). De nueva cuenta la presencia del capital extranjero tiene un efecto positivo sobre el CII que incluye la maquila para las diferentes especificaciones además se sabe que la maquila puede contar con un cien por cien de inversión extranjera, por otra parte este resultado robustece los obtenidos en el Cuadro 3. El hecho de incluir el comercio maquilador en los índices no parece cambiar los resultados para la respuesta de las economías de escala, la intensidad tecnológica y la variable ficticia, las mismas que siguen siendo igualmente significativas como en el cuadro anterior.

Respecto de las estimaciones para México, como se ha mencionado los trabajos de Ekayanabe y Montout y otros no realizan la diferenciación respecto de la maquila y sólo estos últimos diferencian el CII por su naturaleza horizontal y vertical para la industria automotriz.

Las principales discrepancias con estos trabajos se dan respecto de los efectos esperados para las diferencias en el tamaño de los mercados y la distancia económica. EKayanabe postula una relación negativa entre estas variables y el CII, para ello utiliza una especificación Logit. Otra variable común con este trabajo ha sido el incluir la orientación comercial, obtiene un coeficiente reducido, sin embargo con el signo esperado y significativo. Por su parte Montout y otros estiman su modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con en un panel de efectos fijos. Las variables que corresponden al CII de naturaleza vertical resultan del signo contrario al esperado (positivo). Asimismo se considera una variable de característica industrial, economías de escala, que se construyó de forma diferente que en este trabajo, la variable presenta una relación negativa con el CII vertical y horizontal, aunque se postuló la posibilidad de ambos signos.

En suma, las estimaciones propuestas para el CII de la industria no maquiladora no deja lugar a dudas a la importancia de las diferencias en el desarrollo económico entre México y sus socios comerciales. La robustez de los modelos y de sus resultados se ven comprobadas al estimar las funciones con un valor de umbral del 25 por ciento (ver Apéndice). Se mantiene la dirección de los signos y en algunos casos mejora la significatividad de las variables.

De los resultados se desprende cómo los flujos de CII se comportan de acuerdo a los postulados de las ventajas comparativas y en general a los lineamientos que se discuten en las teorías Neo-Heckscher-Ohlin y teorías C-H-O. Asimismo, la significatividad de las variables para el CII de corte vertical se corresponde a lo que se predice respecto del comportamiento de los flujos comerciales Norte-Sur que discuten Flam y Helpman (1987) junto con otros autores. Además se ha hecho hincapié en esta investigación del predominio de un CII de diferentes calidades y en este caso las variables propuestas han sido explicativas y con el signo esperado todo lo cual deja entrever el tipo de relación comercial que México ha mantenido con sus socios del TLCAN y sobre las predicciones acerca de los reducidos costes de ajuste que la integración comercial traería. Como se analizó en el capítulo teórico, la integración favorece un CII sin ocasionar reajustes entre los sectores de producción, no obstante, se ha supuesto un comercio intra-industrial de naturaleza horizontal, mientras que no se esperaría los mismos resultados cuando el CII es de naturaleza vertical, es decir, que se implican variaciones en las razones productivas, dada las diferencias en el desarrollo económico de los países involucrados.

Se destacan las variables que conforman el conjunto de características industriales siendo significativas y con los signos esperados, en particular la diferenciación horizontal del producto, así como las economías de escala. También se ha comprobado que la presencia del capital

extranjero en la industria tiene una relación positiva con los diferentes tipos de comercio, en específico cuando se refiere al CII vertical. El gasto en investigación y desarrollo se propuso junto a otra variable alternativa, la intensidad en la mano de obra especializada, no obstante esta última se comprobó que no explicaba el comportamiento del CII. Mientras que la variable  $ryd$  se mostró altamente significativa. En conjunto se apoyan estos resultados con lo que se predice en los modelos de heterogeneidad de la empresa, donde se aboga por introducir elementos de las estrategias de las empresas para explicar el comportamiento de las firmas en el comercio exterior donde se produce el CII.

Dado que el CII horizontal es reducido como proporción del CII total, los resultados obtenidos no son conclusivos en la mayoría de los casos. Pese a ello, podría indicarse que la estimación mejora ligeramente para el CII horizontal cuando se estima por un MLG. No se establece mayores diferencias en el tipo de estimación (MCNL o MLG) cuando se considera el CII vertical o el total. Este dato es de importancia puesto que parece que un MLG puede operar mejor estimaciones que cuentan con un mayor número de datos inusuales o extremos como es el caso del CII horizontal. Si es así, la aplicación empírica para el análisis del CII podría contar con una nueva especificación que maneje la variable dependiente fraccionada con límites (0, 1) sin tener que recurrir a transformaciones adicionales de la variable o al uso de

funciones alternativas que puedan manipular los ceros, como se ha realizado algunas veces con la función Tobit. Asimismo, un MLG resolvería este problema con estimadores consistentes que permiten remediar los problemas de heteroscedasticidad comunes cuando la muestra es de corte longitudinal. De cualquier manera, se considera que ha sido un ejercicio útil incluir las estimaciones con un MLG en el entendido que se está volviendo más frecuente el uso de esta especificación para modelos con variables dependientes fraccionadas frente a modelos MCNL o de transformación logística.

## Conclusiones Capítulo 4

Con los índices calculados en el capítulo anterior se procedió con la segunda parte de la investigación que ha sido formular un modelo explicativo del CII no maquilador para México en el marco del TLCAN. Se postuló un conjunto de variables explicativas que abarcaban tanto las características del país como las características industriales para el CII diferenciado por su naturaleza horizontal y vertical. Se ha indicado que una de las aportaciones de este trabajo ha sido ofrecer un examen más preciso del CII para México donde se ha considerado necesario diferenciar el CII del componente maquilador. De ahí que en la propuesta de los determinantes del comercio se haya puesto un mayor énfasis en aquellos que tienen que ver con este tipo de comercio, además de contar con datos a nivel industrial que son en específico para la industria manufacturera no maquiladora. A modo de comparación con investigaciones previas se estimó el mismo modelo para el CII que incluía la maquila.

Apoyados en el arsenal teórico y la evidencia empírica disponible se construye un conjunto de variables que engloban tanto las características del país como las industriales y que se postulan en un modelo que ha sido estimado por MCNL, el mismo que ha sido una de las especificaciones comúnmente utilizadas para postular los determinantes de este comercio. Los avances en el campo de las

especificaciones econométricas han permitido la aplicación de un MLG para el manejo de una variable dependiente fraccionada y que no ha sido utilizada en estimaciones previas para el estudio del CII. En un MLG se enlaza la variable dependiente con restricciones que se piensen hacer sobre esta variable, en este caso, fraccionada con valores límites entre cero y uno, lo que representa una ventaja frente a otras opciones utilizadas como el modelo Tobit, Probit o de transformación logarítmica.

Puesto que una de las hipótesis en la que se basa este estudio ha sido la diferencia en el desarrollo económico como uno de los determinantes del CII no maquilador, se examinó la necesidad de considerar tanto una variable de diferencia en los ingresos per cápita así como medición directa de la diferencia en las dotaciones de factores físico y humano. De esta manera se pretende comprobar cómo factores de demanda y de oferta tienen un poder explicativo en el comportamiento de los flujos de CII y en particular cuando se examina el CII de naturaleza vertical. Junto a estas variables se propuso dos variables adicionales: orientación comercial y una variable ficticia que representa el cambio en el calendario arancelario del TLCAN en conjunto engloba las variables de características del país.

Con referencia a las características sectoriales se planteó aquellas variables que se estimaron pertinentes para el caso mexicano. Una

lectura de la evidencia empírica sobre el comportamiento del sector industrial no dejaba dudas de la importancia de la diferenciación del producto y de las economías de escala, dada la presencia del gran capital (nacional y extranjero) en las industrias más representativas, como lo ha sido la industria automotriz, electrónica y químicos. Una de las variables que comúnmente se incluye para el análisis del CII vertical ha sido los gastos en investigación y desarrollo que parecen influir sobre las posibilidades de un mayor comercio de bienes de diferentes variedades de igual calidad como de variedades de diferentes calidades.

Finalmente la presencia del capital extranjero resulta fundamental para cualquier explicación sobre el comportamiento de la industria mexicana y aún más desde la apertura comercial donde ha sido uno de los principales actores en su desarrollo, pese a que en la literatura teórica se discute sobre los efectos de sustitución del comercio que tiene la inversión extranjera, en este trabajo se postula que existe una relación positiva con el CII horizontal y vertical.

Del análisis de los resultados se ha podido comprobar cómo las diferencias en el desarrollo económico explican el comportamiento del CII no maquilador (sea medida por las diferencias en el ingreso per cápita o las diferencias en las razones capital-mano de obra) en particular para el CII vertical (que constituye cerca del 80 por ciento

del total). Los resultados aquí obtenidos destacan la posición de país de menor desarrollo de México respecto de sus socios comerciales y en esa medida el país no ha cambiado su estructura comercial en el sentido de que sus ventajas comparativas están basadas en sus recursos más abundantes, todo lo cual encuentra un sustento teórico en los planteamientos Neo-H-O que subrayan cómo países de diferente desarrollo tienen aún incentivos para iniciar un CII de variedades de diferente calidad. La orientación del comercio no ofrece aportación alguna a la explicación del CII en el marco del TLCAN, sin embargo, la variable ficticia propuesta para reflejar un cambio en el calendario arancelario del tratado ha sido positiva y significativa en las especificaciones que la incluían. Respecto de este punto habría que indicar un hecho interesante –que afecta sobremanera a la industria automotriz- y es que una vez levantada la restricción arancelaria a un libre flujo de bienes se revela un comercio más de corte horizontal, esto se da en mayor medida para la industria automotriz, de ahí que al postularse la variable ficticia también resulte significativa para el CII de naturaleza horizontal.

En cuanto a las variables que constituyen las características industriales se ha confirmado el alcance de la diferenciación del producto y de las economías de escala para el CII mexicano, mientras que reseñas sobre estimaciones empíricas destacan los pobres resultados que se dan con estas dos variables (Greenaway y Milner, 1986), en este trabajo se ha

visto su alta significatividad para explicar el CII total y vertical. La presencia del capital extranjero también ha resultado importante y no se producen sorpresas al respecto. Por otro lado, los gastos en investigación y desarrollo sí tienen efectos positivos sobre el CII tal como se esperaba, mientras que la variable propuesta como alternativa a intensidad tecnológica (intensidad del capital humano) no parece aportar explicación alguna para el CII. Excepto por la variable *khum*, se puede decir que en general las variables de carácter industrial explican adecuadamente el modelo.

Las implicaciones que tienen estos resultados son varias. En primer lugar, la relación comercial de México con sus socios del TLCAN es de carácter desigual y en esa medida los supuestos planteados en su momento acerca de reducidos costos de ajuste para la integración de estos países no parecen que se hayan dado, ya que, el CII que se propicia como resultado de la integración sería de corte vertical donde se establecen cambios en las relaciones productivas. Igualmente para el CII mexicano existe un predominio del CII vertical cuyos determinantes corroboran el hecho de que la competitividad de México parece seguir basada en la diferencia de dotaciones de factores. En segundo lugar, las economías de escala dan cuenta de cómo la presencia de las grandes empresas también tienen un impacto sobre el CII y no parece haber cambiado respecto de décadas anteriores cuando se criticaba el hecho de mantenerse una

estructura industrial concentrada y heterogénea, el tratado no parece haber cambiado aspectos de la estructura industrial.

En relación a lo anterior, se debe destacar la presencia del capital extranjero como uno de los determinantes del CII, en particular en aquellos sectores que antes del tratado mantenían ciertas restricciones hacia el capital foráneo, como el automotriz o la química (ligada a la actividad petrolera). Lo sustancial a tener en cuenta respecto del capital extranjero es su concentración en un reducido número de ramas industriales, usualmente las más dinámicas y algunos casos se favorece el CII dado el número de subsidiarias que comparten los tres países (en particular si se trata de la automotriz).

En cualquier caso, lo que se ha demostrado con las estimaciones econométricas ha sido reafirmar la posición de país pequeño de México en el TLCAN y cómo la heterogeneidad de su industria, así como la presencia del capital extranjero, impulsan en conjunto un comercio de variedades de diferente calidad; si además se recuerda los índices obtenidos en el capítulo tercero por su clasificación entre alta y baja calidad, México en este caso presenta un patrón de comercio de variedades de baja calidad, lo que se demuestra por su baja relación de capital a trabajador frente a sus socios comerciales.

**Cuadro 3 Estimaciones Regresiones para la No Maquila**

Variables	Primera Especificación						Segunda Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
Variables	litnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15
dgdp	.10** (2.91)	-.20 (-.54)	.08* (2.22)	.07* (2.10)	.20*** (3.80)	.06 (1.68)	.14*** (5.32)	-.11 (-.34)	.11** (3.06)	.10*** (4.52)	.32*** (7.24)	.09** (2.87)
dpcgdp	4.24*** (4.87)	5.69* (2.18)	3.36** (3.30)	3.98*** (4.90)	8.33*** (6.74)	3.49*** (3.66)						
dkl	-.10 (-1.09)	.50** (2.67)	-.21 (-1.82)	-.10 (-1.07)	.10 (.73)	-.18 (-1.68)	-.40*** (-8.36)	.17 (.81)	-.45*** (-6.94)	-.37*** (-8.28)	-.54*** (-6.70)	-.45*** (-7.30)
dedu	1.77*** (3.32)	4.45* (2.06)	.73 (1.16)	1.36* (2.56)	5.41*** (6.21)	.44 (.71)	-.05 (-.07)	3.42 (1.39)	-.95 (-.91)	-.22 (-.33)	1.25 (1.01)	-1.18 (-1.20)
tonm	.25 (.31)	2.44 (1.75)	-.20 (-.20)	.29 (.42)	2.63* (2.15)	-.09 (-.10)	.63 (.75)	3.01* (2.00)	.09 (.08)	.64 (.86)	3.44** (2.65)	.22 (.20)
pdi	-.53*** (-3.85)	.003 (.01)	-.67*** (-4.18)	-.48*** (-3.67)	.22** (3.07)	-.63*** (-4.07)	-.37** (-2.75)	.36 (.66)	-.60*** (-4.03)	-.30* (-2.53)	.30** (3.19)	-.54*** (-3.72)
ee	.13*** (4.50)	-.18** (-3.18)	.24*** (6.80)	.12*** (4.63)	-.18*** (-3.42)	.19*** (6.12)	.14*** (4.62)	-.17** (-3.00)	.24*** (6.77)	.11*** (4.24)	-.19*** (-3.46)	.19*** (5.80)
tonmtar												
fdi	.19*** (5.35)	-.06 (-.89)	.27*** (6.52)	.17*** (5.37)	.11 (1.71)	.23*** (6.36)	.16*** (4.61)	-.002 (-.02)	.24*** (5.59)	.11*** (3.71)	.12 (1.92)	.19*** (4.81)
ryd	.34*** (6.48)	.21* (2.27)	.34*** (4.72)	.31*** (6.57)	.14 (1.73)	.29*** (4.61)	.27*** (5.38)	.20* (2.09)	.28*** (3.80)	.22*** (5.10)	.17* (2.26)	.23*** (3.46)
khum	-.0007 (-.04)	.06 (1.87)	.01 (.52)	-.01 (-.95)	.07* (2.32)	-.01 (-.48)						
tar							.35*** (3.79)	.32 (1.53)	.31* (2.23)	.33*** (3.88)	.75*** (5.23)	.31* (2.40)
c	7.64*** (5.34)	11.8** (2.66)	4.22* (2.39)	5.93*** (4.66)	15.4*** (7.50)	3.4* (2.12)	-1.83 (-1.69)	2.61 (.72)	-3.6* (-2.23)	-3.00** (-2.95)	-2.99 (-1.56)	-4.81** (-3.18)
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.58	.11	.51	.08	.16	.10	.48	.09	.43	.04	.15	.07
F	87	5	67	477	638	528	65	5	55	401	532	398
Chi2				494	97	398	-1223	-1149	-1369	527	102	416
AIC	-1260	-1160	-1490									

**Cuadro 3 (continua)**

Variables	Tercera Especificación						Cuarto Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
	litnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15	iitnm	iitnmh15	iitnmv15
dgdp	.09*	-.09	.09	.06	.18***	.06	.13***	.16	.10**	.10***	.31***	.09**
dpcgdp	3.36**	4.88	2.70	3.09**	6.88***	2.92*						
dkl	-.18	.38	-.29*	-.16	-.02	-.23	-.40***	.17	-.44***	-.37***	-.56***	-.45***
dedu	.47	2.38	.21	.24	3.25*	-.23	-.08	2.55	-.99	-.25	1.19	-1.18
tonm												
pdi	-.29	.19	-.58**	-.23	.23**	-.50**	-.38**	.34	-.60***	-.31**	.31**	-.55***
ee	.13***	-.18**	.27***	.09**	-.18**	.17***	.14***	-.18**	.25***	.12***	-.19***	.20***
tonmtar	-.19	1.99	-.97	-.06	2.7	.78	.69	3.24	.23	.68	3.41*	.25
fdi	.19***	-.04	.32***	.13***	.13*	.21***	.16***	-.004	.23***	.11***	.12*	.18***
ryd							.27***	.21*	.27***	.22***	.17*	.22***
khum	.01	.06	.06*	.008	.08*	.03						
tar	.18	.16	.11	.15	.32*	.11	.34***	.26	.31*	.31***	.70***	.31*
c	3.95	7.19	1.52	2.4	9.68**	.84	-1.9	1.51	-3.66*	-3.06**	-3.10	-4.83**
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.57	.11	.49	.07	.16	.09	.47	.09	.42	.04	.15	.07
F	85	5	61				63	5	52			
Chi2				384	615	427				398	517	386
AIC	-1145	-1168	-1429	546	97	421	-1220	-1150	-1360	528	104	419

**Cuadro 4 Estimaciones Regresiones Total**

Variables	Primera Especificación						Segunda Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
	litt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15
dgdp	.10*	-.06	.08*	.06	.16**	.05	.12***	.01	.09*	.09***	.31***	.06*
dpcgdp	2.95**	8.36**	2.75**	2.74***	8.45***	2.5**						
dkl	-.23*	.77*	-.25*	-.19*	.10	-.23*	-.44***	.35	-.47***	-.39***	-.54***	-.41***
dedu	1.1	1.35	.80	.87	4.07***	.40	-.70	1.12	-1.6	-.64	.5	-1.49
tot	.18	.25	.54	.20	-.30	.44	1.11	-1.13	1.18	1.03	.73	1.6
pdit	-.04	-.05	-.08	-.05	.16**	-.11*	-.04	-.03	-.08	-.03	.17**	-.10*
ee	.25***	-.11	.38***	.18***	-.04	.29***	.30***	-.19*	.40***	.21***	-.08	.32***
tottar												
fdi	.31***	.08	.36***	.22***	.16*	.26***	.30***	.13	.36***	.18***	.21**	.24***
ryd	.32***	.12	.33***	.26***	.09	.26***	.29***	.09	.38***	.21***	.12	.27***
khum	-.004	.10**	.04	-.01	.13***	.003						
tar							.37***	.11	.45***	.32***	.66***	.37**
c	4.91**	10.8*	3.31*	3.38*	12.8***	1.81	-2.57*	-.15	-4.33**	-3.45**	-3.99	-5.04***
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.62	.10	.56	.08	.008	.10	.58	.07	.56	.06	.15	.09
F	104	4	83	478	569	504	96	4	90	459	424	477
Chi2				531	89	407	-1160	-1182	-1525	551	99	413
AIC	-1200	-1170	-1542									

**Cuadro 4 (continua)**

Variables	Tercera Especificación						Cuarto Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
	litt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15	iitt	iitth15	iittv15
dgdp	.09*	-.67	.08	.06	.16*	.04	.12***	-.11	.09*	.08***	.31***	.06
	(2.40)	(-1.95)	(1.93)	(1.74)	92.56)	(1.23)	(3.86)	(-.37)	(2.47)	(3.33)	(6.48)	(1.95)
dpcgdp	1.88	8.04**	1.47	1.7	7.36***	1.39						
	(1.74)	(3.05)	(1.20)	(1.86)	(4.65)	(1.32)						
dkl	-.32**	.69**	-.37**	-.27**	.004	-.32**	-.44***	.35	-.48***	-.39***	-.54***	-.42***
	(-2.97)	(2.60)	(-2.98)	(-2.80)	(.00)	(-2.80)	(-8.24)	(1.31)	(-6.56)	(-8.18)	(-6.16)	(-7.13)
dedu	-.20	.32	-.61	-.24	2.43	-.74	-.51	1.5	-1.39	-.49	.63	-1.33
	(-.22)	(.12)	(-.61)	(-.32)	(1.68)	(-.81)	(-.61)	(.52)	(-1.38)	(-.69)	(.45)	(-1.54)
tot												
pdit	-.05	-.05	-.10	-.06	.17**	-.14**	-.04	-.03	-.07	-.03	.16**	-.10*
	(-1.17)	(-1.41)	(-1.68)	(-1.63)	(2.72)	(-2.64)	(-.98)	(-.70)	(-1.29)	(-1.02)	(2.81)	(-1.98)
ee	.30***	-.13	43***	.22***	-.04	.33***	.31***	-.19*	.41***	.23***	-.08	.33***
	(8.15)	(-1.74)	(10.64)	(6.57)	(-.63)	(9.17)	(8.41)	(-2.29)	(9.84)	(7.14)	(-1.17)	(8.81)
tottar	-.35	.95	-.95	-.23	1.04	-.58	.76	.33	1.04	.58	.73	.78
	(-.23)	(.38)	(-.50)	(-.17)	(.43)	(-.35)	(.47)	(.12)	(.53)	(.42)	(.30)	(.45)
fdi	.38***	.09	.45***	.27***	.16*	.34***	.30***	.14	.37***	.18***	.20**	.25***
	(9.31)	(1.22)	(9.41)	(7.73)	(2.48)	(8.33)	(7.38)	(1.85)	(7.98)	(4.97)	(2.98)	(5.98)
ryd							.29***	.06	.37***	.22***	.12	.26***
							(4.88)	(.59)	(5.31)	(4.29)	(1.45)	(4.34)
khum	-.02	.09	.05	-.03	.13***	.01						
	(-1.01)	(2.68)	(1.78)	(-1.34)	(3.45)	(.45)						
tar	.18	.18	.21	.13	.31	.15	.33**	.16	.39**	.28**	.64***	.31**
	(1.57)	(.94)	(1.48)	(1.36)	(1.95)	(1.23)	(3.19)	(.77)	(3.07)	(3.15)	(4.35)	(2.82)
c	1.40	8.52	-1.10	.21	8.54*	-1.80	-2.28	.34	-3.99**	-3.24**	-3.79	-4.81***
	(.59)	(1.80)	(-.39)	(.10)	(2.41)	(-.73)	(-1.77)	(.09)	(-2.60)	(-2.93)	(-1.75)	(-3.63)
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.62	.09	.55	.07	.18	.09	.56	.07	.54	.05	.13	.08
F	106	4	80				90	4	85			
Chi2				470	567	492				443	429	449
AIC	-1172	-1172	-1441	546	87	424	-1153	-1174	-1491	550	101	417

## **CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES GENERALES**

El tratado de libre comercio entre México, Estados Unidos y Canadá se inicia luego de haberse producido un proceso de apertura comercial, a mediados de los ochenta, que condujo a la transformación de la estructura industrial mexicana. Se conformó una industria con una alta heterogeneidad tecnológica donde coexisten sectores productivos que compiten de forma satisfactoria en el mercado internacional - ligadas al capital extranjero (industria maquiladora) y al gran capital nacional- junto a sectores que requieren de políticas de promoción para mantenerse en el mercado. En este contexto se genera una nueva especialización del patrón comercial mexicano: la existencia de un importante flujo de comercio intra-industrial.

Igualmente, se ha afirmado que uno de los efectos positivos de la integración comercial sería el impulso de un comercio de bienes diferenciados. Por ende se esperaba que el TLCAN ofreciera el marco regulativo que promoviera un mayor flujo de este tipo de comercio. Los trabajos documentales sobre el tema estimaron que se produjo un alto porcentaje de CII como proporción del total comerciado. No obstante, en este trabajo se ha cuestionado el método de cuantificación de los índices, puesto que se realiza con un mayor nivel de agregación sin una diferenciación respecto del comercio maquilador y en la mayoría de los casos sin una diferenciación respecto de la naturaleza de su comercio, horizontal y vertical.

Se ha sostenido aquí que los flujos de comercio maquilador no deberían formar parte de una cuantificación de los índices de CII ya que la definición más utilizada del término indica que el CII se refiere al intercambio de variedades de similar calidad así como de variedades de diferente calidad, ambos procedentes de una misma etapa productiva. La industria maquiladora corresponde a una industria de partes y componentes, dadas sus características y naturaleza de su producción, el comercio que se deriva es más de corte intra-firma y de un comercio de bienes en diferentes etapas de producción.

Por tanto el objetivo de la primera parte de esta investigación correspondió a una cuantificación ajustada de los índices del CII

diferenciándolo de los flujos de comercio maquilador, con un mayor nivel de desagregación, de forma bilateral y diferenciándolo con respecto de su naturaleza horizontal y vertical. Mientras que se propuso el marco conceptual de la especialización vertical o de la fragmentación internacional de la producción para analizar los flujos de comercio derivados de la industria maquiladora y evitar problemas de sobre-estimación de los índices de CII con su contraparte no maquiladora. Hasta ahora no se había contado con una estimación detallada de los índices y en ese entendido se piensa que la presente investigación ofrece una aportación a la evidencia empírica de una parte significativa del comercio exterior de México.

La revisión de la literatura teórica sobre el CII ha destacado la evolución producida en materia de una mejor compresión de este fenómeno. A mediados de los setenta con el inicio de la globalización económica y la importancia del comercio respecto de la producción mundial se llamó la atención sobre la necesidad de explicar las causas de un comercio de bienes similares en un marco teórico donde prevalecía sólo el comercio inter-industrial. Trabajos como los de Dixit y Stiglitz (1977) de competencia monopolística y los de Helpman y Krugman (1985) quienes introdujeron dichos conceptos en un modelo de equilibrio general se constituyeron en las bases de la nueva teoría de comercio internacional.

De forma paralela, el crecimiento del CII manufacturero entre países Norte-Sur evidenció cómo países de desigual desarrollo y con diferentes patrones de demanda también registraban flujos de comercio de bienes similares lo cual no se correspondía con los principales supuestos de la nueva teoría del comercio internacional, lo que implicó un regreso a las bases de la teoría Heckscher-Ohlin. Los aportes de Falvey (1981), Either (1982) y Falvey y Kierzkowski (1987) sobre el comercio de diferentes calidades, junto al modelo de Flam y Helpman (1987) -donde se enfatiza las diferencias de productividades como causa de este tipo de comercio-, permitieron llenar este vacío en la literatura teórica; estas aproximaciones se conocen hoy como modelos Neo-Heckscher-Ohlin.

Los recientes avances respecto de la heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional (Melitz, 2003) han permitido incluir, en un marco de competencia monopolística, elementos de la organización industrial para explicar cómo las diferencias en la eficiencia de las empresas determinan su grado de participación en el comercio internacional. Para el estudio del comercio exterior mexicano resulta pertinente por cuanto una de las características de la industria manufacturera ha sido precisamente su heterogeneidad tecnológica. Las extensiones al modelo de Melitz realizadas por Falvey y otros (2004) discuten en particular el CII entre países asimétricos lo que en buena medida se establece entre países como México en el marco del

TLCAN. Por lo anterior se ha examinado en más detalle estas aportaciones que se acercan a la experiencia mexicana.

Otra de las consecuencias de la globalización ha sido además un aumento importante del comercio de bienes intermedios y partes y componentes. Este proceso conocido como el *outsourcing* tiene como uno de sus ejemplos la industria maquiladora mexicana. De ahí que en este trabajo la estimación de los índices de CII se distinguió de los manufactureros maquiladores. Sin embargo era necesario también contar con una formalización teórica que explicara el fenómeno maquilador. Con tal propósito se incluyó, como parte de la revisión de la literatura teórica, una sección acerca de los estudios sobre la especialización vertical o fragmentación internacional de la producción. Una de las preguntas que se discutió en esta tesis ha sido la posibilidad de encontrar fronteras comunes entre lo que se denomina CII y la especialización vertical de la producción. Jones y otros (2002) sostienen que el comercio de bienes intermedios se puede dar en una misma categoría industrial lo que debería considerarse como un CII.

Asimismo, Greenaway y otros (2002) ofrecen algunas perspectivas acerca del comercio de bienes en diferentes etapas de producción y que pueden ser comprendidos como parte de un CII *extendido*. De nuevo cuenta desde la perspectiva de los modelos de

heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional parece vislumbrarse el marco teórico donde pueden confluir los dos tipos de bienes: los que proceden de una misma etapa productiva y que genera un comercio de bienes diferenciados, con un comercio de bienes en diferentes etapas productivas. Mientras el modelo de Melitz (2003) contempla el comercio de bienes diferenciados, las extensiones hechas a este modelo por Antràs y Helpman (2004) para incluir las diferentes estrategias de las empresas en términos de sus decisiones de exportar o considerar la producción en el exterior, ha permitido evaluar ambos tipos de comercio en un contexto global. A pesar de que los desarrollos teóricos no llegan a concluir dónde situar el análisis del CII en esta nueva perspectiva, se sostiene que se ha producido un avance en el marco de estudio, que reduce las brechas para un examen conjunto del CII y el que corresponde a la especialización vertical de la producción.

Posterior a la revisión de la literatura teórica, una primera tarea de esta investigación ha sido la cuantificación de los índices ajustados de CII bilaterales en el contexto de integración comercial del TLCAN. La estimación de los índices se hizo de acuerdo a la metodología utilizada por Greenaway y Milner (1984) que representa un ajuste del índice de Grubel-Lloyd (1975). De esta manera se intentó reducir los problemas por agregación estadística y hacer comparable los resultados de esta tesis con otros trabajos al respecto. Los problemas de agregación

geográfica se vieron resueltos al cuantificar los índices de forma bilateral con Estados Unidos y Canadá (Japón se incluyó como país control). La muestra elegida se tomó de las bases de datos generadas por el Banco de México e INEGI por cuanto ha sido posible diferenciar entre los flujos de comercio maquilador y no maquilador.

Los resultados de una cuantificación del CII no maquilador para México y Estados Unidos reflejaron que en 1994 el índice era sólo de 25 por ciento, mientras que se registró un valor del índice de 40 por ciento para el último año, lo cual revela que el comportamiento de los índices ha sido más reducido que los encontrados en otros trabajos sobre el tema. Se destaca que aún con la maquila los porcentajes en promedio para el periodo se mantuvieron en 40 por ciento, ya que a partir del año 2000 los flujos de comercio maquilador tienden a ser de una vía, mientras que los bienes no maquiladores incrementan su participación intra-industrial como proporción del comercio total. Este incremento se confirma con el cálculo de los índices de CII marginales, para el periodo estudiado. Se puede concluir que se dio efectivamente un crecimiento de este tipo de comercio con la excepción en algunos años explicado, primero, por la crisis del peso mexicano y segundo, por la desaceleración de la economía estadounidense entre 2000 y 2001.

Se trata de un comercio predominantemente vertical, no obstante se vislumbre un ligero aumento del CII horizontal en algunas ramas

industriales que se ve reflejado en el total por el peso que tienen sectores como el automotriz en el total comerciado. Precisamente, la flexibilización del calendario arancelario del tratado a partir del 2001 para los productos automotrices implica un cambio en la naturaleza del comercio, de ahí que a partir de ese año se observe un incremento del CII horizontal respecto del total comerciado. Al respecto se llama la atención sobre una de las dificultades que se pueden presentar cuando se hace uso de los valores unitarios para diferenciar el CII, en este caso su inestabilidad de un periodo a otro, lo que ocurre con los índices al producirse la flexibilización arancelaria en la industria automotriz. Se hubiera esperado que el giro de un CII vertical a un CII de carácter horizontal se produjera como resultado de una transformación en las razones productivas y no por un cambio en las regulaciones arancelarias.

De otro lado, se distingue a la industria textil por presentar un CII vertical de alta calidad. No obstante este sector es el que más retos presenta para el futuro dado la creciente competencia por el mercado de Estados Unidos derivado de la entrada de China a la OMC y de los cambios en las regulaciones internacionales para este sector.

Estos porcentajes ponen de manifiesto la dependencia del mercado estadounidense para el sector exportador mexicano, si bien con el tratado se tiene un acceso privilegiado al mercado de Estados Unidos,

la sincronización de los ciclos económicos de ambas economías implica también que una recesión en el mercado estadounidense tenga consecuencias inmediatas sobre la demanda por productos mexicanos.

Una de las características del comercio exterior con Canadá es su concentración en un reducido número de sectores industriales, en particular se hace referencia a la industria automotriz, cerca del 50 por ciento del comercio se hace en estos productos, de ahí que el índice de CII no maquilador sea también un reflejo de este sector. Antes del tratado era de menos de 5 por ciento, y alcanza el 27 por ciento para el 2006. Se puede afirmar que el tratado ha favorecido un mayor flujo de comercio entre ambos países, promovido en gran medida por la existencia de las tres grandes empresas automotrices de Estados Unidos que mantiene filiales tanto en México como en Canadá. En general se produce un incremento de este comercio como lo destaca los índices de CII marginal, en especial a partir del 2001. Asimismo, es de corte vertical en la mayoría de los casos de baja calidad. La participación de la maquila en el total comerciado con este país ha sido reducida durante la mayor parte del periodo, sólo incrementándose en los últimos años. De ahí que al incluirse la maquila el índice total no se vea mayormente afectado.

Tomar en cuenta Japón como país control fue útil para evidenciar que la inclusión del comercio maquilador no sólo puede sobreestimar los índices de CII sino que los puede subestimar, en particular cuando la participación de este comercio alcanza cerca del 40 por ciento del total comerciado con este país, no obstante, la naturaleza del comercio ha sido predominantemente de una sola vía.

Si bien el enfoque de la presente investigación se concentró en la medición y determinantes del CII no maquiladores, se construyeron los índices de especialización vertical para los flujos de comercio de la industria maquiladora como una primera aproximación de su análisis cuantitativo utilizando el marco de las teorías de la fragmentación internacional de la producción. Los resultados de esta medición revelan que la especialización vertical medida como porcentaje de las exportaciones totales ha sido significativa para la maquila ya que alcanza en promedio alrededor del 40 por ciento para el periodo estudiado. Si se cuantifica la especialización respecto de las exportaciones maquiladoras, los porcentajes se incrementan hasta más del 75 por ciento para el mismo periodo, lo que no deja lugar a dudas de la integración de este sector en el mercado internacional.

La segunda etapa de la investigación correspondió al estudio de los determinantes del CII bilateral no maquilador horizontal y vertical. Se postuló un conjunto de variables explicativas que se agruparon en

características del país y características industriales, distinción propuesta desde los trabajos de Loertscher y Wolter (1980). Dada las características de un comercio Norte-Sur entre México y sus socios del TLCAN y del predominio de los índices de CII de corte vertical, se propusieron variables que reflejaran las diferencias de tamaño (*dgdp*), de desarrollo entre estos países (*dpcgdp, dkl, dedu*) y la orientación comercial (*to*). Junto con variables explicativas que correspondían a la diferenciación horizontal del producto (*pdi*) y economías de escala (*ee*). La diferenciación vertical de producto ha sido incluida con la proxy de intensidad tecnológica (*ryd*), además de una variable alternativa que refleje la intensidad de la mano de obra especializada (*khum*). Igualmente, otras de las variables de interés para el comercio mexicano ha sido la presencia del capital extranjero (*fdi*) en la actividad industrial. En la medida que se producen cambios en el comportamiento de los índices a partir del año 2000 se postula la inclusión de una variable ficticia (*tar*) que diferencie la muestra a partir de ese año y contrastar su significancia para explicar el modelo propuesto.

La especificación econométrica elegida correspondió a la de Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) dado que la variable dependiente fraccionada toma los valores con un rango de cero a uno. Junto con la especificación por MCNL se estimaron también por un Modelo Lineal

Generalizado (MLG), los recientes avances en el manejo de variables dependientes fraccionadas han posibilitado incluir esta estimación econométrica. En este caso, la variable dependiente sigue la distribución binomial con una función de enlace logit. Si bien no se han encontrado trabajos empíricos aplicados al análisis del CII utilizando esta especificación, se consideró un ejercicio interesante ya que se podría contar hoy con una especificación adicional para la estimación de las funciones de variables dependiente fraccionada como es el caso de los índices de CII.

Se proponen cuatro funciones que se diferencian por las variables que se refieren a la distancia económica (*dpcgdp*) y las diferencias en las dotaciones de factores física y humana (*dkl, dedu*). En dos de las especificaciones se postulan ambas de forma conjunta, mientras que en las dos restantes se plantean sólo las diferencias en las dotaciones de factoriales (*dkl, dedu*). Además se incluye en un caso la proxy de diferenciación vertical del producto (*ryd*) y en otro la variable alternativa intensidad de la mano de obra especializada (*khum*).

En vista de que el CII vertical comprende una buena proporción del comercio total se obtienen similares resultados para ambos. De las estimaciones tanto por MCNL como por un MLG se puede comprobar la importancia de las diferencias en el desarrollo económico para explicar el comportamiento de los flujos de comercio bilaterales total y

de naturaleza vertical de México con sus socios comerciales del TLCAN. Para México las teorías Neo-Heckscher-Ohlin integran el marco adecuado en el cual explicar un comercio que se basa en las ventajas comparativas. La diferencia en las dotaciones de factores explica el comercio de diferentes calidades, más que un comercio de diferentes variedades. Ha sido precisamente las diferencias que explican cómo el CII de corte vertical es el que predomina como principal vía de comercio entre estos países. Para el CII de naturaleza horizontal habría que matizar que los resultados por MCNL se vieron influidos por una reducción de la muestra debido a un problema por observaciones inusuales. Sin embargo, cuando se estima por un MLG se obtienen coeficientes confiables. De cualquier modo, las variables de diferencias en el tamaño de mercado así como de distancia económica no mostraban los signos esperados para este tipo de comercio.

Mientras que no sorprende que la presencia del capital extranjero a nivel industrial sea una de las variables más significativas para explicar tanto el CII total como el de naturaleza vertical. De nueva cuenta, no se producen los resultados esperados para el CII horizontal (en algunos casos con el signo contrario aunque no significativa). La inversión extranjera ha sido una constante en el desarrollo industrial de México y con el tratado sólo se consolidaron las bases para permitir un mayor flujo de inversión que fueran dirigidos a las actividades de exportación.

A nivel industrial también las variable de diferenciación horizontal del producto ha resultado significativa y con los signos esperados tanto para el CII horizontal como para el total y vertical. Si bien en la evidencia empírica ha sido difícil comprobar la pertinencia de esta variable, en esta investigación se muestra su poder explicativo. En esta misma línea se propuso una variable de economías de escala, siendo significativa y positiva para el CII total y vertical, mientras que la relación es negativa para el CII horizontal. Para esta variable también se encuentra en la discusión empírica una falta de consenso respecto de la dirección que toma la variable. Si se considera que un mayor tamaño de planta favorece la especialización en un menor número de variedades, entonces la relación con el CII horizontal sería negativa y es lo que se ha obtenido en esta investigación. Mientras que los resultados para el CII vertical van más acordes a lo sostenido por Feenstra y Hanson (1997) por el cual empresas deciden instalar plantas fuera de sus fronteras para la producción de bienes de diferentes calidades, siendo el país del Sur el que dedique la producción a los bienes de baja calidad.

En las especificaciones que se planteó la variable de intensidad tecnológica (gastos en investigación y desarrollo) ésta ha resultado positiva y significativa para explicar el CII total y vertical, lo cual es consistente con lo esperado, ya que se mencionó en el anterior capítulo cómo el país ha dedicado las últimas décadas a un mayor

esfuerzo por incentivar las actividades de investigación y desarrollo en el campo industrial con el objetivo de elevar la calidad de los productos que se ofrecen en el mercado internacional. No se tienen los mismos resultados con la variable alternativa, intensidad de la mano de obra especializada, no ha sido una variable proxy muy utilizada en la literatura empírica. Por último, la variable ficticia que ha servido para mostrar el cambio en el calendario arancelario del tratado ha resultado significativa en las especificaciones en las que ha sido incluida, excepto la tercera especificación. Se esperaba que una flexibilización de las tarifas en el marco del tratado tuviera efectos positivos sobre el CII y en mayor medida sobre el CII horizontal puesto que a partir del año 2001 es cuando este tipo de comercio empieza a destacar.

En suma de las diferentes especificaciones ofrecidas en la presente investigación se destaca la importancia de las diferencias en las dotaciones de factores, la presencia del capital extranjero, la diferenciación horizontal del producto, la intensidad tecnológica así como de la pertinencia de incluir una variable ficticia que refleje los cambios en las regulaciones arancelarias del tratado como el conjunto de determinantes del comercio de bienes diferenciados entre México y sus socios del TLCAN. Teniendo en cuenta las posibles limitaciones, se considera que las estimaciones econométricas realizadas en este trabajo constituyen un aporte sustancial para el estudio del comercio

exterior mexicano dada la falta de investigaciones de tipo econométrico al respecto. De hecho, sólo se tiene conocimiento de estimaciones de los determinantes para el CII de la industria automotriz por Ekanayabe (2001) y Montout y otros (2003) para el total comerciado en el TLCAN (con problemas de agregación estadística) ambos sin una diferenciación respecto del comercio maquilador.

En cuanto a las recomendaciones de política, se hizo evidente en este trabajo la importancia del mercado estadounidense para los productos manufacturados mexicanos. Esta vulnerabilidad del comercio exterior ha sido señalada en otros trabajos y aquí se vuelve a comprobar en el marco del CII. El CII bilateral se encuentra concentrado en un reducido número de sectores, patrón comercial que se tenía desde la apertura comercial, de ahí que aquí se afirme que con el tratado no se ha resuelto éste y otros problemas que la industria mexicana ha venido manteniendo desde sus inicios, sino más bien parece que se ha agudizado, el nuevo patrón de especialización comercial que se consolida con la integración coloca a México en una situación poco favorable ya que depende de sus ventajas comparativas, es decir, la relativa abundancia de mano de obra no calificada con bajos salarios, lo que lo llevará a competir en base a estas diferencias y no por la calidad de sus productos, un acceso al mercado estadounidense sólo es suficiente siempre y cuando ambas economías sean estables. La creciente crisis de los precios del petróleo

se ha convertido en una prueba de esa estabilidad. Si bien los precios del crudo han favorecido las entradas de divisas para México, de otro lado, la industria automotriz estadounidense está resintiendo una reducción de la demanda en la línea de vehículos para pasajeros de mayor cilindrada, lo cual puede afectar el desempeño de sus filiales.

Las líneas de investigación que se derivan se pueden resumir en primer lugar en la necesidad de un mayor debate respecto de la relación entre las teorías que explican el CII de bienes finales y la fragmentación internacional de la producción. Puesto que cada vez es mayor el comercio de bienes intermedios, se hace necesario modelos que incorporen estos bienes, ya que si sólo se analiza el comercio de bienes finales, entonces se estaría explicando una parte reducida del comercio. En esta investigación se ha sostenido que los modelos de heterogeneidad de la empresa en el comercio internacional se constituyen en una aproximación que engloba tantos los aspectos del comercio de bienes diferenciados como de aquellos en diferentes etapas productivas, no obstante, se requiere un mayor avance en la contraparte empírica donde se incluya en específico el CII diferenciado por su naturaleza horizontal y vertical, así como el comercio de bienes intermedios.

Una de las posibilidades a explorar en términos de su cuantificación sería la medición de los índices de CII diferenciados entre bienes finales

e intermedios (donde se incluyera la maquila) desde la apertura de la economía. De esta manera se intentaría corroborar el aumento de este tipo de comercio en los totales no sólo con los países del TLCAN sino también con el resto del mundo dado la emergente importancia del comercio de bienes intermedios con países como China, por ejemplo.

Si bien aquí se ha considerado el CII para el contexto del TLCAN y con ello se ha explicado más de las tres cuartas partes del comercio exterior mexicano, sería interesante incorporar el total de países, sea bilateralmente o por regiones (Unión Europea, MERCOSUR etc.) y para los países en los cuales la maquila no es un volumen considerable en el comercio. Debido a la importancia de algunos sectores industriales, como la automotriz por ejemplo, sería relevante un análisis más a profundidad de este sector ya que es uno en el cual se tiene un dinamismo comercial no sólo con Estados Unidos sino también con Canadá.

Para el comercio maquilador, se piensa que sería de utilidad explorar las posibilidades de poder cuantificar este comercio como un CII extendido como lo sugieren Greenaway y otros (2000), en esta tesis se utilizó la metodología de Hummels y otros (1998), no obstante, sería importante comparar con otras aproximaciones cuantitativas.



## APÉNDICES

### Apéndice 1

Una manera de representar los posibles cambios que produce la maquiladora sobre los índices sería a partir de la desigualdad (15) del apartado 3.1 del tercer capítulo (página 123):

$$I - \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ}) + \sum (X_{MQ} + M_{MQ})} > I - \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \quad (1)$$

La desigualdad se origina como resultado de dos factores. Por un lado, la diferencia del valor absoluto de comercio inter-industrial, y por otro, el volumen del total comerciado  $\sum(X_T + M_T)$ .

Si  $X_{MQ}$  ó  $M_{MQ} \neq 0 \Rightarrow \sum(X_T + M_T) > \sum(X_{NMQ} + M_{NMQ})$  con lo cual el denominador de la expresión izquierda siempre será mayor que su contraparte derecha. Además si suponemos que tanto  $X_{NMQ}$  y  $M_{NMQ}$  son constantes y diferentes de cero se puede probar cómo se producen los diferentes escenarios de la expresión (1):

Primer escenario:

$$\begin{aligned} X_{MQ} \approx M_{MQ} \Rightarrow (X_{MQ} - M_{MQ}) \approx 0 \Rightarrow \sum |X_T - M_T| \approx \sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}| \Rightarrow \\ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \approx \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \Rightarrow \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] < \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right] \Rightarrow \\ 1 - \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] > 1 - \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right] \end{aligned}$$

Si los flujos de comercio maquilador son en gran medida de corte intra-industrial, es decir las  $X_{MQ}$  son similares a las  $M_{MQ}$  el numerador de lado izquierdo de la expresión

(4) tenderá a acercarse al numerador del lado derecho de la misma expresión. Por el lado del denominador se sabe que siempre será mayor en el lado izquierdo, siempre y cuando los montos de comercio maquilador sean diferentes de cero. El resultado final será que el ICII total será mayor que el ICII no maquilador.

Segundo escenario:

$$X_{MQ} \approx 0 \text{ y } M_{MQ} > 0 \text{ ó } X_{MQ} > 0 \text{ y } M_{MQ} \approx 0 \Rightarrow$$

$$\sum |X_T - M_T| > \sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}| \Rightarrow \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} > \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})}$$

De aquí se deducen dos sub-escenarios:

Cuando  $\sum |X_T - M_T| < \sum (X_T + M_T)$ :

$$\Rightarrow \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] < \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right] \Rightarrow 1 - \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] > 1 - \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right]$$

En este caso siempre que el valor absoluto de la diferencia del comercio total sea menor que la sumatoria de total comerciado, entonces, el  $ICII_T > ICII_{NMQ}$ .

Cuando  $\sum |X_T - M_T| > \sum (X_T + M_T)$

$$\Rightarrow \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] > \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right] \Rightarrow 1 - \left[ \frac{\sum |X_T - M_T|}{\sum (X_T + M_T)} \right] < 1 - \left[ \frac{\sum |X_{NMQ} - M_{NMQ}|}{\sum (X_{NMQ} + M_{NMQ})} \right]$$

En este escenario el valor absoluto es mayor que el total comerciado, y con ello, el  $ICII_T < ICII_{NMQ}$ , lo que indicaría una subestimación del índice total, que será el caso de Japón con el comercio de México.

**Apéndice 2****Cuadro 1 Índices de CII por Ramas Industriales México-Estados Unidos (porcentajes)**

	1994				2000				2006			
	CII H	CII V	CIIIV alta	CIIIV baja	CII H	CII V	CIIIV alta	CIIIV baja	CII H	CII V	CIIIV alta	CIIIV baja
311	6.95	9.08	3.54	5.54	3.41	15.55	6.97	8.58	10.90	9.17	4.12	5.05
313	16.49	4.09	3.18	0.91	0.86	11.08	7.13	3.95	0.29	11.74	7.57	4.17
314	0.00	17.48	0.60	16.88	0.00	60.16	16.52	43.65	0.00	42.72	8.73	33.99
321	1.30	35.48	29.33	6.15	2.41	36.85	26.86	10.00	11.36	31.58	23.36	8.22
322	1.86	40.21	9.69	30.52	0.45	35.97	33.23	2.74	7.46	24.70	2.07	22.63
323	6.62	26.55	10.94	15.60	0.00	45.53	44.93	0.60	2.68	11.96	4.41	7.54
324	12.32	13.44	7.56	5.88	0.00	4.69	1.60	3.08	1.29	1.29	0.85	0.44
331	0.33	27.01	13.70	13.30	3.66	32.72	26.16	6.56	7.76	20.40	16.72	3.68
332	0.00	32.64	29.30	3.35	0.02	51.85	51.12	0.74	13.83	36.14	31.95	4.19
341	3.10	9.20	2.56	6.63	5.48	11.78	3.58	8.20	3.20	12.20	6.70	5.50
342	0.31	13.20	6.26	6.94	3.06	27.36	17.07	10.29	1.25	39.98	6.33	33.65
351	4.63	16.07	4.80	11.27	6.61	12.18	5.44	6.74	8.82	10.04	3.44	6.60
352	10.29	15.38	5.63	9.75	6.60	21.53	9.92	11.61	2.25	33.55	9.16	24.39
354	0.00	22.67	0.08	22.59	15.14	0.73	0.00	0.73	8.14	0.30	0.00	0.30
355	2.60	28.70	6.47	22.23	4.28	36.46	0.85	35.60	7.90	38.15	10.50	27.65
356	3.05	22.80	9.23	13.57	19.13	22.20	2.39	19.81	25.16	28.78	18.97	9.81
361	3.92	17.71	5.76	11.95	6.51	10.22	0.69	9.54	3.94	11.11	1.84	9.27
362	13.07	12.69	8.17	4.52	1.17	37.91	6.64	31.27	4.67	31.16	1.99	29.17
369	2.78	23.32	15.27	8.06	6.97	22.57	5.93	16.64	7.52	15.22	3.13	12.10
371	2.66	20.24	9.58	10.66	4.16	26.35	2.82	23.53	8.96	17.62	4.63	12.99
372	5.51	14.35	8.89	5.46	9.54	14.07	1.27	12.81	17.28	11.96	2.81	9.15
381	6.20	25.08	19.19	5.90	1.15	41.08	26.71	14.37	19.43	29.89	13.61	16.29
382	2.19	31.28	16.12	15.16	0.73	35.04	32.00	3.03	8.99	31.69	11.33	20.37
383	6.20	29.49	23.43	6.06	6.88	30.41	17.53	12.88	8.99	32.50	15.50	17.00
384	0.09	18.76	15.48	3.28	1.27	40.65	39.86	0.79	19.95	28.83	17.46	11.37
385	0.35	33.69	31.61	2.08	0.07	42.20	41.82	0.38	1.40	50.64	13.31	37.33
390	0.81	25.94	15.42	10.52	0.91	44.92	27.23	17.68	3.07	38.67	16.27	22.40

Fuente: misma Gráfico 1.

**Cuadro 2 Índices de CII por Ramas Industriales México-Canadá  
(porcentajes)**

	1994				2000				2006			
	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja
311	0.05	2.49	2.14	0.35	0.14	3.97	0.94	3.02	3.76	3.61	2.63	0.98
313	0.00	0.73	0.12	0.61	0.00	0.29	0.00	0.29	0.24	1.04	0.19	0.85
314	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.39	0.00	12.39	4.21	0.22	0.22	0.00
321	0.23	24.45	15.29	9.16	1.51	13.97	4.07	9.90	2.09	18.22	13.41	4.81
322	0.28	14.30	3.33	10.97	0.64	17.56	14.28	3.28	6.64	2.27	0.26	2.01
323	6.19	10.64	4.70	5.94	0.76	26.31	18.25	8.06	0.09	10.42	9.51	0.91
324	0.00	0.15	0.00	0.15	0.00	1.10	0.00	1.10	0.99	0.31	0.31	0.00
331	2.48	1.90	0.32	1.58	0.00	2.46	1.02	1.45	0.05	1.09	0.22	0.87
332	18.21	12.23	5.86	6.36	0.00	52.11	52.11	0.00	9.41	10.01	4.16	5.85
341	0.01	0.98	0.41	0.57	0.41	4.36	0.09	4.27	0.09	2.65	1.66	0.99
342	0.00	2.63	2.46	0.18	1.40	3.03	1.54	1.49	0.01	6.67	0.52	6.14
351	0.68	3.19	1.58	1.61	0.36	5.87	1.53	4.33	1.18	6.20	1.83	4.37
352	3.06	8.94	2.05	6.89	7.85	7.26	4.26	3.00	4.19	26.05	23.50	2.55
354	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
355	4.97	13.40	5.22	8.17	0.01	6.78	2.82	3.96	30.58	1.66	1.20	0.46
356	0.30	11.19	7.25	3.94	5.44	12.82	6.59	6.23	8.79	33.04	7.27	25.77
361	0.00	1.52	0.25	1.26	0.27	5.08	3.52	1.57	0.00	3.38	2.09	1.29
362	0.00	11.44	1.35	10.09	0.99	15.60	3.05	12.55	0.02	21.67	1.65	20.02
369	0.77	4.07	2.31	1.77	0.87	15.32	2.14	13.17	0.01	29.39	9.82	19.57
371	1.23	3.38	0.81	2.57	6.12	4.19	0.81	3.38	0.28	4.06	1.03	3.02
372	0.00	2.22	0.00	2.22	0.00	0.09	0.01	0.08	0.02	2.54	1.02	1.53
381	0.32	13.16	5.40	7.76	2.86	15.30	10.33	4.97	2.34	24.77	6.70	18.07
382	0.67	10.96	4.23	6.73	0.24	6.08	4.37	1.71	4.00	13.65	5.13	8.53
383	1.46	8.44	4.24	4.19	0.75	7.04	3.44	3.60	6.66	17.09	11.35	5.73
384	0.00	15.21	13.58	1.64	0.06	28.83	28.80	0.03	30.31	12.40	9.79	2.61
385	6.37	9.33	4.55	4.78	0.00	11.03	10.86	0.17	3.07	17.28	13.74	3.54
390	0.01	8.02	1.79	6.23	0.09	14.38	14.25	0.13	1.11	14.44	8.50	5.93

Fuente: misma Gráfico 1.

**Cuadro 3 Índices de CII por Ramas Industriales México-Japón  
(porcentajes)**

	1994				2000				2006			
	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja	CII H	CII V	CIIV alta	CIIV baja
311	0.02	2.83	0.10	2.73	0.10	4.71	2.78	1.94	0.40	0.79	0.00	0.79
313	1.17	6.09	0.00	6.09	0.68	2.15	0.00	2.15	0.13	0.00	0.13	0.00
314	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
321	0.06	0.99	0.35	0.64	0.27	1.03	0.38	0.65	4.81	0.13	4.68	4.49
322	0.00	5.89	4.08	1.81	0.00	4.39	4.01	0.38	2.88	0.03	2.85	2.83
323	0.00	31.06	31.06	0.00	0.00	24.53	24.38	0.15	3.24	2.21	1.03	1.00
324	0.93	3.86	1.00	2.86	0.75	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.03
331	0.00	20.04	6.26	13.78	0.00	2.86	0.14	2.72	51.12	0.00	51.12	0.00
332	0.00	26.87	20.67	6.20	0.00	44.54	44.54	0.00	14.79	10.42	4.37	4.37
341	0.00	1.62	0.71	0.90	0.29	0.31	0.18	0.14	1.39	0.30	1.08	0.45
342	0.05	4.91	4.80	0.11	0.17	1.57	1.44	0.13	7.62	0.01	7.61	6.71
351	1.04	2.62	0.12	2.50	0.24	5.66	1.32	4.34	7.48	2.29	5.20	3.93
352	0.00	1.69	0.75	0.94	0.11	9.44	9.24	0.21	13.29	0.08	13.21	9.22
354	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
355	0.01	0.07	0.00	0.07	0.03	0.61	0.00	0.61	0.44	0.00	0.44	0.02
356	0.00	0.20	0.04	0.16	0.22	0.47	0.36	0.11	3.70	1.57	2.13	1.52
361	0.53	8.00	2.08	5.93	0.07	3.40	0.37	3.03	5.52	0.05	5.48	0.47
362	2.07	16.87	0.00	16.87	1.30	15.34	0.77	14.57	4.59	0.00	4.59	0.85
369	0.00	5.47	0.00	5.47	0.19	1.44	0.00	1.44	8.35	0.02	8.33	0.32
371	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.05	0.00	0.04	0.10	0.00	0.10	0.06
372	0.00	0.93	0.03	0.90	0.00	0.07	0.07	0.00	15.98	15.78	0.20	0.14
381	0.02	8.92	0.20	8.73	0.00	12.36	11.71	0.65	4.12	0.25	3.87	3.33
382	0.11	2.03	1.86	0.17	0.09	8.80	8.76	0.04	4.59	1.39	3.20	1.17
383	0.09	1.91	0.62	1.28	0.88	6.60	0.99	5.61	5.14	0.43	4.71	3.50
384	0.00	13.32	11.21	2.11	0.00	4.14	4.07	0.07	16.17	13.42	2.75	1.78
385	0.01	0.56	0.31	0.26	0.17	6.07	6.03	0.04	9.90	0.09	9.81	0.97
390	0.00	5.14	2.48	2.66	0.27	3.03	2.83	0.20	2.91	0.05	2.85	1.21

Fuente: misma Gráfico 1.

**Apéndice 3 Cuadro 1 Estimaciones Regresiones para la No Maquila 25%**

Variables	Primera Especificación						Segunda Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25
dgdp	.10** (2.91)	-.03 (-.10)	.06 (1.66)	.07* (2.10)	.18*** (3.58)	.04 (1.24)	.14*** (5.32)	-.02 (-.06)	.07* (2.01)	.10*** (4.52)	.26*** (6.32)	.06 (1.92)
dpcgdp	4.24*** (4.87)	5.24* (2.57)	2.40* (2.45)	3.98*** (4.90)	6.90*** (5.88)	2.47* (2.57)						
dkl	-.10 (-1.09)	.54** (3.06)	-.25* (-2.21)	-.10 (-1.07)	.06 (.52)	-.23* (-2.05)	-.40*** (-8.36)	.21 (1.06)	-.41*** (-6.29)	-.37*** (-8.28)	-.46*** (-5.90)	-.41*** (-6.73)
dedu	1.77*** (3.32)	1.81 (.95)	-.29 (-.46)	1.36* (2.56)	4.53*** (6.24)	-.50 (-.80)	-.05 (-.07)	1.33 (.70)	-1.80 (-1.81)	-.22 (-.33)	.82 (.76)	-1.73 (-1.81)
tonm	.25 (.31)	2.03 (1.64)	-.96 (-.93)	.29 (.42)	1.96 (1.89)	-.83 (-.84)	.63 (.75)	2.43 (1.85)	-.48 (-.38)	.64 (.86)	2.72* (2.36)	-.43 (-.36)
pdi	-.53*** (-3.85)	-.98** (-2.99)	-.70*** (-4.74)	-.48*** (-3.67)	.27** (2.83)	-.63** (-4.11)	-.37** (-2.75)	-.77* (2.06)	-.71*** (-4.74)	-.30* (-2.53)	.34** (2.64)	-.62*** (-4.27)
ee	.13*** (4.50)	-.16*** (-3.92)	.36*** (10.20)	.12*** (4.63)	-.12** (-3.06)	.29*** (8.77)	.14*** (4.62)	-.17*** (-4.21)	.38*** (11.43)	.11*** (4.24)	-.15*** (-3.48)	.32*** (9.69)
tonmtar												
fdi	.19*** (5.35)	-.09 (-1.65)	.27*** (6.37)	.17*** (5.37)	.11 (1.93)	.22*** (5.64)	.16*** (4.61)	-.04 (-.70)	.25*** (5.89)	.11*** (3.71)	.11 (1.89)	.18*** (4.48)
ryd	.34*** (6.48)	.15* (2.07)	.27*** (4.06)	.31*** (6.57)	.23** (3.10)	.23*** (3.65)	.27*** (5.38)	.12 (1.74)	.27*** (3.79)	.22*** (5.10)	.23*** (3.33)	.20** (3.16)
khum	-.0007 (-.04)	.07** (2.62)	.02 (.80)	-.01 (-.95)	.08** (2.97)	-.01 (-.49)						
tar							.35*** (3.79)	.30 (1.93)	.28* (2.16)	.33*** (3.88)	.69*** (5.35)	.24 (1.85)
c	7.64*** (5.34)	7.64* (2.20)	.77 (.44)	5.93*** (4.66)	12.5*** (6.71)	.18 (.11)	-1.83 (-1.69)	-.09 (-.03)	-5.16*** (-3.37)	-3.00** (-2.95)	3.00 (-1.79)	-5.86*** (-4.00)
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R <sup>2</sup> _a	.58	.13	.45				.48	.11	.41			
F	87	6	54				65	5	50			
Chi2				477	573	566				401	424	494
AIC	-1260	-1011	-1771	494	140	343	-1223	-1013	-1699	527	153	347

**Cuadro 1 (continua)**

Variables	Tercera Especificación						Cuarta Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	iitnm	iitnmh25	iitnmv25	
dgdp	.09*	-.02	.07	.06	.16**	.04	.13***	.20	.07*	.10***	.25***	.06
	(2.25)	(-.10)	(1.72)	(1.61)	(3.00)	(1.27)	(5.14)	(.93)	(2.00)	(4.33)	(6.00)	(1.92)
dpcgdp	3.36**	4.30*	1.95	3.09**	5.23***	2.20						
	(2.79)	(2.12)	(1.52)	(2.91)	(3.82)	(1.87)						
dkl	-.18	.41*	-.32*	-.16	-.10	-.27*	-.40***	.20	-.41***	-.37***	-.48***	-.40***
	(-1.48)	(2.13)	(-2.44)	(-1.43)	(-.71)	(-2.22)	(-8.49)	(1.05)	(-6.33)	(-8.38)	(-6.16)	(-6.65)
dedu	.47	.51	-.82	.24	2.46*	-1.00	-.08	.54	-1.78	-.25	.69	-1.69
	(.48)	(.29)	(-.73)	(.28)	(2.27)	(-.95)	(-.11)	(.28)	(-1.77)	(.38)	(.64)	(-1.73)
tonm												
pdi	-.29	-.85*	-.70***	-.23	.28**	-.56***	-.38**	-.77*	-.69***	-.31**	.35**	-.63***
	(-1.59)	(-2.48)	(-4.42)	(-1.39)	(2.71)	(-3.57)	(-2.76)	(-2.05)	(-4.66)	(-2.59)	(2.68)	(-4.26)
ee	.13***	-.15***	.37***	.09**	-.11*	.28***	.14***	-.17***	.38***	.12***	-.14***	.32***
	(3.73)	(-3.60)	(10.28)	(3.08)	(-2.47)	(8.01)	(4.78)	(-4.32)	(11.38)	(4.50)	(-3.34)	(9.81)
tonmtar	-.19	1.67	-1.39	-.06	2.10	-1.20	.69	2.61	-.27	.68	2.97*	-.46
	(-.14)	(1.17)	(-.94)	(.07)	(1.51)	(-.85)	(.64)	(1.79)	(-.16)	(.70)	(2.09)	(-.29)
fdi	.19***	-.06	.31***	.13***	.16**	.21***	.16***	-.04	.25***	.11***	.11*	.17***
	(4.50)	(-1.23)	(6.31)	(3.46)	(2.78)	(5.10)	(4.45)	(-.77)	(5.86)	(3.45)	(2.07)	(4.27)
ryd							.27***	.14	.28***	.22***	.23***	.20**
							(5.30)	(1.95)	(3.94)	(4.92)	(3.36)	(3.19)
khum	.01	.07*	.06*	.008	.07**	-.001						
	(.56)	(2.50)	(2.30)	(.35)	(2.76)	(-.04)						
tar	.18	.16	.16	.15	.35**	.11	.34***	.26	.29*	.31***	.66***	.24
	(1.37)	(1.12)	(1.06)	(1.36)	(2.60)	(.73)	(3.73)	(1.74)	(2.23)	(3.75)	(5.34)	(1.85)
c	3.95	4.01	-1.48	2.4	6.59*	-1.34	-1.9	-1.12	-5.11**	-3.06**	-3.19	-5.81***
	(1.48)	(1.16)	(-.48)	(1.04)	(2.25)	(-.46)	(-1.72)	(-.43)	(-3.28)	(-2.97)	(-1.88)	(-3.85)
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.57	.13	.46				.47	.11	.40			
F	85	6	55				63	5	49			
Chi2				384	501	684				398	422	473
AIC	-1145	-1023	-1768	546	149	341	-1220	-1013	-1682	528	153	350

**Cuadro 2 Estimaciones Regresiones Total 25%**

Variables	Primera Especificación						Segunda Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
iitt	iitth25	iitv25	iitt	iitth25	iitv25	iitt	iitth25	iitv25	iitt	iitth25	iitv25	
dgdp	.10*	-.61	.07	.06	.16**	.04	.12***	-.04	.06	.09***	.29***	.04
(2.53)	(-1.96)	(1.91)	(1.86)	(2.90)	(1.23)	(3.96)	(-.13)	(1.76)	(3.46)	(6.57)	(1.36)	
dpcgdp	2.95**	8.45***	2.21*	2.74***	7.71***	2.02*						
(3.22)	(3.56)	(2.32)	(3.38)	(6.07)	(2.29)							
dkl	-.23*	.88***	-.29**	-.19*	.11	-.27**	-.44***	.46	-.45***	-.39***	-.50***	-.41***
(-2.26)	(4.00)	(-2.67)	(-2.12)	(.82)	(-2.61)	(-8.10)	(1.80)	(-6.46)	(-7.99)	(-6.10)	(-7.17)	
dedu	1.1	.05	.37	.87	3.3***	.07	-.70	.76	-1.95	-.64	.39	-1.76*
(1.92)	(.03)	(.57)	(1.63)	(3.59)	(.11)	(-.84)	(.31)	(-1.94)	(-.89)	(.31)	(.31)	(-1.98)
tot	.18	1.44	.76	.20	.29	.63	1.11	-.34	2.10	1.03	1.03	1.90
(.16)	(.88)	(.61)	(.21)	(.22)	(.55)	(.95)	(-.18)	(1.31)	(1.05)	(.69)	(.69)	(1.46)
pdit	-.04	-.05	-.05	-.06	.17**	-.09	-.04	-.05	-.05	-.03	.17**	-.08
(-.92)	(-1.24)	(-1.26)	(-1.01)	(2.91)	(-1.76)	(-.97)	(-1.24)	(-.89)	(-.97)	(3.04)	(-1.52)	
ee	.25***	.01	.40***	.18***	.03	.31***	.30***	-.02	.40***	.21***	.03	.31***
(6.85)	(.23)	(9.91)	(6.15)	(.56)	(8.15)	(8.21)	(-.28)	(9.43)	(6.80)	(.46)	(.46)	(7.93)
tottar												
fdi	.31***	.07	.35***	.22***	.14**	.26***	.30***	.13	.38***	.18***	.20***	.26***
(7.30)	(1.17)	(8.32)	(5.95)	(2.60)	(6.85)	(7.31)	(1.96)	(8.24)	(4.96)	(3.34)	(6.87)	
ryd	.32***	.09	.32***	.26***	.17*	.26***	.29***	.02	.40***	.21***	.16*	.29***
(5.43)	(1.08)	(5.16)	(5.02)	(2.20)	(4.64)	(4.82)	(.19)	(5.64)	(4.28)	(2.26)	(5.09)	
khum	-.004	.07**	.07**	-.01	.09***	.03						
(-.17)	(2.84)	(2.74)	(-.61)	(3.37)	(1.44)							
tar							.37***	-.003	.42**	.32***	.59***	.35**
c	4.91**	10.10*	1.20	3.38*	11.80***	-.01	(-2.57*)	.17	-5.04**	-3.45**	-3.50	-5.50***
(3.26)	(2.57)	(.73)	(2.56)	(5.88)	(-.01)	(-2.02)	(.05)	(-3.30)	(-3.14)	(-1.83)	(-4.12)	
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.62	.11	.54				.58	.06	.53			
F	104	5	74				96	3	81			
Chi2				478	616	591				459	458	553
AIC				531	130	361	-1160	-983	-1762	551	147	355

**Cuadro 2 (continua)**

Variables	Tercera Especificación						Cuarto Especificación					
	NL			GLM			NL			GLM		
iitt	iitth25	iittv25	iitt	iitth25	iittv25	iitt	iitth25	iittv25	iitt	iitth25	iittv25	
dgdp	.09*	-.49	.07	.06	.15**	.04	.12***	-.06	.06	.08***	.29***	.04
	(2.40)	(-1.90)	(1.92)	(1.74)	(2.62)	(1.08)	(3.86)	(-.26)	(1.91)	(3.33)	(6.69)	(1.37)
dpcgdp	1.88	7.24***	.75	1.7	6.7***	.92						
	(1.74)	(3.35)	(.65)	(1.86)	(4.70)	(.84)						
dkl	-.32**	.80***	-.43***	-.27**	.005	-.38**	-.44***	.47	-.47***	-.39***	-.51***	-.42***
	(-2.97)	(3.43)	(-3.53)	(-2.80)	(.03)	(-3.16)	(-8.24)	(1.83)	(-6.80)	(-8.18)	(-6.31)	(-7.78)
dedu	-.20	-.29	-1.11	-.24	1.92	-1.02	-.51	.95	-1.83	-.49	.47	-1.66
	(-.22)	(-.14)	(-1.14)	(-.32)	(1.53)	(-1.07)	(-.61)	(.38)	(-1.84)	(-.69)	(.40)	(-1.87)
tot												
pdit	-.05	-.05	-.07	-.06	.17**	-.12*	-.04	-.04	-.04	-.03	.16**	-.07
	(-1.17)	(-1.33)	(-1.23)	(-1.63)	(3.08)	(-2.20)	(-.98)	(-1.25)	(-.78)	(-1.02)	(2.99)	(-1.42)
ee	.30***	.004	.46***	.22***	.03	.36***	.31***	-.01	.41***	.23***	.02	.32***
	(8.15)	(.08)	(11.10)	(6.57)	(.55)	(8.65)	(8.41)	(-.21)	(9.87)	(7.14)	(.43)	(8.40)
tottar	-.35	1.55	-.90	-.23	1.35	-.71	.76	1.49	.155	.58	1.47	.99
	(-.23)	(.74)	(-.41)	(-.17)	(.65)	(-.36)	(.47)	(.61)	(.71)	(.42)	(.68)	(.57)
fdi	.38***	.08	.45***	.27***	.15**	.34***	.30***	.15*	.39***	.18***	.20***	.27***
	(9.31)	(1.45)	(9.72)	(7.73)	(2.85)	(8.11)	(7.38)	(2.12)	(8.60)	(4.97)	(3.32)	(7.09)
ryd												
khum	-.02	.07**	.09**	-.03	.08**	.06*						
	(-1.01)	(2.69)	(3.24)	(-1.34)	(2.95)	(2.49)						
tar	.18	.01	.23	.13	.26	.16	.33**	.02	.38**	.28**	.57***	.30**
	(1.57)	(.09)	(1.63)	(1.36)	(1.89)	(1.21)	(3.19)	(.12)	(3.12)	(3.15)	(4.28)	(2.79)
c	1.40	7.9*	-3.69	.21	8.01**	-3.87	-2.28	.53	-4.84**	-3.24**	-3.37	-5.45***
	(.59)	(2.15)	(-1.37)	(.10)	(2.65)	(-1.52)	(-1.77)	(.16)	(-3.21)	(-2.93)	(-1.82)	(-4.01)
N	636	324	636	636	576	636	636	324	636	636	576	636
R2_a	.62	.10	.53				.56	.06	.53			
F	106	5	72				90	3	81			
Chi2				470	571	508				443	457	557
AIC	-1172	-1004	-1619	546	129	378	-1153	-982	-1727	550	149	358

**Apéndice 4****Secciones y Capítulos del Sistema Armonizado versión 1996**

Sección	Capítulo	Descripción
<b>Sección I</b>		<i>Animales vivos y productos del reino animal</i>
	01	Animales vivos
	02	Carne y despojos comestibles
	03	Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos
		Leche y productos lácteos; huevos de ave; miel natural; productos comestibles de origen animal, no expresados ni comprendidos en otra parte.
	04	
	05	Los demás productos de origen animal, no expresados ni comprendidos en otra parte
<b>Sección II</b>		<i>Productos del reino animal</i>
	06	Plantas vivas y productos de la floricultura
	07	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
	08	Frutas y comestibles; cortezas de agrios cítricos, melones o sandías
	09	Café, te, yerba mate y especias
	10	Cereales
	11	Productos de la molinería; malta; almidón y fécula; inulina; gluten de trigo
		Semillas y frutos oleaginosos; semillas y frutos diversos; plantas industriales o medicinales paja y forrajes
	12	
	13	Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales
		Materias trenzables y demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otra parte
<b>Sección III</b>		<i>Grasas y aceites vegetales; producto de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal.</i>
	15	Grasas y aceites vegetales; producto de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal.
<b>Sección IV</b>		<i>Productos de las industrias alimenticias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco manufacturado</i>
	16	Preparaciones de carne, pescado o crustáceos, de moluscos o demás invertebrados acuáticos
	17	Azucares y artículos de confitería
	18	Cacao y sus preparaciones
		Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería
	19	
	20	Preparaciones de hortalizas, frutos u otros frutos o demás partes de plantas
	21	Preparaciones alimenticias diversas
	22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre
		Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales
	23	
	24	Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados
<b>Sección V</b>		<i>Productos minerales</i>
	25	Sal, azufre, tierras y piedras; yesos, cales y cementos
	26	Minerales metalíferos, escorias y cenizas
	27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales

**Secciones y Capítulos del Sistema Armonizado versión 1996 (continuación)**

Sección	Capítulo	Descripción
<b>Sección VI</b>		<i>Productos de las industrias químicas y de las industrias conexas</i>
	28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de metales preciosos, de elementos radiactivos, de metales de las tierras raras o de isótopos
	29	Productos químicos orgánicos
	30	Productos farmacéuticos
	31	Abonos
	32	Extractos curtientes o tintóreos, taninos y sus derivados, pigmentos y demás materias colorantes; pinturas y barnices, mastiques; tintas
	33	Aceites esenciales y resinosos; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética
	34	Jabón, agentes de superficie orgánicos, preparaciones para lavar, preparaciones lubricantes, ceras artificiales, ceras preparadas, productos de limpieza, velas y artículos similares, pastas de modelar, "ceras para odontología" y preparación
	35	Materias albuminoideas; productos a base de almidón o de fécula modificados; colas; enzimas
	36	Pólvoras y explosivos; artículos de pirotecnia; fósforo (cerillas); aleaciones pirofóricas; materias inflamables
	37	Productos fotográficos o cinematográficos
	38	Productos diversos de las industrias químicas
<b>Sección VII</b>		<i>Plásticos y sus manufacturas; cauchos y sus manufacturas</i>
	39	Plásticos y sus manufacturas I.- formas primarias
	40	Caucho y sus manufacturas
<b>Sección VIII</b>		<i>Pielles, cueros, peletería y manufacturas de estas materias; artículos de guarnicionería, talabartería y viaje, marroquinería y estuchería; manufacturas de tripas de animales (excepto tripa de gusano de seda)</i>
	41	Pielles (excepto la peletería) y cueros
	42	Manufacturas de cuero; artículos de guarnicionería o talabartería; artículos de viaje, bolsos de mano y continentes similares; manufactura de tripa
	43	Peletería y confecciones de peletería; peletería facticia o artificial
<b>Sección IX</b>		<i>Madera y manufactura de madera; carbón vegetal; corcho y sus manufacturas; manufacturas de espartería y cestería</i>
	44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera
	45	Corchos y sus manufacturas
	46	Manufacturas de espartería o cestería
<b>Sección X</b>		<i>Pasta de madera o de otros materiales celulósicos fibrosos; desperdicios y desechos de papel o cartón; papel y cartón y sus manufacturas</i>
	47	Pasta de madera o de las demás materias fibrosas celulósicas, papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos)
	48	Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, papel o cartón
	49	Productos editoriales, de la prensa y de las demás industrias gráficas; textos manuscritos o mecanografiados y planos

**Secciones y Capítulos del Sistema Armonizado versión 1996 (continuación)**

Sección	Capítulo	Descripción
<b>Sección XI</b>		<i>Materias textiles y sus manufacturas</i>
	50	Seda
	51	Lana y pelo fino u ordinario, hilados y tejidos de crin
	52	Algodón
	53	Las demás fibras textiles vegetales; papel
	54	Filamentos sintéticos o artificiales
	55	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas
	56	Guata, fieltro y tela sin tejer; hilados especiales; cordeles, cuerdas y cordajes; artículos de cordelería
	57	Alfombras y demás revestimientos para el suelo, de materia textil
	58	Tejidos especiales; superficies textiles con mechón insertado; encajes; tapicería; pasamanería; bordados
	59	Telas impregnadas; recubiertas, revestidas o estratificadas; artículos técnicos de materia textil
	60	Géneros (tejidos) de punto
	61	Prendas y complementos (accesorios), de vestir, de punto
	62	Prendas y complementos (accesorios), de vestir, excepto de punto
	63	Los demás artículos textiles confeccionados, juegos; prendería y trapos I.- los demás artículos textiles confeccionados
<b>Sección XII</b>		<i>Calzado, sombrerería, paraguas y quitasoles, bastones, bastones sillas, látigos, fustas y sus partes componentes; plumas preparadas y sus manufacturas; flores artificiales, manufacturas de cabello</i>
	64	Calzado, polainas y artículos análogos; partes de estos artículos
	65	Sombreros, demás tocados y sus partes
	66	Paraguas, sombrillas, quitasoles, bastones, bastones asientos, látigos, fustas y sus partes
	67	Plumas y plumón preparados y artículos de plumas o plumón; flores artificiales; manufacturas de cabello
<b>Sección XIII</b>		<i>Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica y materias análogas; productos cerámicos; vidrio y manufacturas de vidrio</i>
	68	Manufacturas de piedra, yeso fragüable, cemento, amianto (asbestos), mica o materias análogas
	69	Productos cerámicos
	70	Vidrio y sus manufacturas de vidrio
<b>Sección XIV</b>		<i>Perla naturales o de cultivo, piedras preciosas y semipreciosas, metales preciosos, metales chapados con metales preciosos, y manufacturas de estas materias; bisutería de fantasía; monedas</i>
	71	Perlas naturales o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas, metales preciosos, chapados de metales preciosos y manufacturas de estas materias; bisutería; monedas

**Secciones y Capítulos del Sistema Armonizado versión 1996 (continuación)**

Sección	Capítulo	Descripción
<b>Sección XV</b>		<i>Metales comunes y manufacturas de estos metales</i>
	72	Fundición, hierro y acero
	73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero
	74	Cobre y sus manufacturas de cobre
	75	Níquel y sus manufacturas de níquel
	76	Aluminio y sus manufacturas de aluminio
	78	Plomo y manufacturas de plomo
	79	Cinc y sus manufacturas de cinc
	80	Estaño y sus manufacturas de estaño
	81	Los demás metales comunes, cermetes manufacturas de estas materias
	82	Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metales comunes; partes de estos artículos, de metales comunes
	83	Manufacturas diversas de metales comunes
<b>Sección XVI</b>		<i>Maquinas y aparatos mecánicos; equipo eléctrico; sus partes y piezas; grabadores y reproductores de sonido, grabadores y reproductores de señales visuales y auditivas de televisión y partes, piezas y accesorios de tales artículos</i>
	84	Reactores nucleares, calderas, maquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas maquinas y aparatos
	85	Maquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o de reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y de sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
<b>Sección XVII</b>		<i>Vehículos, aeronaves, embarcaciones y equipo de transporte conexo</i>
	86	Vehículos y material para vías férreas o similares, y sus partes; y partes; y aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación
	87	Vehículos automóviles, tractores velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios
	88	Aeronaves, vehículos espaciales y sus partes
	89	Barcos y demás artefactos flotantes
<b>Sección XVIII</b>		<i>Instrumentos y aparatos de óptica, de fotografía y de cinematografía, de medida, de comprobación y de precisión; instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos; relojería; instrumentos de música; sus partes, piezas y accesorios</i>
	90	Instrumentos y aparatos de óptica, de fotografía de cinematografía, de medida de control o precisión; instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos
	91	Aparatos de relojería y sus partes
	92	Instrumentos de música; partes y accesorios de estos instrumentos
<b>Sección XIX</b>		<i>Armas y municiones; partes y accesorios</i>
	93	Armas y municiones; sus partes y accesorios

**Secciones y Capítulos del Sistema Armonizado versión 1996 (conclusión)**

Sección	Capítulo	Descripción
<i>Sección XX</i>		<i>Artículos manufacturados diversos</i>
	94	Muebles; mobiliario médico-quirúrgico, artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otra parte; anuncios luminosos, letreros luminosos, placas indicadoras luminosas y artículos similares; construcciones prefabricadas
	95	Juguetes, juegos y artículos para recreo o para deporte; sus partes y accesorios
	96	Manufacturas diversas
<i>Sección XXI</i>		<i>Objetos de arte, objetos para colecciones y antigüedades</i>
	97	Objetos de arte o de colección y antigüedades

## Apéndice 5

### ***Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) Versión 1994 Industria Manufacturera***

#### **31 PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO**

##### **311 *Productos alimenticios***

- 3111 Industria de la carne
- 3112 Elaboración de productos lácteos
- 3113 Elaboración de conservas alimenticias. Incluye concentrados para caldos. Excluye las de carne y leche exclusivamente
- 3114 Beneficio y molienda de cereales y otros productos agrícolas
- 3115 Elaboración de productos de panadería
- 3117 Fabricación de aceites y grasas comestibles
- 3118 Industria azucarera
- 3119 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería

##### **312 *Otros productos alimenticios, comida para animales***

- 3121 Elaboración de otros productos alimenticios para el consumo humano
- 3122 Elaboración de alimentos preparados para animales

##### **313 *Bebidas***

- 3130 Industria de las bebidas

##### **314 *Industria del Tabaco***

- 3140 Industria del tabaco

#### **32 TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIA DEL CUERO**

##### **321 *Industria textil***

- 3211 Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo
- 3212 Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto.
- 3213 Confección con materiales textiles. Incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibras blandas
- 3214 Fabricación de tejidos de punto

##### **322 *Confección de prendas de vestir excepto calzado***

- 3220 Confección de prendas de vestir

##### **323 *Industria del cuero pieles y sus productos, excepto calzado***

- 3230 Industria del cuero, pieles y sus productos. Incluye los productos de materiales

##### **324 *Industria del calzado, excluye hule y plástico***

- 3240 Industria del calzado. Excluye de hule y/o plástico

#### **33 INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA. INCLUYE MUEBLES**

##### **331 *Fabricación productos de aserradero y envases y otros productos de madera***

- 3311 Fabricación de productos de aserradero y carpintería. Excluye muebles
- 3312 Fabricación de envases y otros productos de madera y corcho. Excluye muebles

##### **332 *Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera***

- 3320 Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera. Incluye colchones

#### **34 PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES**

##### **341 *Manufactura de celulosa, papel y sus productos***

- 3410 Manufactura de celulosa, papel y sus productos

##### **342 *Imprentas, editoriales e industrias conexas***

- 3420 Imprentas, editoriales e industrias conexas

**35 SUSTANCIAS QUÍMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y DEL CARBON, DE HULE Y DE PLASTICO**

- 351 *Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye las petroquímicas básicas. Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas*  
3512 Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye las petroquímicas básicas  
3513 Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas  
*Industria farmacéutica y farmo-química. Fabricación de otras sustancias y productos químicos*  
352 3521 Industria farmacéutica y farmo-química  
3522 Fabricación de otras sustancias y productos químicos  
354 *Industria del coque. Incluye otros derivados del carbón mineral y del petróleo*  
3540 Industria del coque. Incluye otros derivados del carbón mineral y del petróleo  
355 *Industria del hule*  
3550 Industria del hule  
356 *Elaboración de productos de plástico*  
3560 Elaboración de productos de plástico

**36 PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS. EXCLUYE LOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL CARBON**

- Fabricación de materiales de arcilla para la construcción, excepto Alfarería y cerámica*  
361 3612 Fabricación de materiales de arcilla para la construcción  
362 *Fabricación de vidrio y productos del vidrio*  
3620 Fabricación de vidrio y productos del vidrio  
*Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos*  
369 3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos

**37 INDUSTRIAS METÁLICAS BÁSICAS**

- 371 *Industria básica del hierro y del acero*  
3710 Industria básica del hierro y del acero  
*Industrias básicas de metales no ferrosos. Incluye el tratamiento de combustibles nucleares*  
372 3720 Industrias básicas de metales no ferrosos. Incluye el tratamiento de combustibles nucleares

**38 PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO. INCLUYE INSTRUMENTOS QUIRURGICOS Y DE PRECISION**

- 381 *Fabricación de productos metálicos*  
3811 Fundición y moldeo de piezas metálicas, ferrosas y no ferrosas  
3812 Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales.  
Incluso trabajos de herrería  
3813 Fabricación y reparación de muebles metálicos  
3814 Fabricación de otros productos metálicos. Excluye maquinaria y equipo  
382 *Fabricación de maquinaria excepto eléctricos*  
3821 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye maquinaria agrícola  
3822 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye armamento  
3823 Fabricación y/o ensamble de máquinas de oficina, cálculo y procesamiento informático

**383 *Fabricación de maquinaria eléctrica***

- 3831 Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. Incluye para la generación de energía eléctrica
- 3832 Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico
- 3833 Fabricación y/o ensamble de aparatos y accesorios de uso doméstico. Excluye los electrónicos

**384 *Fabricación de equipo de transporte***

- 3841 Industria automotriz
- 3842 Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones

**385 *Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión.*  
*Incluye instrumental quirúrgico. Excluye los electrónicos***

- 3850 Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión. Incluye

**39 OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**

- 390 *Otras industrias manufactureras***
- 3900 Otras industrias manufactureras



## BIBLIOGRAFÍA

- Abd-el Rahman, Kamal (1991) *Firm's Competitive and National Comparative Advantages as Joint Determinants of Trade Composition*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 127, núm. 1, pp. 83-97.
- Al-Mawali, Nasser (2005) *Country-Specific Determinants of Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade of South Africa: An Empirical Investigation*, **South African Journal of Economics**, Vol. 73, núm. 3, pp. 406425.
- Ando, Mitsuyo (2006) *Fragmentation and Vertical Intra-Industry Trade in East-Asia*, **North American Journal of Economic Association**, Vol 17, núm. 3, pp. 257-281.
- Antràs, Pol y Helpman, Elhanan (2004) *Global Sourcing*, **Journal of Political Economy**, Vol. 112, núm. 3, pp. 552-580.
- Aquino, Antonio (1978) *Intra-Industry Trade and Inter-Industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 114, núm. 1 pp. 275-296.
- Arjona, Luis y Unger, Kurt (1996) *Competitividad internacional y desarrollo tecnológico: la industria manufacturera frente a la apertura comercial*, **Economía Mexicana. Nueva Epoca**, Vol. V, núm. 2, segundo semestre, pp. 187-220.
- Arndt, Sven W. (2001) *Offshore Sourcing and Production Sharing in Preference Areas*, Arndt, Sven W., y Kierzkowski, H. (editores) **Fragmentation: New Production Pattern in the World Economy**. Oxford University Press, Oxford, pp 77-87.
- Aspe, Pedro (1993) **El camino mexicano de la transformación económica**, FCE, México DF, 215 págs.
- Azhar, Abdul y Elliot, Robert (2006) *On the Measurement of Product Quality in Intra-Industry Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 142, núm. 3, pp. 476-495.
- Balance, Robert H., Forstner, Helmut y Sawyer, W. Charles (1992) *An Empirical Examination of the Role of Vertical Product Differentiation in North-South Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 128, núm.2, pp. 330-338.
- Balassa, Bela (1986) *Determinants of Intra-Industry Specialization in The United States*, **Oxford Economic Papers**, Vol. 38, núm. 2, pp. 220-223.
- (1986) *Intra-Industry Specialization. A Cross-Country Analysis*, **European Economic Review**, Vol. 30, núm.1, Febrero, pp. 27-42.
- (1979) *Intra-Industry Trade and the Integration of Developing Countries in the World Economy*, **World Bank Staff Working Paper** No. 312, Enero, 32 págs.
- (1966) *Tariff Reductions in Manufactures among Industrial Countries*, **The American Economic Review**, Vol. 56, pp. 466-473.
- Balassa, Bela y Bauwens, Luc (1988) *Inter-Industry Specialization in Manufactured Goods*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 124, núm.1, pp. 1-13.
- (1987) *Intra-Industry Specialization in a Multi-Country and Multi-Industry Framework*, **The Economic Journal**, Vol. 97, Diciembre, pp. 923-939.
- Baldone, Salvatore, Sdogati, Fabio y otros (2001) *Patterns and Determinants of International Fragmentation of Production: Evidence from Outward Processing Trade Between the EU and Central Eastern European Countries*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 137, núm.1, pp. 80-104.
- Bano, Sayeeda. S. (1991) **Intra-Industry Trade. The Canadian Experience**, Aldershot, Avebury, 191 págs, cap.2.
- Barba-Navaretti, G. y Venables, Anthony J. (2006) **Multinational Firms in the World Economy**, Princeton University Press, 352 págs.
- Baum, Christopher (2006) **An Introduction to Modern Econometrics Using STATA**, Stata Press, 341 págs.

- Bergstrand, Jeffrey H. (1990) *The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, The Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade*, **The Economic Journal**, Vol. 100, Diciembre, pp. 1216-1229.
- (1983) *Measurement and Determinants of Intra-Industry International Trade*, Tharakan, P.K.M. (editor) **Intra-Industry Trade**, North-Holland, Elsevier Science Publisher, pp. 201-253.
- Bernard, A y Jensen J.B (2004) *Why Some Firms Export?*, **Review of Economics and Statistics**, Vol. 86, pp. 561-569.
- Bernard, Andrew; Redding, Stephen y Schott, Peter (2007) *Comparative Advantage and Heterogeneous Firms*, **Review of Economic Studies**, Vol. 74, pp. 31-66.
- Bernard, A., Eaton, J., Jensen, J.B. y Kortum, S. (2003) *Plants and Productivity in International Trade*, **American Economic Review**, Vol. 93, pp. 1268-1290.
- Blanes, J. Vicente y Martín-Montaner, Joan A. (2006) *Migration Flows and Intra-Industry Trade Adjustments*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 142, núm. 3, pp. 567-584.
- Blanes, J. Vicente y Martín, Carmela, (2000) *The Nature and Causes of Intra-Industry Trade: Back to the Comparative Advantage Explanation? The Case of Spain*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 136, núm. 3, pp. 423-442.
- Borga, Maria y Zeile, William J. (2004) *International Fragmentation of Production and the Intra-firm Trade of U.S Multinational Companies*, **BEA Working Paper**, 2004-02, January, 45 págs.
- Brown, Flor y Domínguez, Lilia (2001) *Trade Integration and Sectoral Productivity*, Puchet, M. y Punzo, L (editores) **Mexico Beyond NAFTA. Perspectives for the European Debate**, Routledge, London, pp.174-189.
- (1997) *The Dynamics of Productivity Performance in Mexican Manufacturing 1984-1990*, **The Developing Economies**, Vol. XXXII, núm. 3, pp. 279-298.
- Buitelaar, Rudolf y Padilla, Ramón (1996) *El Comercio intraindustrial de México y sus principales socios comerciales*, **Estudios Económicos**, Vol. 11, núm.1, pp. 77-116.
- Brülhart, Marius (2002) *Marginal Intra-Industry Trade: Towards a Measure of Non-Disruptive Trade Expansion*, Lloyd y Lee (editores) **Frontiers of Research in Intra-Industry Trade** Palgrave MacMillan Ltd, pp. 116-130.
- (1994) *Marginal Intra-Industry Trade: Measurement and Relevance for the Pattern of Industrial Adjustment*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 130, pp. 600-613.
- Brülhart, Marius; Elliot, Robert y Lindley, Joanne (2006) *Intra-Industry Trade and Labor Market Adjustment: A Reassessment Using Data on Individual Workers*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 142, núm. 3, pp. 521-545.
- Brülhart, Marius y Thorpe, Michael (2001) *Export Growth of NAFTA Members*, **Intra-Industry Trade and Adjustment**, **Global Business & Economics Review**, Vol. 3, núm. 1, pp. 94-110.
- Brülhart, Marius y Elliot, Robert (1998) *A Survey of Intra-Industry Trade in the European Union*; Brülhart, Marius y Hine, Robert (editores) **Intra-Industry Trade and Adjustment: The European Experience**, Mc Millan, London, 272 págs.
- Byun, Jae J. y Lee, Sang-Hyop (2005) *Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade: New Evidence from Korea 1991-1999*, **Global Economy Journal**, Vol. 5, núm. 1, pp. 1-29.
- Campa, José y Goldberg, Linda S. (1997) *The Evolving External Orientation of Manufacturing: A Profile of Four Countries*, **FDBNY Economic Policy Review**, July, pp. 53-80.
- Carrillo, Jorge y Barajas, Rosío (2007) **Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz**, México DF, Miguel Angel Porrua, El COLEF, 374 págs.
- Casar, José; Márquez, Carlos; Marván, Susana; Rodríguez, Gonzalo y Ros, Jaime (1990) **La Organización Industrial en México**, ILET, Siglo XXI, México, 445 págs.
- Castañeda, Alejandro; Cotler, Pablo; Gutierrez, Octavio y Kessel, Georgina (1999) *Apertura y crecimiento en México: apuntes para una política económica de Estado*, **Comercio Exterior**, Vol. 49, núm. 5, pp. 469-474.

- Caves, Richard. (1981) *Intra-Industry Trade and Market Structure in the Industrial Countries*, **Oxford Economics Papers**, Vol. 33, núm. 2, pp. 203-223.
- Caves, Richard y Green D. (1996) *Brands' Quality Levels, Prices, and Advertising Outlays: Empirical Evidence on Signals and Information Costs*, **International Journal of Industrial Organization**, Vol. 14, pp. 29-52.
- Chamberlin, E. (1933) **The Theory of Monopolistic Competition**, Cambridge, Harvad University Press.
- Chiquiar, Daniel; Fragoso, Edna y Ramos, Manuel (2007) *La ventaja comparativa y el desempeño de las exportaciones manufactureras mexicanas en el periodo 1996-2005*, **Banco de México, Working Paper** 2007-12, 39 págs.
- Clark, Don (2002) *Intra-Industry Specialization and the North American Free Trade Agreement*, **The International Trade Journal**, Vol. XVI, núm. 4, winter, pp. 393-411.
- Clark, Don; Fullerton, Thomas y Burdorf, Duane (2001) *Intra-Industry Trade Between The United States and México: 1993-1998*, **Estudios Económicos**, Vol. 16, núm. 2, julio-septiembre, pp. 163-187.
- Clark, Don y Stanley, Denise L (2003) *Determinants of the Intraindustry Trade Between the Unites States and Industrial Nations*, **International Economic Journal**, Vol. 17, núm. 3, otoño, pp. 1-17.
- (1999) *Determinants of Intra-Industry Trade Between Developing Countries and the United States*, **Journal of Economic Development**, Vol. 24, núm. 2, Diciembre, pp. 79-94.
- Clark, Don; Sawyer, W. Charles; Sprinkle, Richard, L. (1993) *Determinants of Offshore Assembly in Developing and Developed Countries*, **Social Science Quarterly**, Vol. 74, núm. 4, Diciembre, pp. 771-782.
- Clavijo, Fernando y Casar, José (1994) *Las restricciones al crecimiento de la economía mexicana y la necesidad de una política industrial para el fomento de la competitividad*, Clavijo, F.y Casar, J. (compiladores) **La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial**, FCE, El Trimestre Económico, Series Lecturas, pp. 427-487.
- Clerides, S., Lach, S. y Tybout, J. (1998) *Is Learning by Exporting Important? Micro-dynamic Evidence for Colombia, Mexico and Morocco*, **Quarterly Journal of Economics** Vol. 43, núm.4, pp. 903-947.
- Cortez, Willy (1999) *Reestructuración y productividad del trabajo en el sector maquilador*, **Comercio Exterior**, Vol. 49, núm. 9, septiembre, pp. 807-820.
- Cox, D. (1962) *Further results on tests of separate families hypothesis*, **Journal of the Royal Statistical Society, Series (B)**, Vol. 24, pp. 406-424.
- Davis, Donald R. (1995) *Intra-industry Trade: A Heckscher-Ohlin-Ricardo Approach*, **Journal of International Economics**, Vol. 39, núm. 3, Noviembre, pp. 201-226.
- Davidson, R. y MacKinnon, J. (1981) *Several tests for model specification in the presence of alternative hypothesis*, **Econometrica**, Vol. 49, pp. 781-793.
- Deardorff, A. V. (2001) Fragmentation in Simple Trade Models , **The North American Journal of Economics and Finance**, Vol.12, . pp. 121-137.
- De la O, María Eugenia y Quintero, Cirila (2001) **Globalización, trabajo y maquilas: las nuevas y viejas fronteras de México**, México DF, Plaza Váldez Editores, 461 págs.
- Dixit, A.K. y Stiglitz, J. (1977) *Monopolistic Competition and Optimun Product Diversity*, **The American Economic Review**, Junio, pp. 297-308.
- Domínguez, Lilia y Brown, Flor (2004) *Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana*, **Revista de la CEPAL**, Vol. 83, agosto, pp. 135-151.
- Dreze, Jacques (1961) *Les exportations intra-CEE en 1958 et la position Belge*, **Recherches Economiques de Louvain**, Vol. 27, pp. 717-738.

- Durkin, John T y Krygier, Markus (2000) *Differences in GDP Per Capita and the Share of Intraindustry Trade: The Role of Vertically Differentiated Trade*, **Review of International Economics**, Vol. 8, núm. 4, pp. 760-774.
- Dussel-Peters, Enrique (2000) **El tratado de libre comercio de norteamérica y el desempeño de la economía en México**, CEPAL, Unidad de Comercio Internacional, núm. 431, 96 págs.
- (1995) *El cambio estructural del sector manufacturero mexicano, 1988-1994*, **Comercio Exterior**, Vol. 45, núm. 6, junio, pp. 460-469.
- Ethier, Wilfred J. (1982) *National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade*, **American Economic Review**, Vol. 72, núm. 3, pp. 389-405.
- Ekanayabe, E.M. (2001) *Determinants of Intra-Industry Trade: The Case of Mexico*, **The International Trade Journal**, Vo. XV, núm. 1, primavera, pp. 89-103.
- Esquivel, Gerardo (1992) *Una nota sobre el comercio intraindustrial México-Estados Unidos*, **Estudios Económicos**, Vol. 7, núm. 1, enero-junio, pp. 119-137.
- EUROSTAT (2008) **External and Intra-European Union Trade. Statistical Yearbook. Data 1958-2006**, European Commision, Luxenburgo, 471 págs.
- Falvey, Rodney E. (1981) *Commercial Policy and Intra-Industry Trade*, **Journal of International Economics**, Vol. 11, núm.4, pp. 495-511.
- Falvey, Rodney y Kierzkowski, Henryk (1987) *Product Quality, Intra-Industry Trade and (Im)perfect Competition*, Kierzkowski, Henryk (editor) **Protection and Competition in International Trade. Essays in Honor of W.M. Corden**, Oxford, Basil Blackwell, pp.143-161.
- Falvey, Rodney, Greenaway, David y Yu, Zhinhog (2004) *Intra-Industry Trade Between Asymmetric Countries with Heterogeneous Firms*, **University of Nottingham Research Paper** No. 2004/05, 33 págs.
- Farrell Michael J. (1991) *Industry Characteristics and Scale Economies as Sources of Intra-industry Trade*, **Journal of Economic Studies**, Vol. 18, núm. 4, pp. 36-58.
- Feenstra, Robert C. (1998) *Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy*, **Journal of Economic Perspective**, Vol. 12, pp. 31-50.
- Feenstra, Robert, C y Hanson, Gordon H. (2001) *Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages*, **NBER Working Paper** núm. 8372, Junio, 66 páginas.
- (1997) *Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras*, **Journal of International Economics**, Vol. 42, núm. 3-4, pp. 371-393.
- (1996) *Foreign Investment, Outsourcing and Relative Wages*, Feenstra, R., Grossman, G. y Irvin (editores) **Political Economy of Trade Policy. Essays in Honor of Jagdish Bhagawati**, Cambridge, Massachusset, pp. 89-127.
- (1996) *Globalization, Outsourcing and Wage Inequality*, **American Economic Review**, Vol. 86, núm.2, pp. 240-245.
- Feenstra, Robert, C., Hanson, Gordon H. y Swenson, Deborah (2000) *Offshore Assembly from the United States: Production Characteristics of the 9802 Program*, Feenstra, Robert (editor) **The Impact of International Trade on Wages**, Chicago University Press, pp. 85-125.
- Fernandes, Anna (2003) *Trade Policy, Trade Volumes and Plant-Level Productivity in Colombian Manufacturing Industries*, **Journal of International Economics**, Vol. 71, núm. 1, marzo, pp. 52-71.
- Finger, J.M (1975) *Trade Overlap and Intra-Industry Trade*, **Economic Inquiry**, Vol. XIII, Diciembre, pp.581-589.
- Flam, Harry y Helpman, Elhanan (1987) *Vertical Product Differentiation and North-South Trade*, **American Economic Review**, Vol. 77, núm. 5, Diciembre, pp. 810-922.

- Fontagne, Lionel y Freudenberg, Michael (2002) *Long-Term in Intra-Industry Trade*, Lloyd, P. J.; Lee, Hyun-Hoon, (editores), **Frontiers of research in intra-industry trade**, Hounds Mills, Palgrave Macmillan, U.K. y New York, pp. 131-157.
- (1997) *Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered*, CEPPII Working Paper No. 97-01, 50 págs.
- Fukao, Kyoji; Ishido, Hikari y Ito, Keiko (2003) *Vertical Intra-Industry Trade and Foreign Direct Investment in East Asia*. **Journal of the Japanese and International Economics**, Vol 17, núm 4, diciembre, pp. 468-506.
- Globerman, Steven (1992) *North American Trade Liberalization and Intra-Industry Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 128, núm. 3, pp. 487-497.
- Goldberg, Pinelopi y Pavcnik, Nina (2007) *Distributional Effects of Globalization in Developing Countries*, **Journal of Economic Literature**, Vol. XLV, pp. 39-82.
- González, Jorge y Veléz, Alejandro (1995) *Intra-Industry Trade Between the United States and the Major Latin American Countries: Measurement and Implications for Free Trade in the Americas*, **The International Trade Journal**, Vol. IX, núm. 4, invierno, pp. 519-536.
- González-Arechiga, Bernando y Ramírez, José (1990) *Perspectivas estructurales para la subcontratación en México*, González-Arechiga y Ramírez, José, **Subcontratación y empresas transnacionales. Apertura y reestructuración en la maquiladora**, México DF, Fundación Friedrich Ebert, pp. 17-25.
- Gray, Peter H. (1973) *Two-Way International Trade in Manufactures: A Theoretical Underpinning*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 109, núm. 1, pp. 19-39.
- Greenaway, David (1989) *Regional Trading Arrangements and Intra-Industry Trade: Evidence and Policy Issues*, Greenaway, David. y Hyclak, Thorton, R.J. (editores) **Economic Aspects of Regional Trading Arrangements**, pp. 31-42.
- Greenaway, David (1987) *The New Theories of Intra-Industry Trade*, **Bulletin of Economic Research**, Vol. 39, núm. 2, pp. 95-119.
- Greenaway, David. y Milner, Chris (2002) *Intra-Industry and the C-H-O Model: Evidence and Implications for Adjustments*, P. J. Lloyd y L. Hyun-Hoon. **Frontiers of Research in Intra-Industry Trade**, Hounds Mills, Palgrave Macmillan, U.K. y New York, pp. 180-196.
- (1987) *Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 123, núm. 1, pp. 39-57
- (1986) *The Economics of Intra-Industry Trade*, New York, Basil Blackwell Ltd., 207 págs.
- (1984) *A Cross Section Analysis of Intra-Industry Trade in the UK*, **European Economic Review**, Vol. 25, pp. 319-341.
- (1983) *On the Measurement of Intra-Industry Trade*, **The Economic Journal**, Vol. 93, núm. 372, Diciembre, pp. 900-908.
- (1981) Trade Imbalance Effects in the Measurement of Intra-Industry Trade, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 117, pp. 756-762.
- Greenaway, David, Hine, Richard, y Milner, Chris (1995) *Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the United Kingdom*, **The Economic Journal**, Vol. 105, núm. 433, pp. 1505-1518.
- (1994) *Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 130, núm. 1, pp. 77-100.
- Greenaway David.; Lloyd P. J., Milner, Chris (2001) *New Concepts and Measures of the Globalization of Production*, **Economics Letters**, Vol. 73, núm. 1, Octubre, pp. 57-63.
- Greenaway, David, Milner, Chris y Elliot, Robert J.R. (1999) *UK Intra-Industry Trade with the EU North and South*, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol. 61, núm.3, pp.365-384.
- Greenaway, David y Kneller, Richard (2006) *Firm Heterogeneity, Exporting and FDI: A Survey*, mimeo University of Nottingham, 43 págs.

- Grossman, Gene y Dixit, Avinash (1982) *Trade and Protection with Multi-Stage Production*, **Review of Economic Studies**, Vol. 49, núm. 4, octubre, pp. 583-594.
- Grossman, Gene y Helpman, Elhanan (2002) *Outsourcing in a Global Economy*, **NBER Working Papers** No. 8728, enero, 56 págs.
- Grossman, Gene y Rossi Esteban (2006) *Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring*, **NBER Working Papers** No.12721, 37 págs.
- Grubel, Herbert y Lloyd, P.J. (1975) **Intra-Industry Trade: the Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products**, New York, John Wiley & Sons, Inc., 205 págs.
- Gruben, William (2004) *Have Mexico's Maquiladoras Bottomed out?*, **Southwest Economy**, Federal Reserve Bank of Dallas, january-february, pp 14-15.
- Grunwald, Joseph y Flamm, Kenneth (1985) **The Global Factory. Foreign Assembly in International Trade**, Washington DC, The Brookings Institution, 338 págs.
- Gullstrand, Joakim, (2002) *Does the Measurement of Intra-Industry Trade Matter?* **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol.138, núm. 2, pp. 317-340.
- Hamilton, Clive y Kniest, Paul (1991) *Trade Liberalization, Structural Adjustment and Intra-Industry Trade: A Note*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 127, pp.356-367.
- Hanson, Gordon H.; Mataloni, Raymond J.; Slaughter, Matthew J. (2001) *Expansion Strategies of U.S. Multinational Firms*, **NBER Working Paper** No. 8433, Agosto, 49 págs.
- Hanson, Gordon. H. (1996) *Economic Integration, Intra-industry Trade, and Frontier Regions*, **European Economic Review**, Vol. 40, pp. 941-949.
- Hart, Tracy y McDonald, Bradley (1992) **Intra-Industry Trade Indexes for Canada, Mexico and the United States, 1962-1987**, Staff Report US Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington DC, 54 págs.
- Helleiner, G.K. (1973) *Manufactured Exports from Less Developed Countries and Multinational Firms*, **The Economic Journal**, vol. LXXXIV, pp. 21-47.
- Hellvin, Lisbeth (1996) *Vertical Intra-Industry Trade Between China and the OECD Countries*, **OECD Development Centre Working Paper** 114, july, 31 págs.
- Helpman, Elhanan (2006) *Trade, FDI and the Organization of Firms*, **Journal of Economic Literature**, Vol. 44, núm. 3, septiembre, pp. 589-630.
- (1999) *The Structure of Foreign Trade*, **Journal of Economic Perspectives**, Vol. 13, núm. 2, Primavera, pp. 121-144.
- (1987) *Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries*, **Journal of Japanese and International Economies**, Vol. 1, núm.1, pp. 62-81.
- (1984) *A Simple Theory of International Trade with Multinational Corporations*, **Journal of Political Economy**, Vol. 92, núm.3, pp. 451-471.
- (1981) *International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economies of Scale, and Monopolistic Competition*, **Journal of International Economics**, Vol. 11, pp. 305-340.
- Helpman, Elhanan y Krugman, Paul R. (1985) **Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy**, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 271 págs.
- Helpman, Elhanan, Melitz, Marc y Yeaple, S. (2004) *Export versus FDI*, **American Economic Review**, Vol. 94, pp. 300-316.
- Highfill, Jannett, y Scott, Robert C. (2006) *Product Quality and Market Size: Price Competition Between a Large and Small Country*, **Global Economy Journal**, Vol. 6, núm.1, pp. 1-22.
- Hummels, D., Ishii, J. Yi, Kei-Mu (2001) *The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade*, **Journal of International Economics**, Vol. 54, núm. 1, pp. 75-96.

- Hummels, D., Rapoport, D. y Yi, Kei-Mu (1998) *Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade*, Federal Reserve Bank of New York, **Economic Policy Review**, June.
- Hummels, David y Levinsohn, James (1995) *Monopolistic Competition and International Trade: Reconsidering the Evidence*, **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 110, agosto, pp. 799-836.
- INEGI (2004) **Sistema de Cuentas Nacionales de México. La producción, salarios, empleo y productividad de la industria maquiladora de exportación**. 1995-2003. Aguascalientes, 108 pags.
- Iscan, Talan (1998) *Trade Liberalization and Productivity: A Panel Study of the Mexican Manufacturing Industry*, **The Journal of Development Studies**, Vol. 34, núm. 5, noviembre, pp. 123-148.
- Jones, R.W, Kierzkowski, H. y Lurong, C. (2005) *What Does the Evidence Tell us About Fragmentation and Outsourcing?* **International Review of Economics and Finance**, Vol. 14, núm. 3, pp. 305-316.
- Jones, R. W., Kierzkowski, H., y Leornard, Gregory (2002) *Fragmentation and Intra-Industry Trade*, Lloyd y Lee (editores) **Frontiers of Research in Intra-Industry Trade** Palgrave MacMillan Ltd.
- Jones, Ronald W. y Kierzkowski, H. (2001) *A Framework for Fragmentation*, Arndt, Sven W. y Kierzkowski (editores) **Fragmentation. New Production Patterns in the World Economy**, Oxford University Press, Oxford, pp. 17-33.
- (1990) *The Role of Services in Production and International Trade: A Theoretical Framework*, Jones, Ronad W y Krueger, Anne (editores) **The Political Economy of International Trade**, Oxford, Basil Blackwell, pp. 31-48.
- Jordan, Thomas (1993) *Intra-Industry Trade. An In- Depth Study of Swedish Liquid Pump Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 129, núm. 4, pp. 752-776.
- Kandogan, Yener (2003) **Intra-Industry Trade in Transition Countries: Trends and Determinants**, William Davidson Working Paper Number 566, University of Michigan Business School, mayo, 27 págs.
- Kim, Chong-Sup (2002) *Production Sharing and Comparative Advantage: The Cases of East Asia and Mexico*, **Economía Mexicana. Nueva Epoca**, Vol. XI, núm. 2, segundo semestre, pp.409-430.
- Kleinert, Jorn (2003) *Growing Trade in Intermediate Goods: Outsourcing, Global Sourcing or Increasing Importante of MNE Networks?*, **Review of International Economics**, Vol. 11 núm. 3, pp. 464-482.
- Kol, Jacob (1988) **The Measurement of Intra-Industry Trade**, PhD Thesis, Rotterdam, Erasmus University.
- Kol, Jacob y Rayment, Paul (1989) *Allyn-Young Specialisation and Intermediate Goods in Intra-Industry Trade*, Tharakan, P.K.M. y Kol, Jacob (editores) **Intra-Industry Trade: Theory, Evidence and Extensions**, Basmgstone, McMillan, 191 págs.
- Kopinak, Kathryn (1995) *Transitions in the Maquilization fo Mexican Industry: Movement and Stasis from 1965 to 2001*, **Labour, Capital and Society**, Vol. 28, abril, pp. 68-94.
- Krugman, Paul R. (1992) *Does the New Trade Theory Require a New Trade Policy?*, **The World Economy**, Vol. 15, núm. 1, enero, pp. 423-441.
- (1982) *Trade in Differentiated Products and the Political Economy of Trade Liberalization*, Bhagwati, Jagdish (editor) **Import Competition and Response**, Chicago, University of Chicago Press, pp. 197-221.
- (1981) *Intra-industry Specialization and Gains from Trade*, **Journal of Political Economy**, Vol.89, núm. 51, pp. 959-973.
- (1980) *Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade*, **American Economic Review**, Vol. 70, pp. 950-959.
- (1979) *Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade*, **Journal of International Economics**, Vol. 9, pp. 469-479.

- Lancaster, Kelvin (1980) *Intra-Industry Trade under Perfect Monopolistic Competition*, **Journal of International Economics**, Vol. 10, pp. 151-175.
- (1979) **Variety, Equity and Efficiency**, New York, Columbia University Press, 373 págs.
- Linder, Staffan B. (1961) **An Essay on Trade and Transformation**, Uppsala, Almqvist & Wiksell, 167 págs.
- León, Alejandra y Dussel, Enrique (2001) *El comercio intra-industrial en México, 1990-1999, Comercio Exterior*, Vol. LI, núm.7, julio, pp. 652-664.
- Lipsey, R. (1976) *Review of Grubel and Lloyd*, **Journal of International Economics**, Vol. 6, pp.312-314.
- Lloyd, P. J.; Lee, Hyun-Hoon, editores., (2002) **Frontiers of research in intra-industry trade**, Houndsills,: Palgrave Macmillan, U.K. y New York, 303 págs.
- Lloyd, P.J. (2002) *Controversies Concerning Intra-Industry Trade*, Lloyd, P. J.; Lee, Hyun-Hoon, (editores), **Frontiers of research in intra-industry trade**, Houndsills, Palgrave Macmillan, U.K. - New York, pp. 13-30.
- Loertscher, Rudolf y Wolter, Frank (1980) *Determinants of Intra-Industry Trade: Among Countries and Across Industries*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 116, pp. 280-293.
- Loria, Eduardo (1999) *Efectos de la apertura comercial en la manufactura mexicana, 1980-1998*, **Investigación Económica**, Vol. LIX, núm. 230, pp. 55-82.
- Lovely, Mary y Nelson, Douglas (2000) *Marginal Intra-Industry Trade and Labor Adjustment*, **Review of International Economics**, Vol. 8, núm. 3, pp. 436-447.
- Luthje, Teit (2003) *Intra-Industry Trade in Intermediate Goods and Final Goods in a General Equilibrium Setting*, **Open Economies Review**, Vol. 14, pp. 191-209.
- Lustig Nora (1994) **México. Hacia la reconstrucción de una economía**, FCE-EI COLMEX, Economía Latinoamericana, México DF, 200 págs.
- Markusen J.R.; Venables A.J. (2000) *The theory of endowment, intra-industry and multi-national trade*, **Journal of International Economics**, Vol. 52, núm. 2, diciembre, pp. 209-234.
- Markusen, J. R. y Maskus, K .E. (2002) A Unified Approach to Intra-Industry Trade adn Foreign Direct Investment , P. J. Lloyd y L. Hyun-Hoon. **Frontiers of Research in Intra-Industry Trade**, London, Mc Millan: pp. 199-219.
- Markusen, James R. y Wigle, Randall M. (1990) *Explaining the Volume of North-South Trade*, **The Economic Journal**, Vol. 100, núm. 403, pp. 1206-1215.
- Martin-Montaner, Joan A., Orts, Vicente (2002) *Vertical Specialisation and Intra-Industry Trade: The Role of Factor Endowments*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 138, núm. 2, pp. 340-366.
- Máttar, José., Schatan, Claudia. (1993) *El comercio intraindustrial e intrafirma México-Estados Unidos. Autopartes, electrónicos y petroquímicos*, **Comercio Exterior**, Vol. 43, núm. 2, febrero, pp. 103-124.
- Melitz, Marc J. (2003) *The Impact on Trade on Intra-Industry Relocations and Aggregate Industry Productivity*, **Econometrica**, Vol. 71, núm. 6, noviembre, pp. 1695-1725.
- Michaely, M (1962) **Concentration in International Trade**, Contributions to Economic Analysis, Vol. 28, Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 167 págs.
- Montout, Sylvie; Mucchielli, Jean-Louis; Zignago, Soledad; (2002) *Regionalization and Intra-industry Trade: An Analysis of Automobile Industry Trade in NAFTA*, **Region et Développement**, Vol. 0, núm.16, pp. 137-59.
- Moreira, Héctor (1995) **Entendiendo el TLC**, México DF, FCE-ITESM. Textos de Economía, 2da edición, 238 págs.
- Moreno, Lisette y Palerm, Angel (2001) *Comercio intra-industrial en el sector manufacturero mexicano*, **Comercio Exterior**, Vol. LI, núm. 9, septiembre, pp. 789-794.

- Murshed, S. Mansoob (2001) *Patterns Of East Asian Trade And Intra-Industry Trade in Manufactures*, **Journal of the Asia Pacific Economy**, Vol. 6, núm. 1, pp. 99-123.
- Nelder, John y Weddeburn, Robert (1972) *Generalized Lineal Models*, **Journal of the Royal Statistical Society, Series (A)**, vol. 135, pp. 370-384.
- Nilsson, Lars, (1997) *The Measurement of Intra-Industry Trade between Unequal Partners*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 133, núm. 3, pp. 554-566.
- Nielsen, Jorgen Ulff-Moller y Luthje, Teit (2002) *Test of the Empirical Classification of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 138, núm.2, pp. 587-604.
- OECD (2002) *Intra-industry and Intra-firm Trade and the Internationalization of Production*, **OECD Economic Outlook 2002**, núm. 1, pp. 309-32.
- (1996) **Trade Liberalization Policies in Mexico**, Paris, 157 págs.
- Papke, Lesli y Wooldridge, Jeffrey (1996) *Econometric Methods for Fractional Response Variables With an Application to 401 (K) Plan Participation Rates*, **Journal of Applied Econometrics**, Vol. 11, núm. 6, noviembre-diciembre, pp. 619-632.
- Pavcnik, N. (2002) *Trade Liberalization, Exit and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants*, **Review of Economic Studies**, Vol. 69, pp. 245-276.
- Promfret, Richard (1979) *Intra-Industry Trade in Intraregional and International Trade*, Giersch, H (editor) **On the Economics of Intra-Industry Trade**, Tübingen, Mohr, Germany, pp.115-136.
- Ramírez, José (1999) *Los efectos del TLCAN sobre el comercio y la industria en México*, México DF, CIDE, **Documento de Trabajo**, 28 págs.
- Roberts, M. y Tybout, J. (1997) *The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs*, **American Economic Review**, Vol. 87, pp. 545-564.
- Samuelson, P.A. (1948) *International Trade and Equalization of Factor Prices*, **Economic Journal**, Vol. 58, Junio, pp. 163-184.
- Schott, Peter K. (2004) *Across-Product Versus Within-Product Specialization in International Trade*, **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 119, núm. 2, mayo, pp. 646-677.
- Schuler, Martin. K. (1995) *On Intra-Industry Trade in Intermediates*, **Economia Internazionale**, Vol.48, núm. 1, Febrero, pp. 67-84.
- Shaked, Avner y Sutton, John (1984) *Natural Oligopolies and International Trade*, Kierzkowski, Henryk (editor) **Monopolistic Competition and International Trade**, pp. 34-50.
- Shelburne, Robert. C. (2002) *Bilateral Intra-Industry Trade in a Multi-Country Helpman-Krugman Model*, **International Economic Journal**, Vol. 16, núm. 4 pp. 53-74.
- (2001) *Trade Liberalization and Intra-Industry Trade: The Case of the United States and Mexico*, **Global Economy Quarterly**, Vol. II, núm. 3, julio-septiembre, pp. 215-234.
- Stone, J.A. y Lee, H. H. (1995) *Determinants of Intra-Industry Trade: A Longitudinal, Cross-Country Analysis*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 131, núm.1, pp. 67-85.
- Taegi, Kim. y Keun-Yeob, Oh (2001) *Country size, Income Level and Intra-Industry Trade*, **Applied Economics**, Vol.33, pp. 401-406.
- Ten Kate, Adriaan y De Mateo, Fernando (1989) *Apertura comercial y estructura de la protección en México. Estimaciones cuantitativas de los ochenta*, **Comercio Exterior**, Vol. 39, núm. 4, abril, pp. 312-329.
- Tharakan, P.K.M. (1984) *Intra-Industry Trade Between The Industrial Countries and the Developing World*, **European Economic Review**, Vol. 26, pp. 213-227.
- (1983) *The Economics of Intra-Industry Trade: A Survey*, Tharakan, P.K.M. (editor) **Intra-Industry Trade**, Elsevier Science Publisher, North-Holland, pp. 1-34.
- Thom, Rodney y McDowell, Moore (1999) *Measuring Marginal Intra-Industry Trade*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 135, núm. 1, pp. 48-61.

- Thorpe, Michael y Zhang, Zhaoyang (2005) *Study of the Measurement and Determinants of Intra-Industry Trade in East Asia*, **Asian Economic Journal**, Vol. 19, núm. 2, pp. 231-247
- Torres, Alberto y Vela, Oscar (2003) *Trade Integration and Synchronization Between the Business Cycles of Mexico and the United States*, **The North American Journal of Economics and Finance**, Vol. 14, pp. 319-342.
- Torstensson Johan (1996) *Can factor proportions explain vertical intra-industry trade?* **Applied Economics Letters**, vol. 3, núm. 5, Mayo, pp. 307-309.
- (1995) *Economic Integration, Market Size and the Location of Industries*, University of Nottingham, **Working Paper** No. 95/2, 16 págs.
- (1991) *Quality Differentiation and Factor Proportions in International Trade: An Empirical Test of the Swedish Case*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 127, pp. 183-194.
- Türkcan, Kemal (2005) *Determinants of Intra-Industry Trade in Final Goods and Intermediate Goods Between Turkey and Selected OECD Countries*, **Ekonometri ve İstatistik**, Vol 1, núm.15, pp. 20-40
- (2003) **Determinants of Intra-Industry Trade in Intermediate Goods Between the US and OECD Countries**, Tesis Doctoral, North Carolina State University, 167 págs.
- Tybout, J. Westbrook, D. (1995) *Trade Liberalization and the Dimensions of Efficiency Change in the Mexican Manufacturing Industries*, **Journal of International Economics**, Vol. 39, pp. 53-78.
- UNCTAD (1996) **Reporte del Comercio y Desarrollo**, Ginebra, 228 págs.
- U.S. International Trade Commission (1999) **Production Sharing: Use of U.S. Components and Materials in Foreign Assembly Operations, 1995-1998**, Publication No. 332-237, 140 págs.
- Verdoorn, P.J. (1960) *The Intra-Bloc Trade of Benelux*, Robinson, E.A.G (editor) **Economic Consequences of the Size of Nations**, Proceedings of a Conference held by the International Economic Association, London, Mc Millan, pp. 291-329.
- Verhoogen, Eric A. (2008) *Trade Quality Upgrading and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector*, **Quarterly Journal of Economics**, Vol. CXXIII, núm. 2, pp. 1-45.
- Villarreal, René. (1997) **Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. Un enfoque neoestructuralista (1929-1997)**, FCE, Economía Latinoamericana, México DF, 3ra edición, 691 págs.
- Vogiatzoglou, Klimis (2005) *Varieties or Qualities? Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade Within NAFTA Trade Bloc*, **The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy**, Vol.6, núm. 2, pp. 210-225.
- Vona, Stefano (1991) *On the Measurement of Intra-Industry Trade: Some Further Thoughts*, **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 127, núm. 4, pp. 678-700.
- Weiss, J. (1992) *Trade Policy Reform and Performance in Manufacturing: Mexico 1975-1988*, **Journal of Development Studies**, Vol. 29, núm. 1, pp. 1-23.
- Wickham, Elizabeth y Thompson, Henry (1989) *An Empirical Analysis of Intra-Industry Trade and Multinational Firms*, Tharakan, P.K.M. y Kol, Jacob (editores) **Intra-Industry Trade. Theory, Evidence and Extensions**, St. Martin's Press, New York, pp. 121-144.
- Yeats, Alexander (2001) *Just How Big is Global Production Sharing?* Arndt, Sven W.; Kierzkowski, H. (editores) **Fragmentation: New Production Pattern in the World Economy**. Oxford University Press, pp.108-143.
- Zeile, W. J. (1997) *U.S. Intrafirm Trade in Goods*, **Survey of Current Business**, Vol.77, : Febrero. pp. 23-38.