



**LA HIPÓTESIS DE LINDER, LA NUEVA TEORÍA DEL
COMERCIO INTERNACIONAL Y EL COMERCIO
INTRAINDUSTRIAL NORTE-SUR: EL CASO DE LAS
ECONOMÍAS EMERGENTES MANUFACTURERAS**

—TESIS DE DOCTORADO EN ECONOMÍA SOCIAL—

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa

**División de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento de Economía
Postgrado en Estudios Sociales**

Roberto Gutiérrez Rodríguez

Asesor: Dr. José Luis Estrada López

Fecha de disertación: noviembre 21 de 2007

Última revisión del texto: marzo 25 de 2010

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
INTRODUCCIÓN	9
PROBLEMA, PREGUNTA E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	23
I. EL COMERCIO NORTE-SUR EN LA TEORÍA CONVENCIONAL, LAS CORRIENTES NEOTECNOLÓGICAS Y LOS ENFOQUES PARCIALES	25
A) La teoría Ortodoxa del comercio internacional	26
B) La paradoja de Leontief	30
C) Teorías neotecnológicas	33
Brecha tecnológica	33
Ciclo de vida del producto	38
Integración de la brecha tecnológica y el ciclo de vida del producto	45
D) Corrientes específicas	47
Habilidades humanas	47
Economías de escala	48
Etapas de producción	52
Consideraciones finales	54
Anexo al Cap. I. Pruebas empíricas al modelo Heckscher-Ohlin motivadas por la paradoja de Leontief	55
II. LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y EL CII	62
A) Similitudes de demanda (Linder)	63
B) Comercio intraindustrial	66
Índice de Grubel y Lloyd	66
Índice agregado	68
Índice ponderado	68
Índice promedio ponderado	69
Índice de Aquino	70
CII horizontal y verticalmente diferenciado	72
CIIVD de alta y baja calidad	74
C) La nueva teoría del comercio internacional	74
Consideraciones finales	78
Anexo 1 al cap. II. Pruebas empíricas de la hipótesis de Linder	80
Anexo 2 al capítulo II. El modelo Krugman	84
III. LA ECUACIÓN DE GRAVEDAD	93
Newton como punto de partida	93
Aplicación a las ciencias sociales	94
Aplicación al comercio internacional	95
El caso específico del CII Norte-Sur	97
Técnicas de estimación	97
Sustento teórico del modelo de gravedad	98
Consideraciones finales	101

IV. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA DE ECONOMÍAS EMERGENTES MANUFACTURERAS (EEM)	102
Selección de la muestra	102
Paso 1 Inspección visual	108
Paso 2 Determinación de la forma funcional	109
Paso 3 Inclusión de variable dicotómica a la regresión con mejor ajuste	110
Paso 4 Determinación de la muestra final de países	114
Resumen de resultados	115
Anexo 1 al capítulo IV. Una digresión sobre la muestra de EEM: las diferencias de desarrollo entre el Este Asiático y Latinoamérica	116
Anexo 2 al capítulo IV. Pruebas al modelo de regresión	129
V. EL COMERCIO INTRAINDUSTRIAL NORTE-SUR ENTRE 1980 Y 2005	133
Agrupación de países de acuerdo con su CIIM	134
Países con alto CII bilateral	135
Países con medio CII bilateral	136
Países con bajo CII bilateral	137
Países con muy bajo CII bilateral	138
Grupo seleccionado de 16 países	140
Concentración del CII bilateral	142
CIIMB y saldo en la balanza manufacturera	144
Ventaja comparativa revelada, valor unitario y calidad	147
Vinculación CII-principales variables explicativas del modelo de gravedad: inspección visual a través de cortes transversales	150
Ingreso <i>per capita</i>	150
Distancia	151
Distribución del ingreso	152
Inversión extranjera directa	153
Calidad	154
Consideraciones finales	155
Anexo al capítulo V. Metodología de cálculo de la intensidad tecnológica del comercio internacional	156
VI. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS: LOS DETERMINANTES DEL CII NORTE-SUR	163
Forma funcional genérica	165
Modelización de la ecuación de gravedad y cálculo del vector CIIM	172
A) Modelos con datos panel y 23 países	174
A.1 Modelo basado exclusivamente en la ecuación de gravedad ampliada	174
A. 2 Modelo iterativo (Hendry)	177
B) Modelos complementarios	179
B.1 Modelo con serie de tiempo para el CIIM México-EUA	179
B.2 Modelo con datos panel del CII de México con cinco socios comerciales	180
B.3 Modelo de corte transversal con primeras diferencias	182
Cruzamiento de variables explicativas	183
Consideraciones finales	184
Anexo al capítulo VI. Pruebas a los modelos	188
VII. CONCLUSIONES GENERALES	192
BIBLIOGRAFÍA	203

A la memoria de mi primer guía humano e intelectual, Ignacio L. Gutiérrez, por su sabiduría consuetudinaria, su impresionante capacidad para seguir vigente a través de los años y su habilidad para ganarse la admiración de sus hijos y la devoción de mi madre.

A mis mentores intelectuales, tanto en el campo de las teorías renovadoras del comercio internacional, como de las técnicas de medición del comercio intraindustrial y la ecuación de gravedad, todos ampliamente referidos en este trabajo: Linder, Leontief, Posner, Tinbergen, Vernon, Lancaster, Krugman, Ethier, Helpman, Grossman, Balassa, Hufbauer, Grubel, Lloyd, Feenstra, Leamer, Frankel, Milner, Harrigan, Linnemann, Anderson, Bergstrand, Deardorff, Greenaway, Hansson, Krueger, Evenett, Keller y Beckerman.

AGRADECIMIENTOS

Además de la creciente necesidad que tienen los profesionales de cualquier parte del mundo de emprender y concluir estudios doctorales, en virtud de las exigencias del entorno laboral, cada vez más competido y demandante, tres circunstancias excepcionales se conjugaron para que yo retomara y finalizara el mío, después de haberlo dejado planteado, muchos años atrás, en una institución del Reino Unido. En primer lugar, el apoyo de mi centro de trabajo, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en especial de los titulares del Departamento de Producción Económica de la Unidad Xochimilco, al que me encontraba adscrito entre 2003 y 2007, y quienes al reducir mi carga de trabajo, particularmente al final del periodo, permitieron que me concentrara en los cursos del doctorado y en la elaboración de esta investigación.

En segundo lugar, el apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), institución que había financiado mis estudios de postgrado en Estados Unidos y el Reino Unido, durante los años ochenta, y que abrazó, con igual espontaneidad, la idea de cerrar el proceso permitiéndome concluir el doctorado en una institución mexicana de sólido prestigio.

Y, en tercer lugar, mi adscripción a la Línea en Economía Social —debería llamarse Línea en Economía Aplicada— del Doctorado en Estudios Sociales de la UAM-Iztapalapa, cuyo programa goza de reconocimiento internacional, aplica esquemas de trabajo y metodologías de investigación similares a las universidades británicas, y es conducido por un grupo de académicos de primer nivel. De entre ellos, me beneficié particularmente con el trabajo de mi asesor de tesis, el Dr. José Luis Estrada, quien no reparó en guiarme y hacerme comentarios puntuales a lo largo del proceso, lo que no me exculpa de los errores que pudieran persistir en el documento. También resultaron de la mayor trascendencia los comentarios generales y las cátedras del resto de profesores de la línea en Economía Social, en especial los doctores Enrique Hernández Laos, quien rigurosamente me guió en la elaboración del protocolo de investigación, Juan Castaigns, Ignacio Llamas, Alenka Guzmán, Arturo Guillén y Nora Garro, así como el Maestro Enrique Minor.

Los cimientos de la presente investigación deberán con toda certeza encontrarse en los profesores de los que más aprendí ciencias sociales y economía durante mis estudios de preparatoria, licenciatura y maestría y en algunos jefes y colegas que he tenido en mis diferentes trabajos, lo mismo en la administración pública y la academia que en organismos internacionales.

Dentro de mis maestros recuerdo con particular agradecimiento y admiración a Jorge Murad, Preparatoria, Puebla, de quien aprendí que en un mundo de seres vivientes la biología, la energía y la conservación del medio ambiente son piezas fundamentales del desarrollo económico y social; John King, Rabrindanat Parashar y R. Whitney, licenciatura, Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), quienes me transmitieron el gusto y me hicieron consciente de la amplitud de la ciencia económica; Jaime Ros, Trinidad Martínez Tarragó y Fernando Fajnzylver, maestría,

Centro de Investigación y Docencia Económicas—CIDE, por su legado en los campos de la teoría económica, la economía mexicana, la economía de América Latina y la economía aplicada; Duncan M. MacDougall, Diplomado, The American University, por su rigurosidad en la enseñanza de la macroeconomía; Dudley Seers, Hans Singer, Robin Murray, Stephany Griffith-Jones y David Wall, Estudios del Desarrollo, Institute of Development Studies, Universidad de Sussex, Reino Unido, por hacerme ver que no es la inercia, sino el esfuerzo colectivo, lo que lleva a los países a situarse en los primeros planos de la economía mundial; y Michael Artis, Ian Steedman y John S. Metcalfe, MPhil (maestría por Investigación, dirigida por Metcalfe), Universidad de Manchester, Reino Unido, por sus enseñanzas inconmensurables, pero sumamente específicas, en los terrenos de la economía internacional, la macroeconomía, la economía del cambio tecnológico, el crecimiento económico y la metodología de la investigación.

Respecto a mis jefes, son memorables Don Víctor L. Urquidi y el Dr. Miguel S. Wionczek, con quienes trabajé en El Colegio de México, adscrito al Programa de Energéticos, y de quienes la preocupación por el desarrollo económico y energético me han quedado como sus principales legados; el Dr. Carlos M. Jarque, con quien colaboré en el área de conversión informática de la Presidencia del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), centrándome en estadísticas y tecnologías de la información y la comunicación (TIC); la Maestra Norma Samaniego (Santa Fe Consultores), con quien mantuve una estrecha colaboración en temas diversos, desde salarios mínimos y mercado laboral hasta TIC, y de quien creo haber aprendido mucho, dados sus enormes conocimientos y capacidad formativa; el Maestro Ricardo Zapata, con quien estuve adscrito, como Oficial de Asuntos Económicos, en la Unidad de Comercio Internacional de la Oficina en México de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), por los conocimientos que me transmitió y me permitió adquirir, de manera directa, sobre la dinámica de integración de los países del Mercado Común Centroamericano (MCCA) y el papel de la tecnología en el comercio de la región, y el Lic. Basilio González (Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, CNSM), con quien colaboré de manera intensiva en diversas áreas del mercado laboral: empleo, remuneraciones, seguridad social y entorno macroeconómico.

Y tengo como mis colegas más recordados, y que considero más formativos, al Maestro José Alberto Cuéllar (SAGARPA), por sus consejos en el frecuentemente intrincado campo de la econometría; a los doctores José Antonio Romero Tellaeche (COLMEX) y Juan Carlos Moreno (CEPAL-México), por sus enseñanzas indirectas sobre la teoría del comercio internacional y su vinculación con la economía industrial; al Maestro Carlos de Llano, compañero de generación de la UDLAP, por el apoyo profesional y la amistad de tantos años, y al Dr. Ramón Kuri, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), con quien los lazos de amistad se remontan a la niñez, por su paciencia para transmitirme, como buen exseminarista, la trascendencia de la filosofía platónica y agustina, la importancia del pensamiento racionalista y del holismo, y la idea del hombre totalizador.

La idea de que el desarrollo es resultado de la inercia, por lo menos para las economías emergentes de mayor tamaño, es una deducción extralógica, cuestionablemente planteada por algunos gobiernos, a partir de las proyecciones del Foro Económico Mundial (FEM) de Davós, Suiza, al año 2050. Estos funcionarios tratan de evadir el esfuerzo que el gobierno, la sociedad y los sectores productivos deben desplegar en áreas vitales para el crecimiento económico, y que indudablemente forman parte de las restricciones consideradas por Jeffrey Sachs en sus proyecciones: capital físico, ciencia y tecnología, capital humano, financiamiento, comercio exterior, flujos de capital, atención a grupos vulnerables, arreglos institucionales y capacidad de negociación del gobierno federal frente a sus contrapartes regionales y locales, la iniciativa privada, otros estados y las empresas transnacionales

Mi interés por el tema del comercio internacional data de mis estudios de maestría en el CIDE, cuya tesis se concentró en el impacto de las exportaciones mexicanas de hidrocarburos en la balanza de pagos. Empero, el mayor peso recae en mis experiencias de trabajo y/o colaboración en diversos organismos internacionales, particularmente la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), a cuyo Comité de Empleo, Trabajo y Asuntos Sociales (ELSA, por sus siglas en inglés) asistí como delegado entre principios y mediados de los años noventa, concentrado en el tema de mercados laborales; la CEPAL—México, para cuya Unidad de Comercio Internacional trabajé elaborando estudios en los temas de integración entre los países del Istmo Centroamericano, y medición de la participación de la tecnología en los flujos comerciales de los países de la misma región y República Dominicana, además de algunos trabajos para la Unidad de Desarrollo Agropecuario; la OIT—México, para la que contribuí apoyando la elaboración de un trabajo sobre el estado del mercado laboral mexicano al inicio del siglo XXI, coordinado por la Maestra Norma Samaniego; y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con cuyo International Y2K Cooperation Center colaboré, como Asesor del Presidente del INEGI, en el área de Conversión Informática Año 2000, en la coordinación de esfuerzos de los países de la Región de Centroamérica, el Caribe y México, tendientes a la solución del “problema informático del milenio”.

Dentro de las áreas de apoyo de la UAM-Iztapalapa, reconozco el trabajo del Jefe de Sistemas Bibliotecarios, René Cruz Guzmán, entre otras cosas responsable de la biblioteca virtual, que nutrió 95% de esta investigación, y con cuyo acceso remoto pude consultar todos los estudios de frontera sobre teoría y economía aplicada al comercio internacional desde mi propia computadora. Los pocos que no estuvieron disponibles por ese medio, los conseguí vía préstamo interbibliotecario una fiel colaboradora de la biblioteca, la Sra. Hortensia Miranda García, a quien también patentizo mi agradecimiento.

Dispuse también de varios programas econométricos e innumerables bases de datos. Al respecto, agradezco las donaciones y/o autorización de acceso en línea a los sistemas de información del Banco Mundial, la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

(PNUD) y la CEPAL). Con estos apoyos, más las acertadas observaciones durante la disertación de cuatro sinodales y lectores, los doctores José Antonio Romero Tellaeche, Jaime Aboites Aguilar, José Luis Estrada López y Lilia Domínguez Villalobos, el trabajo perdió parte de la individualidad que había adquiriendo durante las primeras fases de su redacción y se volvió, creo yo, más abierto y fructífero.

Una investigación con las características descritas habría sido impensable en mis tesis anteriores —fines de los años setenta y mediados de los ochenta—. La concepción, elaboración, comprobación de hipótesis y disertación del trabajo me han permitido entender por qué los programas educativos de los países desarrollados, a todos los niveles, están transitando rápidamente del sistema presencial al presencial-remoto (que aprovecha muchas de las facilidades que brinda la red mundial de información) y al de educación a distancia. El presencial-remoto se ha expandido mucho en la educación primaria e intermedia de Europa, reduciendo sustancialmente las horas-clase, en tanto que el de educación a distancia crece aceleradamente en las universidades de Estados Unidos.

En México, desafortunadamente, los avances son parsimoniosos. Por una parte, en la educación primaria e intermedia se sigue privilegiando un pesado sistema presencial, con pésimos resultados de acuerdo con lo observado en la primera década del siglo XXI, como lo demuestra el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), que se centra en pruebas de comprensión lectora, matemáticas y ciencias, y que aplica la OCDE a estudiantes de primaria y secundaria de sus países miembros. Por otro lado, a nivel universitario los logros en materia de educación a distancia son magros, pues se circunscriben a algunas universidades, particularmente el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y, dentro de éstas, a pocos programas.

Finalmente, me congratulo por haber tomado la decisión de concluir esta empresa, convencido de que la educación, capacitación y recapacitación son indispensables en todas las etapas de la vida profesional. Con esto, entre otras muchas cosas de las que da cuenta el presente trabajo, me he brindado la oportunidad de releer, por razones de método, reflexiones como la siguiente, que viene de quien menos esperaríamos si creyéramos en la especialización que supuestamente se deriva de la división de las ciencias y soslayáramos la creatividad que cruza todos los campos del conocimiento: “El capital privado tiende a concentrarse en pocas manos, en parte debido a la competencia entre los capitalistas y en parte porque el desarrollo tecnológico y el aumento de la división del trabajo animan la formación de unidades de producción más grandes a expensas de las más pequeñas”. Digo de quien menos esperaríamos, porque la cita corresponde al físico Albert Einstein (1949), padre de la teoría de la relatividad.

Pero como cada vez es más clara la artificialidad con que, por razones educacionales, se han dividido las ciencias sociales y exactas, este trabajo aplica la teoría de la gravitación universal de Newton al modelo principal con que busca demostrar los determinantes del comercio intraindustrial.

INTRODUCCIÓN

Para Linder (1961), uno de los así llamados factores estilizados del comercio internacional consiste en que la mayor parte de los flujos comerciales de la posguerra no se dan entre países con distinto nivel de desarrollo, como predijeron Ricardo (1817), a través de su teoría de las ventajas comparativas, y Heckscher y Ohlin (Ohlin, 1935), mediante su modelo de dotación de factores, sino entre naciones con nivel similar de desarrollo y gustos y preferencias casi iguales. En este esquema, la principal variable explicativa de la intensidad de los flujos comerciales internacionales se ubica en la esfera de la demanda, mientras el de la oferta (ventajas comparativas y dotación de factores), cuya preocupación es explicar por qué comercian los países, ha tendido a perder relevancia.

En el marco de un comercio internacional guiado por la demanda, la principal fuerza de tracción del comercio es la diferenciación de productos (*love of variety* o amor por la variedad); fuerza que gana importancia a medida que se incrementa el ingreso *per capita* (YPC), ya que, según Linder, la mayor capacidad de consumo permite a la gente tener acceso a una más amplia variedad de productos. En este esquema se inscribe también el así llamado “comercio por similitudes de demanda” (*demand similarity approach*) o “comercio de demandas traslapadas”. Al trasladarse la discusión sobre comercio internacional de la esfera de la oferta a la esfera de la demanda, soportada ésta por altos niveles de YPC, los países en desarrollo quedaron excluidos. Este trabajo pretende regresarlos a la discusión a partir de los propios hallazgos de Linder y de desarrollos teóricos posteriores, inscritos particularmente en la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI).

Con sus observaciones, Linder encuentra una explicación primigenia a dos características notables del comercio de la posguerra: el crecimiento más rápido del comercio de productos manufacturados que de bienes de consumo inmediato, y el aún más acelerado avance de las transacciones de manufacturas dentro de una misma rama o actividad productiva —fenómeno conocido después como comercio intraindustrial (CII)— en contraposición con el comercio interindustrial o intersectorial (CIS), al que se refiere la teoría convencional.

De ahí surge la que ahora se conoce como hipótesis de Linder, la cual puede ser vista de dos maneras:

- A mayor YPC en cualquier par de economías desarrolladas, mayor CII. Esto inaugura la práctica, posteriormente común, de buscar inferencias sobre la dinámica del CII a partir de los flujos de exportaciones e importaciones, dentro de una misma actividad económica, entre socios comerciales importantes; y
- A menor diferencial en el YPC de cualquier par de economías desarrolladas, mayores niveles de CII. Este principio se puede extender a la distribución del ingreso, en el sentido de que a mayor desarrollo mejor distribución del ingreso (acercamiento entre sí de los índices de Gini). También va de la mano con las intensidades en el uso de factores productivos, en virtud de que a mayor desarrollo más alta es la relación capital/producto.

Poco tiempo después de que Linder hiciera estas dos observaciones, otros autores completaron la lista de factores estilizados del comercio internacional de la posguerra, es decir de elementos característicos de los flujos comerciales de mercancías una vez concluido el conflicto bélico:

- Crecimiento del comercio mundial a tasas más altas que las del producto;
- Creciente predominio del comercio de productos elaborados bajo condiciones de oligopolio y otras formas de competencia imperfecta; y
- Acelerado crecimiento del comercio entre países que pertenecen a bloques comerciales comunes (comercio intrabloques).

Con lo anterior, se acentuaba el cuestionamiento a las predicciones de la teoría tradicional del comercio internacional, concebida a partir de patrones comerciales entre países con diferente nivel de desarrollo.

Estos factores estilizados —sumados a la así llamada paradoja de Leontief (1953), por la que se ponía en tela de juicio la creencia generalizada de que existe una mayor intensidad de capital que de mano de obra en las exportaciones de Estados Unidos, como predecía la teoría Heckscher-Ohlin— fueron suficientes para que se planteara la necesidad de revisar exhaustivamente la teoría ortodoxa del comercio internacional y se le tratara de reformular con el fin de que captara las nuevas tendencias. En el proceso, que se prolongó a lo largo de los años sesenta, setenta y ochenta, se dieron contribuciones lo mismo teóricas que empíricas.

Dentro de las contribuciones teóricas se desarrolló un cúmulo de esquemas parciales de comercio, entre los que destacan las así llamadas teorías neotecnológicas del comercio internacional —brecha tecnológica (Posner, 1961) y ciclo de vida del producto (Vernon, 1965)— y los esquemas de capital humano (Arrow, 1961) y de recursos naturales (Vanek, 1963). Éstos se ubican en la esfera de la oferta y tienen la particularidad de que ha sido posible incorporar los, al menos parcialmente, a la teoría ortodoxa, mediante la ampliación de los factores originales —capital y trabajo— considerados en la teoría de la producción neoclásica y en el modelo Heckscher-Ohlin.

Así, se han agregado a dichos factores, mediante diversos esquemas, el capital humano, los recursos naturales y la tecnología. Jones (1956-57) fue el primero en mostrar que el modelo original Heckscher-Ohlin de dos países, dos factores y dos productos tiene un buen desenvolvimiento de largo plazo cuando se hacen estos ajustes. La preocupación por cuantificar el progreso técnico en los modelos de crecimiento tradicionales (Solow, 1957) y posteriormente en los de crecimiento endógeno, empezando por Romer (1986) y Lucas (1988), ha permitido que estas variables se vayan incorporando progresivamente, aunque con ciertas limitaciones, a los modelos de comercio internacional¹.

¹ La teoría del crecimiento endógeno busca explicar la manera en que el cambio tecnológico crea externalidades que compensen la propensión de los rendimientos a decrecer durante el proceso de acumulación de capital, como postula la teoría neoclásica. El problema de estos estudios es que, en su mayoría, las pruebas empíricas han sido de corte transversal, aplicadas a amplios grupos de

En el marco empírico surgieron múltiples trabajos que hacían ver el avance de los factores estilizados del comercio internacional a partir de los años cincuenta, entre ellos los de Tinbergen (1962) y Maizels (1963). También fueron importantes los señalamientos de Steedman (1979a y 1979b), quien propuso, con otra tesis, un modelo neoricardiano de comercio internacional.

Los trabajos de Grubel y Lloyd (1971 y 1975) son fundamentales tanto en el terreno teórico como en el empírico porque sientan las bases para el entendimiento y cuantificación de los flujos comerciales de productos dentro de la misma actividad económica (sección, división, grupo, subgrupo y partida, de acuerdo con la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional, CUCI). Dichos flujos aumentaron inusitadamente en Europa a raíz del desmantelamiento arancelario de 1958, asociado a los objetivos de liberalización comercial del entonces Mercado Común Europeo.

A partir de la hipótesis de Linder y del trabajo de Grubel y Lloyd, la así llamada NTCl, desarrollada por Lancaster (1980), Krugman (1979, 1980, 1981, 1982, 1988), Helpman (1981), Helpman y Krugman (1985), y Grossman y Helpman (1991), entre otros, se abocó a la tarea de reformular la teoría del comercio internacional. Para ello partió de al menos cuatro observaciones:

- i. La mayor parte del comercio internacional se da entre economías desarrolladas;
- ii. Los flujos comerciales correspondientes tienen como impulso fundamental la demanda;
- iii. Estos flujos involucran un alto nivel de CII, y
- iv. Las transacciones se llevan a cabo en condiciones de competencia imperfecta y con economías de escala.

Con relación al punto iii), sobre CII, los autores de la NTCl han tendido a exagerar la idea original de Linder de que dichos flujos comerciales tienen lugar debido a la diferenciación de productos. Además de que éste no es el único tipo de CII que existe, como mostraría Ethier (1982), para poder incluirlo formalmente en un modelo se necesita partir de una estructura de mercado de competencia imperfecta. Eso llevó a dichos autores a sustituir el modelo de competencia perfecta de la teoría convencional por el de competencia monopolística, desarrollado por Chamberlin (1933).

Cabe resaltar que se puede violar la mayor parte de los supuestos de la teoría convencional sin que ésta pierda su esencia; pero los de competencia perfecta y rendimientos constantes a escala son cruciales. Suplantarlos implica crear

países, lo que implica limitaciones como heterogeneidad de la información y sesgos eventuales debido al año de cálculo. Dichos estudios empíricos no son muy distantes de los que se habían llevado a cabo antes; es decir, se ha mostrado que, en general, la apertura conduce a un mayor crecimiento de largo plazo, pero no se han logrado comprobar con detalle los canales específicos por los que éste se alcanza.

virtualmente una teoría alternativa. En un principio esto pretendía ser la NTCI, de ahí su nombre. Posteriormente, sus autores reconocieron que ir más allá de la teoría neoclásica era una responsabilidad muy grande y han querido que sus hallazgos se vean como complementarios (Krugman, 1994). Así, aunque la NTCI es novedosa y creativa —amalgama elementos de economía industrial y economía internacional, entre otras virtudes— sus autores reconocen que no está formada por un cuerpo tan sólido y completo como para sustituir a la teoría convencional.

El supuesto original de la NTCI respecto a que el único CII que existe es el horizontalmente diferenciado, es decir a la Linder, se sustenta a su vez en dos argumentos:

- Los productos que participan en el CII sólo los pueden producir países con dotaciones similares de factores, y
- Debido a sus precios de mercado, sólo los ciudadanos de países con alto YPC pueden consumir dichos productos.

A partir del entorno internacional surgido de la globalización e integración acelerada de bloques económicos regionales —principios de los años ochenta— los países en desarrollo han aumentado sus posibilidades de participar en el comercio total y en los flujos internacionales de capital (Gutiérrez, 2002). Esto ha dado lugar a las siguientes tendencias:

- a) Más de 30% de las transacciones internacionales de mercancías se realizan entre países con distinto nivel de desarrollo (UNCTAD, 2005);
- b) El 24% de las exportaciones mundiales de mercancías corresponden a las 23 economías más dinámicas del mundo en desarrollo —economías emergentes manufactureras (EEM), definidas en el capítulo IV—, cuya mayor proporción se dirige hacia los países desarrollados;
- c) Cerca de 35% del comercio ponderado de mercancías entre los países desarrollados y en desarrollo es de tipo intraindustrial (cálculos del capítulo V de este trabajo y UNCTAD, 2005), y
- d) El comercio intrafirma es responsable de casi un tercio de los flujos mundiales de mercancías (OECD, 2002).

Así, a pesar de lo que predice la teoría tradicional del comercio internacional, el CII entre países con diferente nivel de desarrollo es alto y va en aumento, sobre todo porque se trata de CII verticalmente diferenciado, el cual es posible gracias a la especialización en líneas de productos dentro de una misma actividad (Ethier, 1982). En éste, aunque los productos finales puedan ser similares, los países que participan en el proceso de producción —y que cada vez son más— se especializan en segmentos, para lo cual algunos aspectos de la dotación de factores juegan un papel más importante al que concibió Linder. Dichos aspectos no se asocian exclusivamente a los factores tradicionales, trabajo, capital y recursos naturales, como se hace en el modelo Heckscher-Ohlin-Vanek, sino a factores relacionados con las ventajas comparativas dinámicas en su más amplia acepción: capital —físico, humano y tecnológico— y la mano de obra —calificada y no calificada— (Kravis, 1956; Díaz Mora, 2002).

Las precisiones anteriores no se encuentran contenidas en el campo de estudio de la NTCI, en virtud de que las transacciones de tipo intraindustrial involucran, entre otras cosas, procesos relativamente avanzados de industrialización y especialización así como niveles de YPC mayores a los que tenían en promedio los países en desarrollo a fines de los setenta y principios de los ochenta, cuando se desarrolló dicha teoría. Tales procesos sólo llegan a presentarse en dichos países, según Krugman (1988) y Krugman y Obstfeld (1995), por excepción. Una forma típica en que los textos tradicionales de economía internacional se refieren a lo anterior es la siguiente:

“Las conclusiones generales a que se puede llegar respecto a la relevancia empírica de las teorías que hemos analizado hasta ahora son: i) la mayor parte del comercio entre países desarrollados y en desarrollo es interindustrial, y se basa en las diferencias en las dotaciones de factores (incluida la tecnología), según lo postula la teoría Heckscher-Ohlin (H-O), y 2) una proporción creciente del comercio entre países industriales es intraindustrial, y se basa en las economías de escala y la diferenciación de productos, según lo postulan las nuevas teorías del comercio.

Así, puede concluirse que la teoría H-O y las nuevas teorías del comercio son complementarias, pues cada una explica la parte del comercio internacional que no explica la otra. Pudiera decirse que, entre más difieran los países en dotación de factores (por ejemplo los Estados Unidos y México), es de esperarse que el comercio sea interindustrial. Por otra parte, entre más parecidos sean los países en dotación de factores (dígase los Estados Unidos y Canadá), lo más que se puede esperar es que el comercio entre ellos sea intraindustrial.” (Salvatore, 1999:171).

Es evidente que en el segundo párrafo hay una gran falacia, pues el texto se refiere al comercio entre Estados Unidos y México como un claro ejemplo de comercio interindustrial, omitiendo el hecho de que el CII entre ambas naciones, que ya de por sí era alto, creció mucho a partir del ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), en 1986, y la expectativa de puesta en operación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en 1994. Los detalles de las cifras se verán en el capítulo V; pero si se recurre por ejemplo a los cálculos agregados (tres dígitos de la CUCI) de Brülhart y Thorpe (2001) es posible observar que entre 1995 y 1998 el CII de México con Estados Unidos pasó de 44% a 61% del comercio total (56% a 66% si sólo se consideran manufacturas), y el de Estados Unidos con México de 62% a 66% (69% a 70% si sólo se toman manufacturas).

Lo anterior sugiere que, si bien en términos generales el comercio tradicional se da entre el Norte desarrollado y el Sur en desarrollo, mismo que ha aumentado en virtud del dinamismo de las economías del Este Asiático y la firma de múltiples tratados de libre comercio, y que el CII se asocia teóricamente al comercio Norte-Norte, hay muchas excepciones que la teoría ha omitido sistemáticamente. Y las ha omitido porque tampoco ha tenido en cuenta de manera clara la importancia del comercio inducido por empresas transnacionales y, con él, el comercio intrafirma.

Ambos, como es evidente, se orientan a la producción más que al consumo. Además, como ya se manifestó, el comercio intrafirma representa cerca de un tercio del comercio mundial (OECD, 2002). Tanto en el comercio de las empresas transnacionales como en el intrafirma juegan un papel fundamental la globalización, la integración de bloques económicos regionales y la inversión extranjera directa. Algunos de estos factores también influyen en el avance del CII Norte-Sur, como se tratará de demostrar en el capítulo VI, dedicado a la comprobación de hipótesis.

Es claro que, desde el punto de vista social, el CII en cualquiera de sus manifestaciones, horizontal o verticalmente diferenciado, se asocia a una fase más avanzada de desarrollo industrial que el crecimiento hacia adentro, la sustitución de importaciones o las etapas iniciales de la promoción de exportaciones manufactureras. Es decir, refleja la ventaja comparativa adquirida, a diferencia del CIS, que refleja la ventaja comparativa natural. Por tanto, tratar de alcanzar niveles altos de CII podría ser, directa o indirectamente, una aspiración legítima de los países en desarrollo. Esto por supuesto debe verse al margen de las aseveraciones de los dos párrafos del texto de Salvatore presentados anteriormente, las cuales aparecen de manera similar en Krugman y Obstfeld (1995) y otros textos contemporáneos de economía internacional, lo que quiere decir que aún se sigue haciendo creer a los lectores que el CII es una práctica casi exclusiva de los países más desarrollados.

Aunque esto último es a todas luces falso, también desde el punto de vista social debe reconocerse que el comercio aún no logra llenar las expectativas que se cifraron en él cuando, en los ochenta, se inició la ola de apertura comercial que hoy caracteriza al mundo en desarrollo (Stiglitz y Charlton, 2007) y que ha sido responsable, junto con la globalización, del auge del CII Norte-Sur. En este trabajo se podrá observar (capítulo V) que, a pesar de todo lo que se ha dicho con relación a la maquila de exportación de cuarta generación, a la cual se asocia con la importación de tecnología de punta, la mayoría de países de la muestra de datos panel que producen bienes con dichas características —México, Filipinas, Indonesia, Tailandia y Malasia entre ellos— distan mucho de haber logrado derramamientos tecnológicos capaces de acelerar su proceso de desarrollo sobre bases autónomas. Más aún, sus indicadores de desarrollo siguen siendo deficientes y han progresado poco desde los años ochenta, cuando se embarcaron en la política de promoción de exportaciones manufactureras que los llevó, posteriormente, a experimentar avances importantes en su CII con las economías desarrolladas.

Quizá la razón del bajo desarrollo tecnológico y de la parsimonia de los indicadores de desarrollo humano, por lo menos en las economías de América Latina, sea el resabio de la política de sustitución de importaciones, como se trata en el apéndice del capítulo IV. Indudablemente ésta los llevó a dejar para el final de su proceso de desarrollo —concebido como unja secuencia de fases— la sustitución de bienes de capital, mientras los países más exitosos del Este Asiático emprendieron dicha sustitución desde un principio. Además, desde la aplicación en la región de la política de apertura y, en general, desde la puesta en marcha del Consenso de

Washington, los gobiernos latinoamericanos renunciaron a la política industrial, tentación en la que hasta ahora no han caído los del Este Asiático.

Pero volviendo al punto del CII Norte-Sur, independientemente de los trabajos de autores como Salvatore, Krugman y Obstfeld, que se concentran en el estudio de los flujos comerciales de los países desarrollados y por tanto en el CII horizontalmente diferenciado, es un hecho que los países en desarrollo que más han avanzado en materia de CII reúnen una serie de características que los ubican en un nivel de desarrollo más alto al del resto de economías del mundo en desarrollo y que influyen para que en este trabajo se les clasifique como Economías Emergentes Manufactureras (EEM). Las más importantes son las siguientes:

- Acumulación de capital relativamente alta, que se refleja en una relación formación bruta de capital fijo/producto interno bruto (PIB) elevada;
- Apoyo deliberado a la industrialización (por lo menos hasta los años setenta en los países latinoamericanos) y promoción de las exportaciones manufactureras, sobre todo a partir de políticas comerciales de apertura (membrecía a la Organización Mundial de Comercio—OMC), así como mediante la firma de acuerdos comerciales con otros países, particularmente desarrollados;
- Sobre la base anterior, y mediante sistemas nacionales de ciencia y tecnología, búsqueda de absorción y adaptación de tecnología extranjera, e incluso, en los casos de los países del Este Asiático, creación de nueva tecnología;
- Pertenencia, en general, a regiones geográficas muy dinámicas en materia comercial y, con frecuencia, vecindad o cercanía a economías con altos niveles de producción, YPC y/o una gran población;
- Alto CII con los países desarrollados, aunque no destinado en lo fundamental al consumo final, sino a la producción; es decir, CII verticalmente diferenciado, en el que las líneas de producción de los países desarrollados se complementan con las de países en desarrollo;
- Dicho CII verticalmente diferenciado tiene la característica de que no es de alta sino de baja calidad; es decir, en un plano de confrontación por los mercados de productos manufacturados estandarizados, se compite por precio y no por calidad. Este fenómeno se da tanto en los países latinoamericanos como en los asiáticos y africanos. La única excepción corresponde a las economías en transición europeas; y
- Coeficientes de distribución del ingreso en general regresivos, con excepción de los países del Este Asiático y algunas economías en transición (antes socialistas) de Europa, lo que aparentemente no es un obstáculo para el avance del CII.

Así, la teoría ortodoxa, que se aboca a explicar por qué comercian los países y encuentra la causa en la dotación de factores, deja sin responder cuatro preguntas fundamentales del comercio contemporáneo:

- 1) ¿Por qué comercian entre sí, y de manera tan copiosa, los países desarrollados, cuya dotación de factores es similar?
- 2) ¿Por qué países con niveles distintos de desarrollo (Norte-Sur) han experimentado durante los últimos años un crecimiento sin precedentes en la porción del comercio que realizan a partir no de diferenciales en su dotación de factores sino de cierta similitud en sus patrones de demanda (CII horizontalmente diferenciado) y, sobretodo, de procesos de integración productiva (CII verticalmente diferenciado)?
- 3) ¿La intensidad de dichos flujos comerciales se asocia a factores de distancia y de tamaño de las economías contemplados en la ecuación de gravedad de Newton, que no responden estrictamente ni a la esfera de la oferta ni de la demanda?
- 4) ¿O es necesario agregar, de manera pragmática, otras variables, entre ellas: integración de bloques económicos regionales, inversión extranjera directa, niveles de sobre o subvaluación de los tipos de cambio, distribución del ingreso, saldo de la balanza en cuenta corriente y términos de intercambio?

Aunque la NTCI trata de responder a la primera pregunta, a través de la violación de los supuestos de competencia perfecta y rendimientos constantes a escala del modelo Heckscher-Ohlin, deja sin responder las preguntas 2), 3) y 4), que tienen que ver con el comercio Norte-Sur, terreno en el que de ninguna manera ha incursionado (Krugman, 1988).

El presente trabajo contempla dentro de sus objetivos cubrir esa ausencia; particularmente centra sus esfuerzos en determinar los factores que explican el CII entre países con diferente nivel de desarrollo (Norte-Sur). Para ello recurre a algunos resquicios no explorados de la teoría del comercio internacional, que se sustentan más en la esfera de la demanda (NTCI) que de la oferta (modelos de Ricardo y Heckscher-Ohlin). Una vez precisados dichos factores, se aplica un modelo que tiene tres características:

- a) Se basa en la ecuación de gravedad, desarrollada para la física por Isaac Newton, ecuación que establece que dos cuerpos en el espacio se atraen en relación directa al producto de sus masas y en relación inversa al cuadrado de su distancia;
- b) Incorpora la experiencia desarrollada por los modelos de gravedad aplicados al total de flujos comerciales internacionales, los cuales fueron propuestos durante los años sesenta por autores como Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) y Linnemann (1966). Estos modelos son, por decir lo menos, dúctiles y versátiles, ya que aportan elementos de análisis ausentes tanto en la teoría ortodoxa como en la NTCI, en virtud de que fundamentalmente buscan explicar el comercio internacional a partir de la proximidad geográfica, el tamaño de las economías, los tipos de cambio, los acuerdos comerciales regionales y la homogeneidad cultural. Además, como muestra Bergstrand (1985, 1989, 1990), de ninguna manera se les puede acusar de atóricos, como suele insinuarse; y

- c) Parte de la curva de aprendizaje que supuso el desarrollo de las dos teorías anteriores para explicar de una manera objetiva la intensidad del CII Norte-Sur, el cual representa cerca de una cuarta parte del comercio mundial contemporáneo. Al efecto incorpora variables que bajo otras consideraciones habrían sido inimaginables y que están asociadas al CII manufacturero verticalmente diferenciado (CIIMVD), el cual se basa en productos estandarizados (capítulo III de este trabajo). Dentro de dichas variables destacan la inversión extranjera directa y la distribución del ingreso; pero en el proceso se prueban muchas más (capítulo VI): ventaja comparativa revelada, precios unitarios de las exportaciones respecto a los de las importaciones, calidad del comercio, grado de industrialización, participación de las exportaciones manufactureras en las exportaciones totales, nivel arancelario, intensidad tecnológica, etc. El conocimiento sobre su evolución —no obstante que algunas pueden resultar poco significativas desde el punto de vista econométrico— contribuirá a entender mejor los flujos de CII Norte-Sur.

Como es claro, el análisis del comercio Norte-Sur ya no puede seguirse basando, como en el pasado, en las ventajas comparativas emanadas de factores de oferta. Así, lo que deberá contestarse, previo al proceso de comprobación de las hipótesis del trabajo, es:

- Para fines de explicación del comercio Norte-Sur ¿es posible prescindir del modelo tradicional, basado en factores de oferta, y poner en práctica un modelo alternativo, basado en factores lo mismo de oferta que de demanda?
- Si se trata de un modelo mixto ¿es factible que en él intervengan elementos del modelo convencional de ventajas comparativas (Ricardo) y dotación de factores (Heckscher-Ohlin) o se circunscribirá a factores de demanda, como los que animan a la NTCI?
- ¿Entrarían también en juego otros esquemas, como las teorías neotecnológicas del comercio internacional (ciclo de vida del producto y brecha tecnológica) y las etapas de producción?

El contenido del trabajo es el siguiente.

El capítulo I hace una revisión de las explicaciones propuestas por las corrientes teóricas que dominan el comercio internacional y sus eventuales implicaciones para el comercio Norte-Sur, la teoría ortodoxa y diversos esquemas intermedios: neotecnológicos, recursos humanos, economías de escala y etapas de producción.

El capítulo II se aboca a la NTCI y al CII. A la nueva teoría la analiza desde su lanzamiento por parte de Krugman (1979, 1980, 1981), Helpman (1981), Lancaster (1980) y otros autores, hasta llegar al así llamado modelo Krugman de comercio internacional, que se desarrolla a partir del supuesto de competencia monopolística, lo que involucra transacciones en mercados de productos ligeramente diferenciados (preferencia por la variedad), bajo condiciones de economías de escala y competencia imperfecta.

En el proceso de revisión de ambos capítulos se destaca que, en esencia, la escuela ortodoxa se diseñó para explicar el comercio entre países con diferentes dotaciones de factores y niveles de desarrollo (YPC), en un marco de competencia perfecta, rendimientos constantes a escala, información perfecta y demás supuestos restrictivos inmersos en la teoría neoclásica de la producción. También se hace ver que existe un grupo de esquemas aislados que pretenden explicar los flujos comerciales a partir de aspectos específicos que tienen gran relevancia, como la tecnología, la calificación de la mano de obra, las etapas de producción, etc. El objeto de esta revisión es hurgar sobre posibles resquicios de una tipología de los flujos comerciales Norte-Sur a partir de la posguerra, precisamente cuando empezó a cuestionarse la teoría ortodoxa.

En este contexto, el capítulo en cuestión muestra que la NTCl amplía el espectro de análisis, al tomar en cuenta el comercio con economías de escala y competencia imperfecta, lo que abre paso a un esquema analítico que permite entender los flujos comerciales más significativos entre países desarrollados; esquema que representa la mayor parte de las transacciones de dichas economías desde mediados de los sesenta y que se refiere al comercio en dos direcciones dentro de una misma actividad, o CII. Este esquema deja, sin embargo, poco radio de maniobra para el entendimiento de los flujos de CII que se llevan a cabo entre los países desarrollados y EEM como China, Brasil, México, Polonia, Portugal y República de Corea; comercio que no sólo es muy alto, sino que crece a tasas más dinámicas que el comercio Norte-Norte, según muestran las cifras de la Organización de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, 2005, por sus siglas en inglés). Esto se explica esencialmente por el comercio entre el Norte y las 23 EEM más avanzadas, definidas en el capítulo IV, cuyas exportaciones representan 24% del total mundial².

En el mismo capítulo, y con el fin de tener la más amplia idea posible sobre los métodos de medición del CII, se desarrolla una taxonomía de dicho concepto y se repasan las variantes conocidas de la ecuación de medición original (Grubel y Lloyd), que se utilizan cuando el comercio y la información adoptan condiciones no ideales (desequilibrio comercial, escaso nivel de desagregación, etc.), condiciones que seguramente se presentarán en más de una ocasión durante el desarrollo del presente trabajo.

El capítulo III analiza la ecuación de gravedad, cuyo punto de partida es la teoría de la gravitación universal de Newton (Newton, 1687) y su inclusión en los modelos sobre ciencias sociales en general (migración, mercadotecnia, crecimiento económico, etc.) y, en particular, sobre comercio internacional, lo cual se dio a partir de los años sesenta. Sobre esta base, se explora la conveniencia de desarrollar un

² Al grupo de EEM lo conforman 23 países de cuatro continentes: seis latinoamericanos.- Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia y México; siete europeos.- Grecia, Hungría, Polonia, Portugal, República Checa, Rusia y Turquía; ocho asiáticos.- China, Corea del Sur, Filipinas, India, Indonesia, Jordania, Malasia y Tailandia; y dos africanos.- Marruecos y Sudáfrica.

modelo que permita explicar los flujos de CII Norte-Sur con metodologías diferentes a la propuesta por Linder (1961) y la NTCl, cuya precisión, por lo menos para las transacciones de estos bloques de países, queda evidenciada en el ejercicio econométrico del capítulo VI. Se despliega entonces una ecuación de gravedad típica para explicar el comercio bilateral, analizando sus variables y el marco teórico que sustenta al modelo en su conjunto.

En este contexto se hace ver que la explicación que brinda la ecuación de gravedad es plausible en gran medida por la flexibilidad de su forma estructural, ya que permite incluir variables que por su rigidez serían impensables en modelos ortodoxos e inclusive chamberlianos, como el introducido por la NTCl. De ahí que el reto sea pasar, en el capítulo correspondiente a la operacionalización de la hipótesis, a un modelo que permita explicar el CII manufacturero (CIIM) Norte-Sur, es decir el que involucra economías de escala y una relación capital/trabajo relativamente alta, lo cual no sucede con el CII basado en recursos naturales y materias primas.

En el capítulo IV se explica a qué se refiere el concepto de EEM, la metodología para seleccionar dicho grupo de países, y la relativa flexibilidad que se requiere en el manejo de las estadísticas para incluir en la selección a naciones con experiencias de desarrollo a veces muy diferentes, sobre todo por el mayor avance relativo de las economías del Este Asiático y el empuje de China en los últimos 30 años, frente al atraso evidente de África y la parsimonia de América Latina. La muestra no se queda ahí, sino que algunos países se dejan pendientes de exclusión o inclusión en función de los resultados de una regresión de corte transversal aplicada a un grupo de 61 países en desarrollo con diferente ubicación geográfica e YPC. El objeto del ejercicio es probar la hipótesis de Linder, es decir la relación entre CII e YPC y precisar cuáles EEM resultan *outliers* positivas, es decir se colocan claramente arriba de la línea promedio de la muestra. Esto es importante porque es un indicador irrefutable de que su nivel de CII supera al promedio del YPC de los países seleccionados. Dichas economías serán más fuertes candidatos que el resto de EEM a quedarse en la muestra y a que se trabaje con ellas en el resto de la investigación.

En el capítulo V se analiza el CII Norte-Sur a partir de varios cortes transversales entre 1980 y 2005 mediante la aplicación del índice de Grubel y Lloyd, en sus diferentes modalidades. Con ello se busca conocer la dinámica del CII de las 23 EEM con el mundo, por una parte, y con su principal socio comercial, por la otra, así como determinar el proceso de cambio estructural que observa el CII de dichos países a medida que transcurre el tiempo. En este análisis se espera encontrar indicios de que los países más desarrollados del grupo centran su CII en productos con mayor valor agregado que el resto, productos que se insertan en industrias tecnológicamente más complejas. El método de medición del comercio a partir de su intensidad tecnológica se presenta en el apéndice de dicho capítulo. Asimismo, al CII se le separa, a partir de un algoritmo, en CII horizontalmente diferenciado (CIHHD) y CII verticalmente diferenciado (CIIVD), y a este último se le divide en CIIVD de baja calidad (CIIVDBC) y CIIVD de alta calidad (CIIVDAC). Dicha metodología permite precisar el tipo de CII que lleva a cabo cada país de la muestra

y vincularlo con su nivel de desarrollo. La expectativa es que, a mayor YPC, mayores sean las relaciones CIIHD/CII total y CIIVDAC/CIIVDBC.

El capítulo VI parte del modelo de gravedad expuesto en el capítulo III, al cual retoma para explicar los determinantes del CIIM Norte-Sur, específicamente referido a los flujos manufactureros de dos direcciones entre las 23 EEM seleccionadas y el principal socio comercial de cada una de ellas. Esta metodología es consistente con uno de los trabajos más influyentes sobre la separación entre CIS y CII de los países miembros de la OCDE en condiciones de competencia monopolística (Helpman, 1987). Además de evidenciar que el CII de las EEM ha crecido a niveles cercanos a los de cualquier país desarrollado, no obstante que su YPC es apenas una fracción de los de mayor desarrollo, el capítulo busca dejar en claro que existen factores adicionales al YPC que explican los flujos de CII que se dan entre países desarrollados y en desarrollo, lo cual va más allá de la hipótesis de Linder y las previsiones de la NTCl.

Para la comprobación de la hipótesis, que se desarrolla en el mencionado capítulo VI, se parte de cuatro tipos de variables: de carácter físico-económico, de orden comercial, de diferenciación vertical y de distribución del ingreso. Al efecto, se corren dos modelos de datos panel: uno estrictamente apegado a la tradición teórica, es decir a los principios básicos de la ecuación de gravedad ampliada —tamaño de los socios comerciales con signo positivo; distancia entre ellos, con signo negativo, y algunas variables adicionales de carácter fundamentalmente comercial—, y otro gravitatorio e iterativo, basado en lo que se conoce como enfoque econométrico de la London School of Economics (LSE), específicamente en la técnica de Hendry (1995) de adición y eliminación de variables a partir de un modelo preconcebido. Dichos principios se confrontan debido a que la teoría econométrica no es contundente respecto a la idoneidad de uno u otro (Núñez, 2007) y el presente trabajo busca aportar algunos elementos al debate.

Complementariamente, se corren tres modelos: de serie de tiempo (1980-2005), para tratar de explicar el CIIM de dos socios comerciales de primer orden, exponentes típicos de un CIIM Norte-Sur muy dinámico, que se basa en el acercamiento comercial y la vecindad geográfica, México y Estados Unidos; de datos panel, para explicar el CIIM de México con cinco de sus socios comerciales más significativos —Estados Unidos, Alemania, España, Colombia y Guatemala— y nueve cortes transversales entre 1985 y 2005; y de corte transversal con primeras diferencias para el lapso 1980-2005, siguiendo la metodología inaugurada para este tipo de trabajos por Stone y Lee (1995).

Debe resaltarse que, como sería de esperar, el CIIM se explica mejor con los dos primeros modelos —más completos y con mayor número de observaciones— que con los tres siguientes. Asimismo, se evidencian algunas diferencias entre ellos dos, lo que ayuda a comprender una parte del debate entre la LSE y la corriente econométrica tradicional.

Por otra parte, se observa que las variables básicas de la ecuación de gravedad (tamaño de las economías y distancia) operan bien, sobre todo si la segunda se refuerza con la variable frontera común. Estas tres variables en conjunto prueban la contundencia de la ecuación newtoniana, y si a ésta se le refuerza con otras variables económicas, comerciales y de desarrollo y se le presenta en una forma estructural lineal o semilogarítmica, con efectos aleatorios, es capaz de explicar de manera muy efectiva las condiciones del CIIM del grupo de países aquí analizados.

Así, frente al problema de investigación —al cual se llega con apoyo del análisis empírico (Cap. IV) — y ante la pregunta que de éste se desprende (ambos surgen por la insuficiencia de los dos cuerpos teóricos dominantes en materia de comercio internacional para explicar los flujos de CII entre países con diferente nivel de desarrollo), el trabajo propone una explicación preliminar o hipótesis. A ésta da operatividad mediante un método estadístico reconocido en la teoría del comercio internacional pero hasta ahora ausente para explicar el CII Norte-Sur, la ecuación de gravedad ampliada.

El trabajo busca ceñirse al método científico y a la secuencia de investigación establecida por Bunge (1980) y otros autores, cuyo fin es la generación de conocimiento nuevo, el cuestionamiento al conocimiento existente, o la demostración de que éste se puede extender a una situación inédita, ya sea de manera general o parcial, como es el caso para el CII Norte-Sur, con énfasis en las EEM.

La sección de conclusiones se destina a analizar las consecuencias de los resultados econométricos obtenidos en el capítulo VI y las tareas pendientes para futuras investigaciones sobre comercio Norte-Sur. Dichas consecuencias son particularmente relevantes tanto para las EEM como para la teoría del comercio internacional, pues lo mismo pueden implicar el rescate parcial de la teoría ortodoxa y la NTCl que la validación de esta última para explicar el CII Norte-Sur, a pesar de que su concepción original fue el comercio Norte-Norte.

Aunque se podría argumentar que el auge del CII Norte-Sur es reciente, se debe tomar en cuenta que se empezó a gestar en los años setenta y hoy día explica, de acuerdo con mediciones a cuatro dígitos de la CUCI, cerca de una cuarta parte del comercio mundial y 35% del comercio de las economías desarrolladas con las EEM. Es para este último para el que urge encontrar explicaciones, ya que no depende de ventajas comparativas (Ricardo) ni de dotación de factores (modelo Heckscher-Ohlin); tampoco se explica a través del modelo chamberliano de competencia monopolística, materializado en la NTCl, que presupone comercio de productos para el consumo final, amor por la variedad, rendimientos crecientes a escala y competencia imperfecta. Es decir, no existe teoría, en pleno siglo XXI, para explicar la parte más dinámica del CII Norte-Sur. La ecuación de gravedad ampliada con que se trata de probar esto en el presente trabajo contiene, por la naturaleza del comercio entre ambos grupos de países, variables lo mismo de oferta que de demanda, no obedece a un tipo específico de rendimientos, aunque generalmente son crecientes, y sólo incorpora variables comerciales o estrictamente vinculadas

con el comercio, a partir de la concepción original de Newton (1687) y la adaptación de Tinbergen (1962) y otros autores.

Los retos teórico-analíticos consisten entonces en i) dar forma a una serie de ideas del comercio internacional en que se debe tomar en cuenta, por su peso específico en las transacciones internacionales, al comercio Norte-Sur; ii) demostrar empíricamente que el CII Norte-Sur, tomando por Sur a las EEM, es un tipo de comercio no considerado en los enfoques teóricos disponibles; iii) hacer ver cómo, a partir de la información estadística disponible en las bases de datos, es posible contar con un modelo que evidencie las razones del creciente flujo de CII Norte-Sur, y iv) pugnar por la estructuración de un campo de análisis específico para dichas transacciones que eventualmente pueda servir para enriquecer la teoría del comercio internacional, a partir principalmente de la NTCI.

PROBLEMA, PREGUNTA E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La teoría ortodoxa del comercio internacional (ventajas comparativas y dotación de factores) fue, durante la primera mitad del siglo XX, la explicación más convincente del comercio Norte-Sur o comercio entre sectores (intersectorial o interindustrial). Sin embargo, perdió eficacia una vez concluida la segunda Guerra Mundial, cuando la economía internacional sufrió profundas transformaciones, entre ellas: mayor crecimiento del comercio que del producto interno bruto (PIB), expansión inusitada del comercio de manufacturas, intensificación del comercio Norte-Norte, acelerado aumento del comercio intraindustrial (CII), crecimiento del comercio intrabloques, aumento del comercio intrafirma y, concomitantemente, auge del comercio de tipo oligopólico.

Ante las limitaciones de la esfera de la oferta para explicar estas tendencias, particularmente el CII, surgieron intentos por el lado de la demanda (Linder, 1961), que desembocaron en la nueva teoría del comercio internacional (NTCI), apoyada en la competencia imperfecta y las economías de escala. Dichos intentos efectivamente contribuyeron a explicar de una manera más clara el comercio Norte-Norte; pero dejaron fuera el comercio Norte-Sur, el cual se ha dinamizado hasta representar un tercio de los flujos comerciales mundiales, impulsado en gran medida por el CII. De esta manera, ni la teoría tradicional ni la NTCI cuentan con suficientes elementos para explicar los flujos comerciales Norte-Sur, en los que el CII juega un papel fundamental.

Concretamente, el problema consiste en que las teorías y corrientes disponibles sobre comercio internacional, desde Ricardo y Heckscher-Ohlin hasta la NTCI, no tienen suficientes elementos para explicar el auge del CII bilateral que se observa, desde los años setenta, entre los países del Norte y un número creciente de países del Sur, agrupados en este trabajo como Economías Emergentes Manufactureras (EEM).

Pregunta de investigación: dado que la teoría ortodoxa del comercio internacional se concibió para explicar los flujos comerciales internacionales que prevalecieron hasta mediados del siglo XX, consistentes con los esquemas de ventajas comparativas y dotación de factores —comercio interindustrial o Norte-Sur—, y que la nueva teoría del comercio internacional fue desarrollada para entender exclusivamente el CII, supuestamente característico de los países del Norte ¿cómo se explica el creciente nivel de CII que surge desde los setenta entre los países del Norte y un grupo creciente de economías dinámicas del Sur?

El CII Norte-Sur, del que la mayor parte se realiza entre los países desarrollados y un grupo reducido de economías en desarrollo manufactureras dinámicas, en el marco de la globalización, la integración regional, el comercio intrafirma y otros esquemas recientes de reacomodo del comercio y la producción mundial, se debe a que las EEM han alcanzado niveles relativamente altos de industrialización y

apertura comercial y basan su competitividad no necesariamente en economías de escala, como supondría la NTCI, sino en la especialización vertical de su comercio internacional (complementariedad dentro de sus sectores o ramas de producción), lo que se conoce como CII verticalmente diferenciado, y en otras facilidades que brindan la globalización y la integración económica regional.

Así, la hipótesis establece que el avance de los países emergentes manufactureros durante los últimos lustros ha estado asociado a un alto nivel de CII, que se explica por tres grupos de factores:

- i) *De orden físico-económico*. El alto crecimiento del comercio de estos países se ve favorecido por economías de localización (cercanía a una economía más grande o a una potencia industrial) las cuales potencian sus propias características físicas y económicas: generalmente un gran territorio, una gran población y un respetable ingreso *per capita*;
- ii) *De orden comercial*. Los procesos de liberalización comercial de estos países (ingreso al GATT / OMC y puesta en operación de acuerdos comerciales con sus socios más desarrollados de la región) les han permitido especializarse en la elaboración de productos orientados a satisfacer la demanda de sus principales socios comerciales;
- iii) *De diferenciación vertical*. Gracias a sus avances en los campos tecnológico, de formación de capital humano y de acumulación de capital físico, que se traducen en ventajas comparativas adquiridas y se reflejan en la elaboración de productos con cierto grado de estandarización tecnológica y complementariedad dentro de los mismos sectores y ramas productivas (CII verticalmente diferenciado), dichos países se insertan de manera competitiva en las cadenas mundiales de producción³; y
- iv) *De distribución del ingreso*. Aunque la inequitativa distribución del ingreso de la mayor parte de las EEM no es propicia para el CII horizontalmente diferenciado (a la Linder), sí favorece el CII verticalmente diferenciado (a la Ethier) ya que incide en una baja proporción de las remuneraciones en los costos totales de producción.

³ Tres ejemplos muy agregados de CII verticalmente diferenciado (a nivel de dos dígitos de la CUCI, o división) entre México y Estados Unidos son i) la industria automotriz, que produce una gama importante de componentes, arma vehículos en el primer país e importa los motores del segundo, o los arma en México e importa partes de Estados Unidos y otros países; ii) la industria de la computación, que requiere de los teclados elaborados en México, los microprocesadores elaborados en Costa Rica y Estados Unidos y los CPU, producidos en Estados Unidos, Asia y Europa, y iii) la industria de aparatos de televisión, para cuyos productos finales, también armados en México, se requiere de partes producidas en diversas regiones del mundo, incluyendo Asia y Estados Unidos. En los tres casos se llevan a cabo transacciones comerciales de ida y vuelta (importaciones y exportaciones) dentro de una misma actividad; pero los actores que intervienen en estas transacciones son empresas, no consumidores finales, y los productos comercializados pasan a formar parte de procesos productivos, a diferencia del CII horizontalmente diferenciado, en que se trata de productos finales, los cuales por definición tienen que ser sustitutos diferenciados, de acuerdo con la concepción original de Linder (1961). Esta abstracción permite a Krugman (1979 y 1980), Lancaster (1980) y otros autores aplicar al comercio Norte-Norte el modelo chamberliniano (Chamberlin, 1933) de competencia monopolística, basado en la esfera de la demanda, como alternativa al de competencia perfecta (Heckscher-Ohlin), fincado en la esfera de la oferta.

I. EL COMERCIO NORTE-SUR EN LA TEORÍA CONVENCIONAL, LAS CORRIENTES NEOTECNOLÓGICAS Y LOS ENFOQUES PARCIALES

En este capítulo se hace una revisión de las teorías del comercio internacional, con particular énfasis en las que son aplicables al comercio entre países con diferente nivel de desarrollo. Para tal efecto se parte de las teorías ortodoxas (ventajas comparativas y dotación de factores, o neoclásica), destacando de ellas el indiscutible mérito de ser el punto de partida de cualquier análisis sobre el tema y referirse a transacciones comerciales de tipo interindustrial (o intersectorial), lo que las hace relevantes para explicar los flujos de comercio entre países con diferente nivel de desarrollo, a pesar de que son poco realistas tanto por sus supuestos como porque se centran exclusivamente en la esfera de la oferta.

En la escuela ortodoxa se plasma, nítidamente, la concepción más acendrada de que los flujos del comercio internacional se basan en la dotación de factores. En su esquema estático esto implica que la especialización de los países en desarrollo debe orientarse hacia la elaboración y exportación de productos intensivos en mano de obra, y la de los países desarrollados hacia la elaboración y exportación de productos intensivos en capital.

La primera crítica a esta concepción aparece en los años cincuenta, cuando Leontief trata de demostrar, en dos trabajos pioneros (1953 y 1956), que al menos para el caso del comercio internacional de Estados Unidos, sus exportaciones no necesariamente son intensivas en capital, como se desprendía del modelo Heckscher-Ohlin. Además, tampoco sus importaciones incorporan necesariamente más mano de obra (valuada a precios del mercado estadounidense) que la que sería necesaria para producirlos dentro de Estados Unidos.

Las aseveraciones y cálculos de Leontief dieron lugar a un cúmulo de ejercicios posteriores, muchos inclusive referidos a otros países; pero normalmente considerando flujos comerciales en que participaba Estados Unidos. De ahí surgieron las teorías neotecnológicas del comercio internacional, que consideran que la información no es libre a nivel internacional, como predice la teoría ortodoxa, sino que tarda mucho en difundirse y es costosa. Durante el proceso dicha información, considerada conocimiento tecnológico (no siempre incorporado explícitamente en la planta productiva) actúa como un activo a favor del país innovador; es decir, juega un papel tan importante en la dirección del comercio internacional como el de los factores productivos trabajo y capital. Eventualmente, este comercio de ventajas comparativas basadas en la tecnología, a la que hoy día se considera una forma especial de capital, se transmite a los países en desarrollo a través de tres posibles canales de difusión: la inversión extranjera directa, por la vía de las empresas transnacionales; la adquisición de patentes por parte de empresas de países en desarrollo, y los esfuerzos de desarrollo tecnológico de las empresas y los gobiernos de estos últimos.

Las controversias subsecuentes se tratan en el capítulo II, aunque por conveniencia se enuncian desde ahora. La primera se refiere a la diferenciación de la mano de obra a nivel internacional. Este problema lo consideró Leontief desde el principio de su análisis, cuando cuantificó la productividad de la mano de obra de Estados Unidos *vis a vis* sus principales competidores y llegó a la conclusión de que el producto derivado del empleo de un año hombre promedio del primer país era tres veces mayor al resto de países con que comerciaba. Independientemente de lo exacto de sus cálculos, de este debate surgió el esquema de habilidades humanas, cuyo objetivo es demostrar la heterogeneidad de la mano de obra a nivel internacional, determinada por las diferencias de educación y entrenamiento de cada país, algo que no habían tomado en cuenta los esquemas ortodoxos y que nuevamente llevó a una dicotomía: países intensivos en mano de obra calificada (generalmente los desarrollados) y países intensivos en mano de obra no calificada (generalmente los menos desarrollados).

La existencia de economías de escala en los procesos productivos de las empresas exportadoras en cualquier parte de mundo es de sobra conocida. Gracias a dichas economías los productos tienden a abarataarse y se vuelve más férrea la competencia internacional. En un mercado tan grande como el de Estados Unidos estas economías se hacen más evidentes, por lo que ser más competitivo en ese país permite a las empresas locales tener muchos bonos a su favor para competir en el exterior. Aunque esto parece sumamente claro en la actualidad, el modelo Heckscher-Ohlin tampoco lo consideró, ya que parte del supuesto explícito —congruente con la teoría neoclásica de la producción— de que las empresas involucradas en el comercio exterior exhiben rendimientos decrecientes a sus factores productivos, así como funciones de producción homogéneas y lineales.

También se considera el esquema desarrollado por los economistas latinoamericanos conocido como etapas de producción, o encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (Hirschman, 1968). Al igual que el resto de esquemas postortodoxos, el objeto de éste es demostrar la insuficiencia de la economía ortodoxa para explicar la dirección y características de los flujos comerciales. Al respecto precisa que los países en desarrollo no necesariamente están predestinados a ser exportadores de materias primas y alimentos e importadores de manufacturas. Si así fuera, experimentarían un deterioro secular de sus términos de intercambio (Prebisch, 1950).

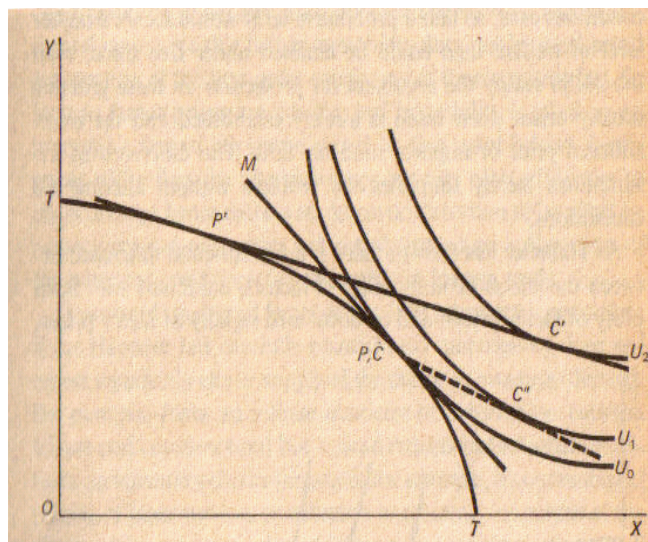
La discusión continúa con la hipótesis de Linder (1961) sobre la intensidad del comercio entre países desarrollados debido a factores más de demanda que de oferta; esto conduce al concepto del comercio intraindustrial (Grubel y Lloyd, 1971 y 1975), que ha florecido en dichos países y empieza a extenderse a las economías emergentes, y se llega al nacimiento de la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI), a partir de las aportaciones anteriores.

A) La teoría ortodoxa del comercio internacional

La teoría ortodoxa del comercio internacional se refiere al comercio entre países con diferente nivel de desarrollo y dotación de factores productivos (comercio interindustrial o intersectorial —CIS—), y está conformada por dos modelos: el de ventajas comparativas o diferenciales de productividad laboral (Ricardo, 1817) y el de dotación de factores o Heckscher-Ohlin (Ohlin, 1935). En ambos el objeto principal de análisis es el comercio entre países desarrollados y en desarrollo (comercio Norte-Sur). En el primero, basado en un solo factor productivo, la mano de obra, Ricardo (1817: cap. VII) cita el ejemplo de dos países que se benefician al abrirse al comercio: Inglaterra (desarrollado), con alta productividad relativa en la industria textil, y Portugal (menos desarrollado), con alta productividad relativa en la elaboración de vinos. Debido a que ambos tienen precios relativos, tecnologías y productividades de la mano de obra diferentes, a ambos conviene abrirse al comercio internacional y especializarse de manera absoluta en un solo bien. Con ello, tendrán acceso a ambos productos a precios relativos más bajos y lograrán aumentar su bienestar conjunto; es decir, el bienestar de ambos será mayor después de la apertura al que sería antes de ésta.

En el segundo modelo la dotación de factores es responsable de los flujos comerciales. En su concepción original (estática) los países desarrollados, intensivos en capital, exportan manufacturas y bienes de capital; los países en desarrollo, intensivos en mano de obra, exportan alimentos y materias primas. Con el tiempo esta concepción se ha dinamizado a efecto de reconocer que los países en desarrollo pueden también exportar manufacturas, aunque el valor agregado de éstas sea menor al de los desarrollados, en virtud de la más baja calificación de su mano de obra, que los lleva a elaborar productos estandarizados. Al igual que en el caso de Ricardo, la apertura da lugar a un aumento del bienestar, mismo que en este caso se expresa gráficamente a través de una curva de indiferencia más alta —la misma para ambas economías, debido a la apertura— como se deduce de la explicación de la gráfica I.1, al pasar del punto C al C'.

GRÁFICA I.1
AUMENTO DEL BIENESTAR DE UN PAÍS GENERADO
POR SU APERTURA AL COMERCIO INTERNACIONAL



Fuente: Johnson (1965)

En La gráfica, la línea TT representa la frontera de posibilidades de producción y las curvas U_0 , U_1 y U_2 , o curvas de indiferencia de la comunidad, representan los niveles de satisfacción de los ciudadanos de un país que consume dos bienes, X y Y. En ausencia de comercio, la comunidad produce y consume en P,C, la tasa de intercambio de los bienes representados por la pendiente de la curva M, que es tangente tanto a la frontera de posibilidades de producción TT como a la curva de indiferencia U_0 . La oportunidad de comerciar, representada por la pendiente P'C', permite a la economía aumentar su bienestar de U_0 a U_2 , mediante el cambio en la producción y el consumo de P,C a P',C'. El mayor bienestar resultante del comercio se puede dividir en dos componentes: el bienestar que resulta de pasar de U_0 a U_1 , debido a que se transita de una canasta de consumo de bienes sin comercio a una más atractiva con comercio, representada por C" (ganancia de consumo o intercambio), y el aumento en el bienestar que resulta de pasar de U_1 a U_2 , debido a la oportunidad de producir una combinación de bienes que tienen un mayor valor en el mercado mundial (ganancia de especialización).

Los avances tecnológicos en los países desarrollados, la consolidación de la apertura comercial en la mayor parte del mundo y el crecimiento sin precedentes del comercio durante los últimos años han creado la necesidad de contar con otras explicaciones respecto a la dirección e intensidad de los flujos comerciales. Por tanto la teoría ortodoxa, que servía para explicar la mayor parte del comercio mundial —en esencia interindustrial— hasta la segunda Guerra Mundial, progresivamente se ha ido desactualizando. Hoy día, las transacciones interindustriales se circunscriben a una parte pequeña del comercio entre países desarrollados y a una porción mayor del comercio entre países desarrollados y países de bajo desarrollo. En los de desarrollo intermedio la situación es diferente, como se verá más tarde en este trabajo.

Por otra parte, el modelo Heckscher-Ohlin tiene limitaciones intrínsecas que se hacen más evidentes cuando se analizan los supuestos en que se basa, los cuales son:

- Los países que comercian, generalmente dos, uno de los cuales puede ser el “resto del mundo”, elaboran dos productos a partir de dos factores productivos cualitativamente idénticos.
- Los productos se elaboran con diferentes intensidades factoriales.
- No existe especialización completa en ningún país.
- Las preferencias son iguales en ambos países.
- Hay competencia perfecta tanto en el mercado de productos como en el de factores.
- Hay pleno empleo de factores productivos.
- Las mercancías se producen con rendimientos constantes a escala.
- Las funciones de producción son idénticas, lineales y homogéneas, y los factores exhiben rendimientos marginales decrecientes.
- No hay reversibilidad en las intensidades de los factores.

- Los patrones de consumo son idénticos: los productos se consumen en iguales proporciones en los países, independientemente del nivel de ingreso.
- Hay movilidad perfecta de factores en cada nación, pero no entre ellas.
- Ambas naciones se sirven de la misma tecnología en la producción; es decir, existe un flujo irrestricto de información sobre las técnicas de producción, lo que equivale a decir que la tecnología no cuesta y se difunde libremente entre los productores de todos los países.
- No hay costos de transporte, aranceles ni nada que limite los flujos comerciales.
- El comercio entre las dos naciones está equilibrado: las exportaciones igualan a las importaciones.

Los supuestos anteriores tienen múltiples implicaciones al confrontarse con el funcionamiento real del comercio internacional, entre ellas:

- La dirección del comercio, determinada por la dotación de factores, implica que los flujos comerciales se dan entre países ricos, intensivos en capital, y países pobres, intensivos en mano de obra. En la práctica, 50% del comercio total es entre países desarrollados, un tercio entre desarrollados y en desarrollo y el resto entre países en desarrollo (Helpman, 1999).
- Al no tomarse en cuenta el poder monopólico que confieren los conocimientos tecnológicos a las empresas innovadoras, no se da ningún peso al comercio basado en conocimientos, como lo hacen la teoría de la brecha tecnológica (Posner, 1961) y la del ciclo de vida del producto (Vernon, 1966; Wells, 1972).
- No se considera el efecto del comercio en el aprendizaje tecnológico, que de acuerdo con algunos autores se logra mediante “derramamientos” (Coe y Helpman, 1995) derivados del principio de “aprender haciendo” (Arrow, 1962). Estos efectos no sólo benefician a los países desarrollados, sino también a los que se encuentran en proceso de desarrollo.
- No se toma en cuenta la posibilidad de que se establezca comercio entre dos países que elaboran los mismos productos, aunque ligeramente diferenciados (Linder, 1961).
- Dado que el comercio se lleva a cabo no sólo debido a las diferencias tecnológicas entre los países, como decía Ricardo, sino a la renovación constante de la tecnología y su transferencia a otras naciones, es evidente que el tamaño de los países y las economías de escala son determinantes esenciales de los flujos comerciales (Mathur, 1999). Esto hace que se deban tomar en cuenta los rendimientos crecientes que caracterizan a las estructuras oligopólicas, las de mayor peso en el comercio (Krugman, 1980).
- No se considera el papel de las empresas transnacionales en el comercio internacional, a pesar de su importancia en la transferencia de tecnología (Vernon, 1966; Krugman, 1982) y del alto nivel de comercio intrafirma que se observa en la actualidad, cercano a 33% de las transacciones mundiales.
- No se toman en cuenta las economías de localización (Krugman, 1986) ni el papel de los acuerdos comerciales a nivel regional.
- El modelo se refiere a comercio interindustrial, y por tanto omite el intraindustrial (Balasa, 1966; Grubel, 1970; Kravis, 1971; Grubel y Lloyd, 1971

y 1975; Krugman, 1981; Helpman, 1987), que en 1987 representó en promedio 65% del comercio manufacturero mundial (Salvatore, 1999) y que a mediados de los noventa fue responsable de 25% de las transacciones mundiales de mercancías (Krugman y Obstfeld, 1995).

Estas limitaciones de carácter empírico hicieron que desde los cincuenta se empezaran a desarrollar argumentos para cuestionar la teoría ortodoxa. De ahí que surgieran la paradoja de Leontief y las teorías postortodoxas.

B) La paradoja de Leontief

A principios de los cincuenta Leontief publicó lo que ahora se ha convertido en un artículo pionero y trascendental abocado a verificar la teoría de la especialización internacional basada en la dotación de factores (Leontief, 1953), a partir de una técnica que él mismo había desarrollado, la de insumo-producto. Pero más importante que el método fue el resultado obtenido. Para su propia sorpresa y la de los demás observadores, descubrió que en 1947 Estados Unidos, el país más desarrollado del mundo y con más alta dotación de capital, exportaba aparentemente productos intensivos en mano de obra e importaba productos intensivo en capital.

Dada la dotación de factores de este país, la prueba era una refutación clarísima de la teoría Heckscher-Ohlin, cuya contundencia era aceptada *a priori* por la mayoría de economistas, de modo que el resultado se conoció pronto como “la paradoja de Leontief”. Después de la aparición de este trabajo se publicó una multitud de artículos y libros que trataban de explicar o descartar la paradoja y que en el proceso contribuyeron a mejorar el conocimiento teórico y empírico del comercio internacional.

El problema que se planteó Leontief fue sobre el efecto que produciría en la relación capital/mano de obra de la economía de Estados Unidos el hecho de que el total de exportaciones e importaciones de dicho país se redujeran en un millón de dólares y que los bienes antes importados fueran sustituidos por bienes similares producidos dentro del país. En consecuencia, la prueba excluía importaciones tales como plátanos guatemaltecos y café brasileño, para los que no existen en Estados Unidos industrias que compitan. La distribución del millón de dólares de exportaciones e importaciones entre sectores de bienes específicos se hizo en proporción a la importancia de estos sectores en las exportaciones e importaciones totales.

En seguida, el autor utilizó su técnica de insumo-producto para estimar el monto de la producción de cada sector que se requeriría, en forma directa e indirecta, para elaborar el millón de dólares de exportaciones y productos sustitutos de las importaciones. Posteriormente calculó los montos de capital y mano de obra necesarios para alcanzar estos niveles de producción, sector por sector. En seguida sumó los valores calculados para cada sector a fin de obtener los totales de capital y mano de obra en forma directa e indirecta, por cada millón de dólares de

exportaciones y sustitutos de importaciones, respectivamente. El resultado final de los cálculos se presenta en el cuadro I.1.

CUADRO I.1
PRIMEROS RESULTADOS AGREGADOS DE LA PARADOJA
DE LEONTIEF

Factor de producción	Exportaciones	Sustitución de Importaciones
Capital (en dólares)	2 550 780	3 091 339
Mano de obra (años-hombre)	182 313	170 004
Relación capital-mano de obra (dólares por año-hombre)	14 010	18 180

Puede advertirse que las exportaciones incorporan ligeramente más mano de obra que los sustitutos de las importaciones de igual valor, y los productos que sustituyen las importaciones incorporan considerablemente más capital, de tal forma que la relación capital/trabajo es más alta en éstas que en las exportaciones; de ahí la paradoja.

Pronto aparecieron críticas e intentos de explicación a los resultados de Leontief. Swerling (1954) observó que 1947, el año seleccionado por Leontief para la prueba, fue muy atípico en lo que se refiere a los flujos de comercio internacional debido a que no se disponía de suficientes datos de insumo-producto. Asimismo, previno sobre la existencia de posibles sesgos en la forma en que se realizó la agregación de los productos por sectores. Leontief trató de ocuparse de estos y otros problemas en un artículo posterior (Leontief, 1956), en el que mostraba que, por imperfectos que fueran los datos, los alcances de la paradoja no podían desdeñarse.

Las explicaciones principales de la paradoja de Leontief que han ofrecido los críticos de su trabajo son las siguientes:

- a. la mano de obra estadounidense es muy superior a la mano de obra extranjera, por lo que el acervo de capital de ese país es relativamente menos abundante que en el exterior cuando la mano de obra estadounidense se convierte al equivalente de la mano de obra extranjera.
- b. Los patrones de demanda de Estados Unidos están sesgados hacia los bienes intensivos en capital, de modo que en ausencia de comercio exterior estos bienes serían más caros allí, a pesar de la abundancia relativa de capital de que goza el país; por tanto, en términos de los precios del mercado estadounidense, dicha nación es importadora de estos bienes y exportadora de bienes intensivos en mano de obra.
- c. Las importaciones de Estados Unidos son en realidad más intensivas en mano de obra que sus exportaciones y son sólo las industrias de ese país que compiten con las importaciones las que resultan más intensivas en capital que las exportaciones norteamericanas.

- d. Los patrones del comercio exterior dependen también de las dotaciones de recursos naturales, que en Estados Unidos son escasas en relación con la mano de obra y el capital, por lo que dicho país es importador de bienes intensivos en recursos naturales. Si la producción interna sustituyera esas importaciones se requeriría relativamente más capital que mano de obra en comparación con las exportaciones. La razón de esto es simplemente que Estados Unidos debe compensar su deficiencia de recursos naturales utilizando capital, factor relativamente más abundante en el país que la mano de obra.
- e. Las exportaciones estadounidenses tienen una razón más alta de mano de obra calificada a mano de obra no calificada que las industrias norteamericanas sustitutivas de importaciones, y la mayor educación y adiestramiento incorporados en la fuerza de trabajo de las industrias de exportación representa “capital humano” adicional, el cual es requerido por estas industrias. Cuando los requerimientos de capital humano se suman a los requerimientos de capital físico, se puede esperar que las exportaciones sean más intensivas en capital que las industrias que sustituyen importaciones.

Antes de discutir cada una de estas explicaciones, conviene advertir que las mismas tienen diferentes implicaciones para la validez de la teoría que subyace en el modelo Heckscher-Ohlin. Así por ejemplo, el argumento de que la mano de obra estadounidense es muy superior a la del resto del mundo (explicación del punto a) conciliaría la paradoja con dicha teoría, porque Estados Unidos podría convertirse en un país abundante en mano de obra en relación con el resto del mundo si las diferencias entre la eficiencia de la mano de obra estadounidense y la extranjera fueran muy grandes.

En cambio, las explicaciones sobre patrones de demanda sesgados hacia los bienes intensivos en capital e importaciones estadounidenses en general más intensivas en mano de obra que las exportaciones, con excepción de las industrias que compiten con las importaciones —puntos b) y c)—, se traducirían en la refutación de la teoría subyacente al modelo. Esto en virtud de que la b) implica que el país abundante en capital (o en su caso mano de obra) no exporta el bien intensivo en capital (mano de obra), y la c) sobre la reversibilidad de las intensidades relativas de los factores, hace que una de las dos áreas de comercio contradiga dicha teoría.

Para apreciar lo interior, supongamos que Estados Unidos exporta el bien X e importa el bien Y. El modelo Heckscher-Ohlin dice que Y es intensivo en mano de obra en el resto del mundo, donde abunda dicho factor. Empero, Y es relativamente intensivo en capital dentro de Estados Unidos, de modo que dicho país, abundante en capital, exporta su bien X, intensivo en mano de obra, lo que es contrario a la teoría. Por otra parte, si Estados Unidos exportara Y, el resto del mundo, abundante en mano de obra, tendría que exportar X, como si el factor del que dispusiera en abundancia fuera el capital. De un modo u otro, la teoría sería refutada.

Los defensores de la escuela neoclásica argumentan que las dos últimas explicaciones pueden hacerse congruentes con el teorema Heckscher-Ohlin, sólo que para ello se requiere que el modelo simple de dos factores se amplíe para tomar en cuenta los diferentes grados de especialización de la mano de obra, así como la dotación de recursos naturales. Al respecto se han llevado a cabo un cúmulo de estudios empíricos, cuyos resultados se presentan en el apéndice estadístico de este capítulo.

Así, la paradoja de Leontief ha estimulado un acopio de literatura que directa o indirectamente, revisa la pertinencia del modelo Heckscher-Ohlin. Posiblemente las conclusiones más interesantes de dicha literatura sean:

- i. Que la dotación de factores no es de ninguna manera la única ni la principal razón de los flujos comerciales internacionales, y por tanto que también hay que tomar en cuenta al comercio generado por otras vías.
- ii. Que los países pueden establecer relaciones comerciales de un doble tipo: exportando e importando el mismo producto, aunque con ligeras diferencias en función del tamaño de los mercados y los gustos y preferencias de los consumidores.
- iii. Que difícilmente se podrían considerar internacionalmente homogéneos los factores productivos, sobre todo a través del tiempo.
- iv. Que los países innovadores pueden perder su liderazgo si basan su comercio exterior en la idea de que su dotación de factores y la innovación original son los únicos determinantes de su posición internacional. Y
- v. Que el modelo de dos países, dos factores y dos productos es excesivamente limitado, por lo que debe ampliarse.

C) Teorías neotecnológicas

Cuando se considera a la tecnología como un factor productivo en sí mismo, la teoría ortodoxa del comercio internacional, abocada al comercio Norte-Sur, cambia radicalmente su fisonomía y da pie tanto al análisis de los procesos de desarrollo y apropiación de tecnología por parte de los países líderes y seguidores (entre los que se cuentan los países en desarrollo) como a la influencia de las empresas transnacionales en la difusión de la tecnología. En este campo se desarrollaron, durante la década de los sesenta, dos modelos fundamentales: la brecha tecnológica y la teoría del ciclo del producto. Ambos se analizan a continuación.

Brecha tecnológica

Este enfoque establece que las exportaciones totales de manufacturas son resultado de la diferencia entre el momento en que un país enfrenta la demanda por un producto cuya innovación se realizó en el extranjero (brecha de demanda) y el momento en que inicia la producción del mismo en su territorio (brecha de imitación). A esta brecha se le considera resultado de las diferencias tecnológicas entre los países, y es precisamente el país tecnológicamente más avanzado el que cosecha el beneficio temporal de esta ventaja. Por tanto, los países desarrollados se colocan a la punta del proceso y los subdesarrollados en la parte más alejada.

El camino para desarrollar estas ideas lo preparó Kravis (1956) quien, cuando estudiaba durante los primeros años de la posguerra la superioridad contundente de las manufacturas de Estados Unidos en los mercados internacionales, observó lo siguiente:

“El estímulo a las exportaciones que confiere el progreso tecnológico no se restringe a la reducción de costos, sino que incluye las ventajas propias de la posición de los más recientes productos y mejoras a todo tipo de bienes. En el mundo actual, el deseo generalizado de emular el modo material de vida de Estados Unidos —aquello a lo que Dusenberry ha llamado ‘efecto demostración’— tiende a propiciar una demanda en el exterior casi inmediata de los productos que son populares en Estados Unidos (Kravis, 1956: 151-152).

De esta manera, Kravis hizo énfasis en la ventaja del país innovador que proviene de su disponibilidad de nuevos productos, en lugar de una supuesta ventaja en los costos relativos de los factores. Esta observación se aunaba a la de que la tecnología no es un bien libre y que puede tomar un largo tiempo a un país sin experiencia desarrollarla internamente.

El concepto de brecha de demanda fue acuñado por Posner (1961) quien, siguiendo a Leontief y Kravis, se propuso desarrollar las ideas que le permitieran demostrar que una gran parte del comercio mundial se puede explicar por el simple hecho de que el país que primero introduce un producto puede ser el único exportador hasta el momento en que los imitadores hacen lo mismo.

El proceso completo tiene tres pasos: el rezago de reacción externa (l_1), que se define como el tiempo que transcurre entre la utilización exitosa de una innovación por alguna empresa en un país extranjero (diferente al país innovador) y la aceptación entre los consumidores del producto; el rezago de reacción doméstica (l_2), que mide la respuesta de la competencia local frente a la introducción de un nuevo producto; y el periodo de aprendizaje (l_3), que se puede definir como el tiempo durante el que la gente del país extranjero adquiere las habilidades necesarias para producir el bien en cuestión. l_2 y l_3 tienen una relación inversa con el grado de competencia de la industria. Ahora parece obvio que el rezago de imitación L es $L=l_1+l_2+l_3$.

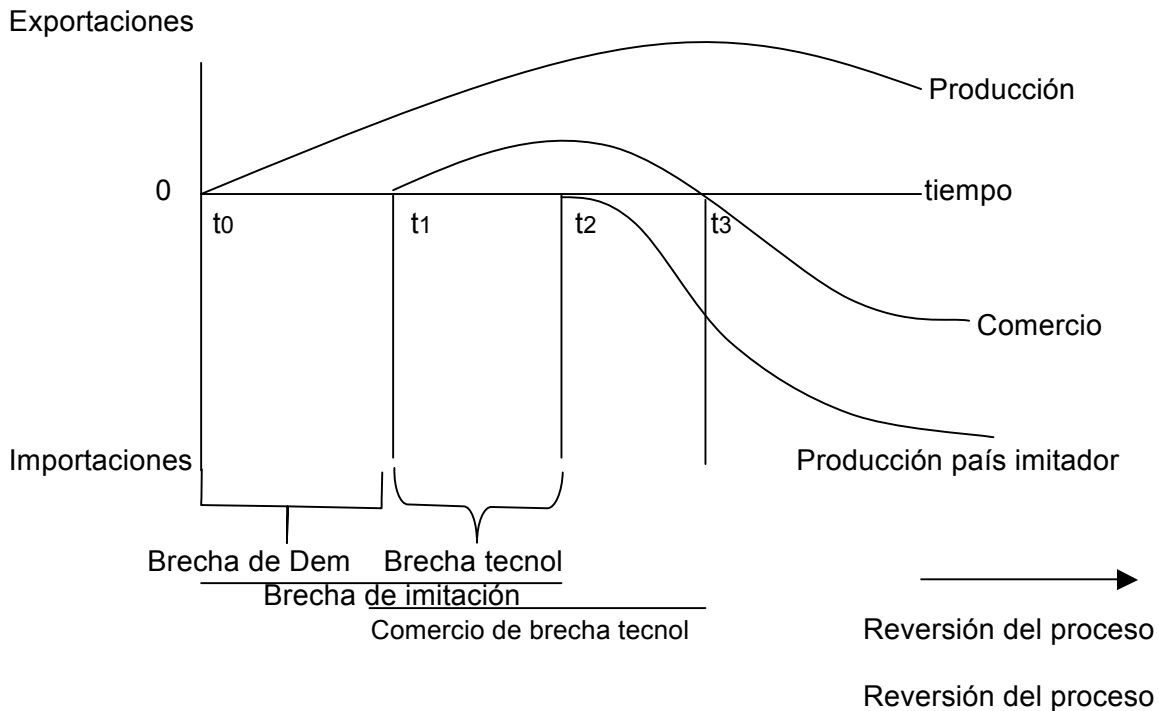
La más completa definición de los conceptos sobre brecha tecnológica, así como la prueba de su poder explicativo, se encuentran en el trabajo empírico de Hufbauer (1966) sobre materiales sintéticos. Tomando como base los descubrimientos de Posner, Hufbauer mostró que existen tres fases secuenciales en el desarrollo de la brecha tecnológica.

- i. El país innovador descubre un nuevo producto que subsecuentemente se exporta a otro. La diferencia de tiempo entre la primera venta del producto en el país innovador y en el país importador se conoce como brecha de demanda (distancia t_0-t_1 de la gráfica 1.2).

- ii. El país importador se preocupa por el daño que se puede infringir a su mercado y, a través de una ruta de imitación, por ejemplo licenciamiento, inicia la producción doméstica del bien que antes importaba. El tiempo transcurrido entre el inicio de producción del país innovador y del país imitador se conoce como brecha de imitación y en la gráfica se presenta por la distancia t_0-t_2 . Nótese que a medida que pasa el tiempo aumenta dicha producción y eso va asociado, a partir del punto t_2 , a un incremento de las importaciones, ya que sus exportaciones netas empiezan a descender. Eso da paso a la siguiente fase.
- iii. El país innovador, debido a la competencia en los mercados externos, disminuye a cero sus exportaciones (ya de por sí decrecientes) del producto en cuestión. A lo largo del tiempo que duran dichas exportaciones, es decir de t_1 a t_3 , se lleva a cabo lo que se conoce como comercio de brecha tecnológica, que se basa en la superioridad tecnológica del país innovador, la cual es temporal, evidentemente. Colateralmente, t_3 es también el punto en que el país imitador comienza a exportar al país innovador, con lo que se revierte el flujo comercial. En el punto t_3 el comercio de salarios bajos sustituye al comercio de brecha tecnológica. Por supuesto esta situación no se perpetúa, ya que tarde o temprano los salarios del primer país aumentan o el país innovador desarrolla un nuevo producto que saca del mercado al anterior, lo que da lugar a la repetición del ciclo.

Gráficamente la brecha tecnológica se representa como la distancia t_1-t_2 , esto es la diferencia entre el momento en que un país no innovador comienza a consumir un producto innovado en el exterior y el momento en que empieza a producirlo domésticamente. Entre más tiempo le tome producir el bien, más tiempo tendrá el otro para colocar en dicho mercado sus exportaciones.

GRÁFICA I.2
LA BRECHA TECNOLÓGICA CON BASE EN EL PAÍS INNOVADOR



Por lo que se refiere al precio, éste empieza en un nivel muy alto y después decrece. El poder de monopolio de la empresa innovadora sobre el producto y la satisfacción de los ciudadanos de un país por ser los primeros en consumirlo hacen posible la rápida recuperación de los gastos de desarrollo del producto durante el inicio del proceso. La empresa también estará consciente de que su éxito atraerá competidores, de modo que el precio alto no podrá ser duradero. Posteriormente, el exceso de productores reducirá los precios y beneficios. El precio seguirá una tendencia decreciente en el tiempo, de modo que progresivamente los beneficios pasarán a los consumidores.

Un número considerable de productos evidencia la exactitud de la tendencia descrita, que por supuesto es más clara durante los primeros años de difusión a gran escala de éstos. Ejemplos al respecto se pueden encontrar en múltiples industrias, por ejemplo la de plásticos en el Reino Unido durante la primera mitad de los años sesenta, cuya evolución para algunos productos específicos se presenta en el cuadro I.2.

CUADRO I. 2
 PRECIOS EN DIFERENTES SECTORES DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICOS EN EL
 REINO UNIDO
 (Índices)

Producto	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Polímero granulado PVS	100	90	80	80	80	80
Polietileno de baja densidad	100	81	75	76	73	68
Polietileno de alta densidad	100	79	73	73	69	65
Polipropileno	100	89	79	70	62	62
Polietileno	100	82	77	77	72	69

Fuente: OECD (1970)

Ciclo de vida del producto⁴

El término ciclo de vida del producto fue acuñado en 1950 por Dean (1950), quien distinguió tres fases en el periodo de vida del producto: introducción, rápida expansión y madurez. Para este autor la longitud del ciclo se debe a la velocidad del cambio tecnológico, la tasa de aceptación del producto entre los usuarios, y la facilidad de entrada de nuevos competidores. Patton (1959) retomó algunos años después el concepto, convirtiéndolo así en una parte importante de los libros de textos sobre mercadotecnia publicados durante los sesenta. El impulso más importante al modelo de ciclo de vida se logró cuando Vernon (1966) publicó un famoso ensayo que contenía una visión alternativa del comercio norteamericano de manufacturas.

De acuerdo con este trabajo, el comercio internacional no depende de la dotación de factores, como establece el modelo Heckscher-Ohlin, sino del flujo *ex post* de información entre países, que hace que se comparta el monopolio de las compañías innovadoras o al menos que los conocimientos se difundan a otros países a través de sus empresas filiales. Esto es resultado lógico del esfuerzo de dichas compañías y su país por mantener una alta tasa de beneficio y crecimiento económico. Un ejemplo ayudará a entender esto.

Supongamos una economía con una tasa anual de crecimiento de la productividad marginal de la fuerza de trabajo del 4%. Los salarios tenderán también a aumentar 4%, y esto será uniforme para todas las industrias (trabajadores con habilidades similares reciben salarios iguales, no importa en qué industria trabajen). Empero, si la productividad no crece al mismo ritmo, las industrias ineficientes tenderán a ser expulsadas de su país de origen y buscarán ubicarse en un país que les brinde una más favorable relación salarios-productividad. El tipo de industrias que generalmente reúnen estas características son las de mayor edad, ya que con ellas el crecimiento promedio de la productividad en los países industriales tendería a

⁴ El análisis del ciclo de vida del producto que aquí se presenta enfatiza, por razones obvias, las vertientes de comercio internacional e inversión extranjera directa de dicha teoría, presta menos atención a la vertiente de análisis del mercado y casi no toca la de crecimiento económico.

desacelerarse, debido a las barreras que el desarrollo tecnológico presente finca por lo general en el desarrollo tecnológico futuro, fenómeno conocido como Ley de Wolf (1912).

Visto el fenómeno anterior a nivel macroeconómico, parece evidente que a medida que el crecimiento avanza en su centro de origen mediante la aparición de nuevas industrias, las de mayor edad tienden a ser expulsadas a países con más bajos niveles de salario. Esto evidentemente afecta en un principio a los trabajadores de las industrias maduras; sin embargo, se debe entender como resultado de la dinámica de crecimiento del país innovador, para el que en su conjunto hay un beneficio directo al incrementar la productividad promedio de la mano de obra y por tanto los niveles de vida de los asalariados en el largo plazo.

La teoría parte de dos hipótesis fundamentales. La primera es que el flujo de información a través de las fronteras nacionales es restringido (el modelo Heckscher-Ohlin parte por el contrario del supuesto de “movilidad perfecta y sin costo del conocimiento a nivel internacional”). La segunda es que los bienes experimentan cambios predecibles en sus patrones de producción y mercadotecnia a lo largo del tiempo. Colateralmente, se relaja el supuesto ortodoxo de rendimientos constantes a escala en que se basa la teoría neoclásica del comercio internacional y se adopta la base pragmática de que la producción se lleva a cabo bajo condiciones de economías de escala. Esto incorpora el punto de partida de Vernon de que “no es posible exponerse a las principales corrientes del comercio internacional por un largo tiempo sin sentir que cualquier teoría que niegue el papel de la innovación tecnológica, las economías de escala, la ignorancia y la incertidumbre debe ser incompleta” (Vernon, 1966: 191).

Los supuestos de la teoría del comercio internacional se reexpresan entonces de la siguiente manera:

- a) La función de producción cambia a lo largo del tiempo: en sus primeras fases el producto es más intensivo en el uso de la mano de obra que en el resto de su ciclo.
- b) Dicha función de producción experimenta rendimientos crecientes a escala.
- c) No se excluye la posibilidad de que se presente reversibilidad en las intensidades de uso de los factores.
- d) Los patrones de demanda cambian de acuerdo con los diferentes niveles de ingreso. Los bienes llamados de alto ingreso representan una proporción más alta del consumo en países con mayores niveles de ingresos. Y
- e) La mayoría de autores del ciclo de vida supone que, al menos parcialmente, el capital es móvil a nivel internacional (Wells, 1972: 20).

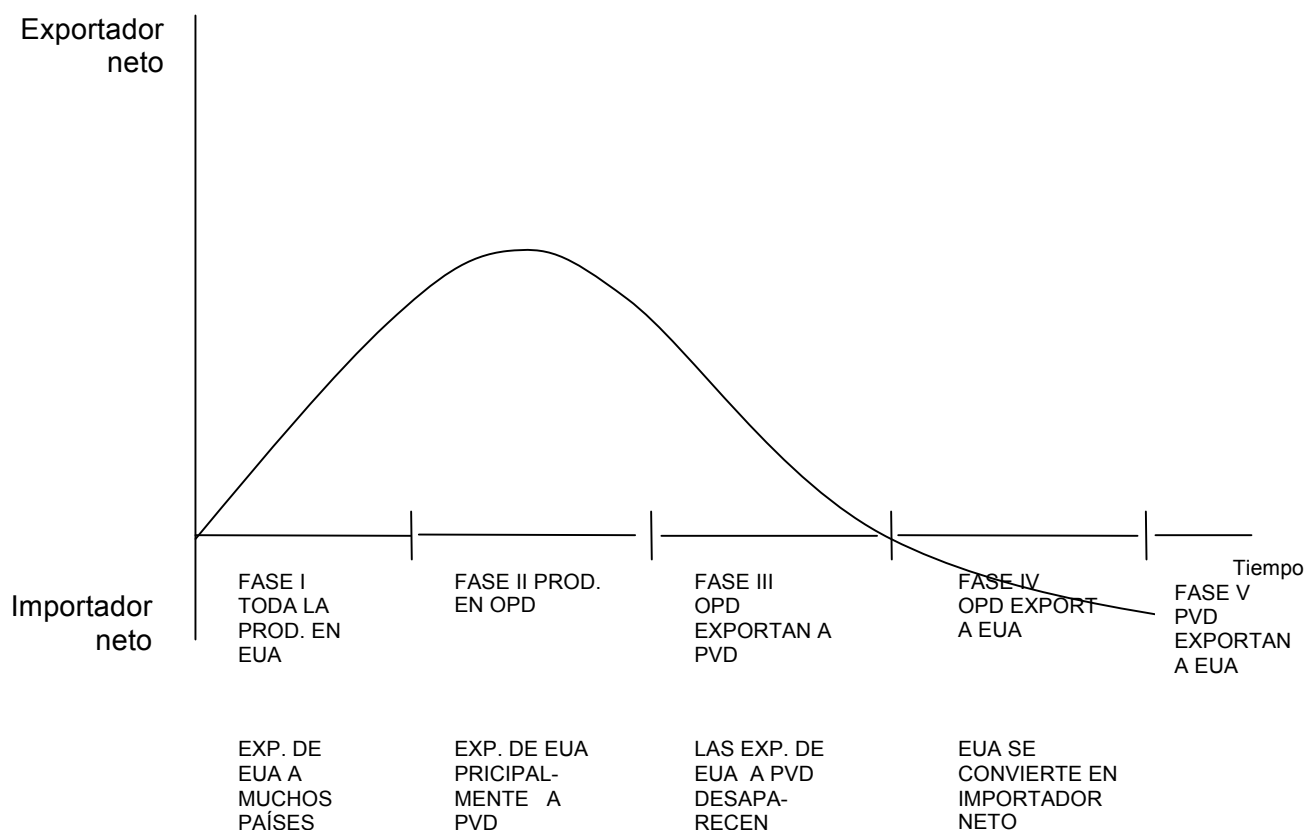
Este tipo de supuestos conduce a que las exportaciones de manufacturas de Estados Unidos no sean necesariamente más intensivas en capital que las importaciones que las reemplazan, puesto que no es la dotación de factores sino el cambio tecnológico la variable central que explica, por lo menos en el corto plazo, el comercio internacional de manufacturas.

El liderazgo innovador de Estados Unidos se explica, por su parte, a través de tres características nacionales difíciles de igualarse en otros países.

- i. El alto nivel de ingreso *per capita* y el elevado número de habitantes de dicho país son dos cualidades que, puestas conjuntamente, conducen con mucho al mercado doméstico más grande del mundo. Debido a ello, los empresarios estadounidenses son más proclives que los de otros países a innovar productos con una alta elasticidad–ingreso de la demanda. Al lanzarse al mercado, dichos productos se consideran “bienes de lujo”, pues son un símbolo de “status” y solamente los pueden adquirir los estratos acomodados. Posteriormente, cuando se les estandariza comercial y productivamente y se les empieza a vender a precios bajos, llegan a convertirse prácticamente en “bienes necesarios”. Esto es lo que sucedió en aquel país con el automóvil, el teléfono, la radio de transistores, el televisor, el refrigerador, las calculadoras de bolsillo y más recientemente las computadoras personales.
- ii. El hecho de que el costo de la mano de obra haya sido tradicionalmente más alto en Estados Unidos que en otros países, explica por qué los inversionistas norteamericanos tienden permanentemente a la innovación de técnicas ahorradoras de dicho factor. Y
- iii. El tamaño del mercado de Estados Unidos induce a los empresarios nacionales a producir en cantidades mayores a las correspondientes a otros países, lo que les garantiza la reducción de costos vía economías de escala.

El modelo original de Vernon identifica tres estadios en el ciclo: aparición del nuevo producto, maduración y estandarización. Los agentes involucrados son también tres: Estados Unidos de América (EUA), otros países desarrollados (OPD) y países en vía de desarrollo (PVD). La representación parabólica de este autor dio paso a la representación de Wells Jr. (1972), en que se identifican cinco fases, como muestra la gráfica I.3 .

GRÁFICA I.3
LA POSICIÓN DE ESTADOS UNIDOS EN EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

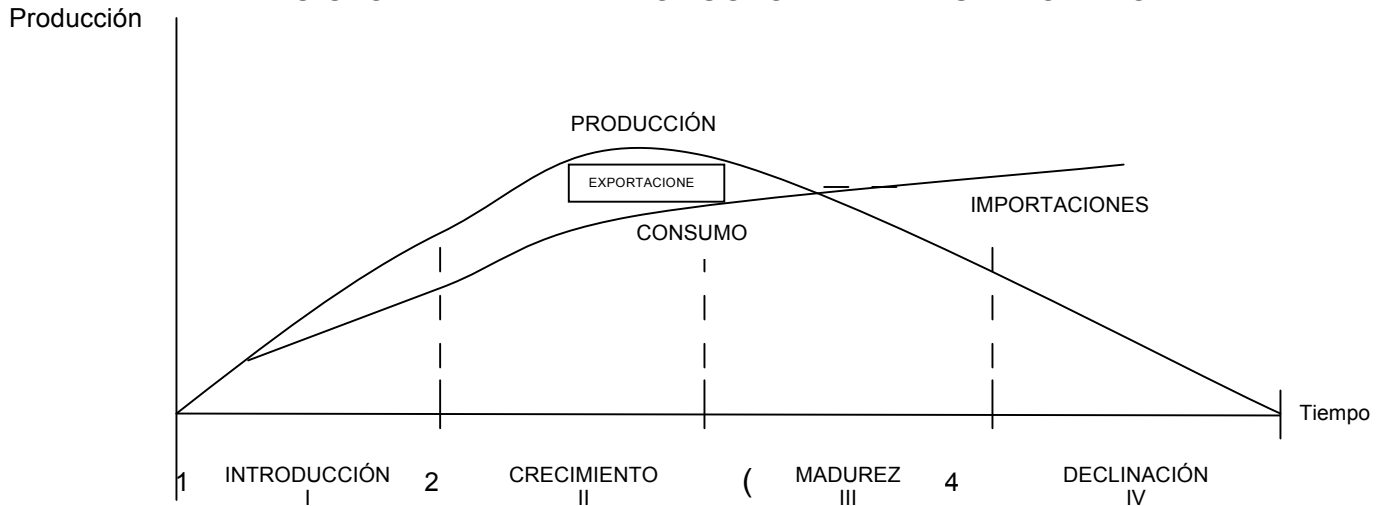


Obsérvese que para la fase IV del ciclo Estados Unidos se ha convertido en un importador neto. Esto se debe a que en dicha fase los otros países desarrollados no sólo son ya productores importantes del bien en cuestión, sino también exportadores netos tanto a los PVD como al propio Estados Unidos. Esto lo logran gracias a la difusión tecnológica y al proceso natural de “aprender haciendo”. En este contexto, la fase II es un período de transición durante el cual dichos países revierten la tendencia desfavorable de no ser innovadores. En la última fase los PVD más avanzados emulan a los países desarrollados imitadores y empiezan a exportar a Estados Unidos; posteriormente lo harán también al resto de países desarrollados e inclusive a otros PVD.

En la práctica es obvio que el país innovador no necesariamente debe ser Estados Unidos. Otros países, particularmente Japón y los europeos, se encuentran en la actualidad bien equipados en muchas industrias para innovar antes que Estados Unidos (algo que posiblemente no sucedía en la década de los sesenta, cuando se desarrolló el modelo). El significado de las líneas que separan cada etapa (gráfica I.4) del ciclo fue definido por Cox Jr. (1967), al analizar la industria farmacéutica de Estados Unidos, de la siguiente manera:

- 1) Nacimiento en catálogo del producto: primer registro en libros.
- 2) Nacimiento comercial: el producto comienza a generar utilidades.
- 3) Ingreso máximo: nivel máximo de unidades generado por el producto.
- 4) Muerte comercial: los beneficios se reducen a su nivel mínimo. Y
- 5) Muerte en catálogo: el producto desaparece de los libros.

GRÁFICA I.4
EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO EN EL PAÍS INNOVADOR



Por su parte, las cuatro fases, explicadas por Wells Jr. (1972), se pueden entender de la siguiente manera:

Fase I. Introducción. Este es el estadio en que el producto es puesto en el mercado por la empresa innovadora. En él debe “crearse” la demanda correspondiente; las empresas no innovadoras se resisten a participar en la producción del bien ya que el riesgo es alto; existe una gran incertidumbre; las mejoras en el proceso productivo dependen de la experimentación (error y prueba), así que se introducen cambios frecuentes en la tecnología; los niveles de producción son muy bajos y los activos fijos representan apenas una pequeña parte de la inversión total.

Para llevar a cabo los cambios constantes que el proceso de producción y el bien mismo requieren, se hace necesario disponer de un número considerable de técnicos experimentados. Es también indispensable la contratación de servicios de empresas especializadas para realizar un gran número de operaciones que de otra manera resultarían muy costosas por la falta de habilidades y de experiencia de la compañía elaboradora del nuevo producto.

Los costos y los precios son más altos en esta fase de lo que serán en las fases restantes del ciclo. Como consecuencia, los primeros compradores del producto son personas con alto nivel de ingreso, y la demanda que enfrenta el productor tiende a ser más inelástica en relación al precio de lo que será en el futuro, cuando entran en el mercado nuevos productores y la cantidad producida se multiplica.

A pesar de que en este estadio el papel del empresario no es tan importante como será posteriormente, el contacto de éste con el mercado es de vital importancia, particularmente porque permite evaluar sus dimensiones reales. El ingreso de nuevos productores se ve limitado por el desconocimiento del proceso productivo y no tanto por la falta de recursos financieros. En esto juegan un papel muy especial los derechos de patente y las habilidades particulares de los trabajadores de la empresa innovadora.

Fase II. Crecimiento. Si el producto pasa exitosamente la fase de introducción, en la siguiente se hará popular tanto entre productores como entre consumidores. En cierto modo pasa a formar parte de la canasta de consumo de estos últimos. Mientras tanto, los productores se familiarizarán cada vez más con el proceso productivo inherente, logrando inclusive mejorarlo a medida que pasa el tiempo. Ello en primer lugar aumentado la relación capital-trabajo y, en segundo, a través de la explotación de economías de escala internas a la planta (producción y distribución en masas). Por otra parte, las decisiones empresariales ganan importancia y se vuelven comunes entre las empresas las guerras de precios o de diferenciación del producto. Esta es la fase de competencia por excelencia.

Mientras tanto, la demanda comienza a desarrollarse en los mercados externos. Su tasa de crecimiento depende del nivel de ingreso y del “efecto demostración”, estimulado mediante campañas de comercialización. Cuando esta demanda crece significativamente, es normal que resulte redituable para la empresa innovadora erigir filiales en dichos mercados (la decisión pueda precipitarse si el gobierno del país receptor pone en práctica políticas proteccionistas que encarecen excesivamente el bien en cuestión y reducen su potencial de penetración en el mercado, pero muestra proclividad a la inversión extranjera directa). Debido a sus mayores niveles de ingreso *per capita*, sus canales más expeditos de comunicación tecnológica y las posibilidades de lograr rápidamente economías de escala, los países imitadores desarrollados tienden a ser los primeros receptores de estas filiales.

La teoría económica tradicional establece que el momento ideal para invertir en el exterior es aquel en que el costo medio iguala o supera al costo marginal más el costo de transporte del país importador. Sin embargo, también debe considerarse la importancia que representa para la compañía innovadora la conquista de mercados externos antes de que otros productores entren en escena, no obstante que ello implique empezar operando con pérdidas.

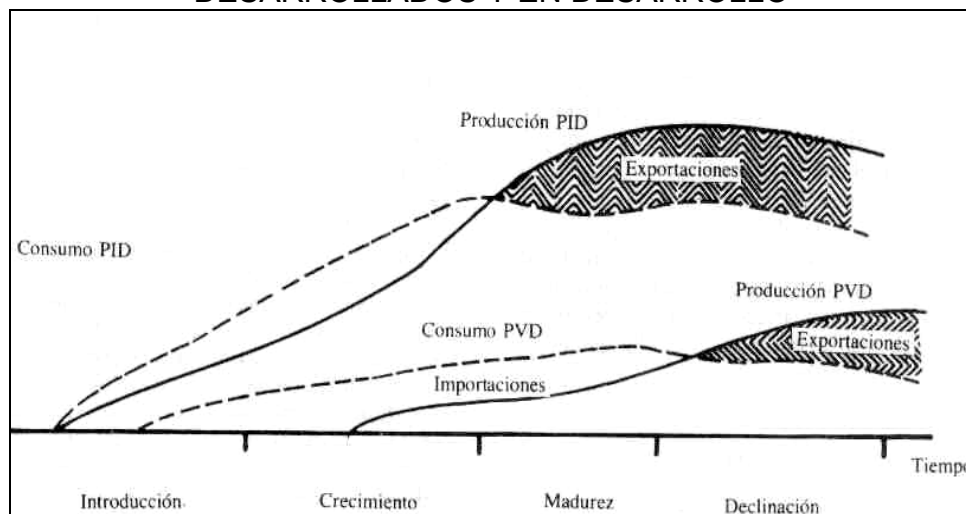
Una vez que se logran cubrir completamente los mercados externos viables económicamente, existe la posibilidad para la empresa de comenzar a surtir a terceros países desde sus filiales. Esto implica mayores niveles de utilidad debida, entre otras cosas, a menores costos de transporte. Una última posibilidad es exportar de regreso al país de origen. Dichas exportaciones, junto con las de otros países avanzados, eventualmente inducen al balance comercial del producto en

cuestión a ser deficitario para el país innovador. Antes que esto suceda una situación importante se habrá dado en el mercado de éste.

A medida que crece la aceptación por el nuevo producto, se vuelve más fácil abrir nuevos canales de distribución y expendios al menudeo. Esto estimula aún más la tasa del crecimiento de la demanda, creando una impresión exagerada de oportunidades para nuevos productores. Así, entran al mercado nuevos competidores, se acumulan inventarios y se agudiza la guerra de precios. Este es el momento en que la curva del ciclo de vida del producto alcanza su máximo, dando inicio a la tercera fase.

Fase III, madurez. La saturación del mercado constituye el primer signo de madurez. Ésta consiste en que la mayoría de las compañías o individuos que son clientes potenciales ya disponen del producto en cuestión. Las ventas comienzan a crecer entonces a aproximadamente el mismo ritmo que la población (algunos autores prefieren referirse al PIB); las perspectivas de expansión de la industria se diluyen; la guerra de precios se intensifica aún más; aparecen diferenciaciones más sutiles del producto; el servicio de mantenimiento y reparación del mismo mejora; se ponen en práctica múltiples campañas para intensificar su consumo. Eventualmente, el productor se ve forzado a concentrarse en un área geográfica a la cual distribuir y dar servicio de reparación y mantenimiento.

GRÁFICA I.5
EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO PARA LOS PAÍSES IMITADORES
DESARROLLADOS Y EN DESARROLLO



La secuencia de operaciones productivas a este nivel se torna repetitiva y la tecnología se vuelve muy estable. Las economías externas pierden importancia, al igual que el papel del empresario y el conocimiento científico e ingenieril del proceso productivo. Mientras tanto, la mano de obra no calificada gana importancia. Consecuentemente, las remuneraciones al trabajo se vuelven más relevantes. En esta fase, como evidencia la grafica I.5, los países imitadores desarrollados (PID) y después los PVD se convierten en exportadores netos.

Es evidente que existe un rezago en la aparición y evolución del ciclo del país innovador y de los imitadores, y que dentro de estos últimos los PVD son los que más tardan en iniciar el consumo (originalmente basado en su totalidad en importaciones) y posteriormente a la elaboración local del producto. El ciclo de vida es para ellos más largo (lo demuestra lo tendido de sus líneas de producción y consumo), de lo que sigue por lógica que su periodo de exportación neta tiende a prolongarse más que en el país innovador, e inclusive que en los países imitadores desarrollados.

Fase IV, declinación. Teóricamente ésta es la fase de contracción de la demanda del producto. La sobrecapacidad que ya se dejaba ver en el periodo de madurez se vuelve endémica; muchas compañías son forzadas a abandonar el mercado, y la producción se concentra sustancialmente por dos razones: no hay reemplazo de las empresas que salen y se observa un proceso de fusión muy agudo de las que se quedan. El abandono del mercado resulta una operación realmente costosa, ya que el equipo es especializado y los procesos de manufactura difícilmente pueden utilizarse para producir bienes diferentes sin que al original se le someta a modificaciones sustanciales. Las nuevas inversiones son por supuesto muy esporádicas: su tasa de crecimiento es menor a la tasa de depreciación de la maquinaria. En esta fase la tasa de beneficio es evidentemente mínima y el futuro de la empresa descansa sobre bases poco sólidas; sus perspectivas de largo plazo no son las mismas que en una industria en expansión. Como lo muestra la grafica previa, aquí se inicia el periodo de exportaciones netas de los PVD.

El modelo en conjunto es resultado de los rezagos en innovación (brecha tecnológica) que experimentan a nivel internacional la mayoría de productos manufacturados. La forma parabólica de las curvas que representan la expansión industrial se explica a su vez por el hecho de que, para cada industria en un país determinado —y para la economía mundial en última instancia— la tasa de crecimiento de la producción se asocia inversamente a la edad del producto. La producción crece aceleradamente en un principio, disminuyendo su ritmo a medida que alcanza la madurez y de ahí en adelante experimenta tasas negativas.

Un punto importante a tener en mente es que la división diagramática en estadios casi proporcionales obedece sobre todo a propósitos didácticos. Algunos investigadores han sometido a prueba la longitud de dichos estadios, observando que la fase de madurez es por mucho la más larga en la mayoría de los productos. De acuerdo con un estudio de Polli y Cook (1969) practicado en 140 categorías de bienes de consumo, la duración de dicha fase consume al menos 50% del ciclo total.

Las lecciones del modelo para los PVD son que su dotación de factores no los condena a ser necesariamente exportadores netos de materias primas y alimentos, y que en la elaboración de productos manufacturados estandarizados su competitividad internacional tiende a ser más alta que en los centros innovadores, particularmente por la búsqueda de beneficios de las empresas transnacionales, así

como por el bajo costo de la mano de obra local y la disponibilidad de recursos productivos.

Desde un punto de vista amplio resulta obvio que difícilmente se podría defender el argumento de que la teoría del ciclo de vida del producto significa un sustituto del modelo Heckscher-Ohlin. No obstante que a corto plazo la tecnología es un activo a favor del país innovador, algo que la corriente ortodoxa se negaba a aceptar, una vez que ésta se difunde los supuestos básicos del esquema neoclásico tienden a volverse realistas, particularmente tres de los más criticados: información libre, competencia perfecta e inmovilidad internacional de los factores de la producción.

Los teóricos de la escuela ortodoxa consideran la conferencia de Harry Johnson, en la Universidad de Estocolmo, como el punto conclusivo de este debate⁵. Sin embargo, puede tomar un tiempo verdaderamente largo llegar a la situación que describe el autor, como muestran las experiencias de las industrias con más alta tecnología, como la robótica, la biogenética y la de telecomunicaciones, en que la estandarización de los productos todavía es algo lejano.

Integración de la brecha tecnológica y el ciclo de vida

Ahora se integran gráficamente la teoría del ciclo de vida del producto y la teoría de la brecha tecnológica; ambas son tan similares que esto resulta relativamente simple. Como lo relevante es el comercio, las funciones se plantean en términos de tiempo contra volumen de ventas (en vez de producción).

La línea A de la grafica I.6 representa las exportaciones del país innovador. Se trata de una curva logística aunque decreciente en vez de asintótica a su nivel máximo, que coincide con el espíritu del modelo de Vernon. Las líneas B y C representan las curvas correspondientes a los países imitadores desarrollados y a los PVD. Nótese la pendiente más elevada de la primera parte de la curva a medida que se transita de A a C. Esto se debe a que los imitadores no se enfrentan a la incertidumbre de la etapa que padece el innovador. De ahí la recompensa en términos de beneficios, como también la posibilidad de fracaso. Una segunda característica es la extensión de la cima, que tiende a ser más grande a medida que se pasa de A a C, lo que se debe a la mayor competitividad de los países con salarios bajos.

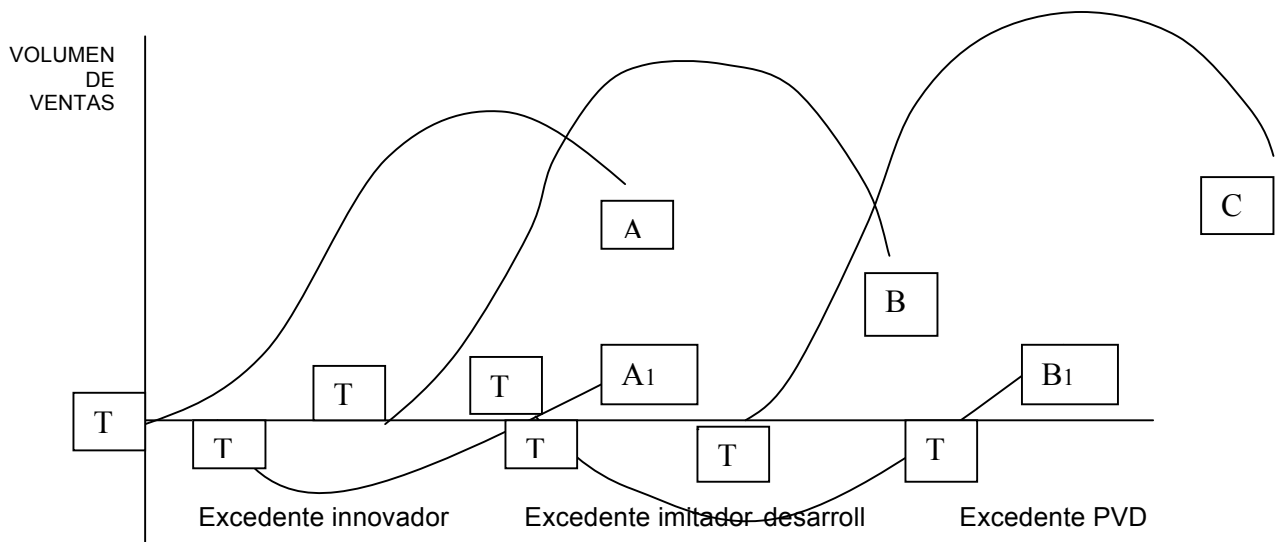
⁵ Johnson (1968) reconoce que es una omisión importante de la teoría Heckscher-Ohlin no considerar a la tecnología como un factor determinante de los flujos comerciales entre los países ya que, efectivamente, la investigación científica y tecnológica es costosa, las innovaciones no se difunden libremente en el mercado y tal imperfección garantiza poder monopólico a las empresas y a los países en que éstas se asientan. Sin embargo, esto que es cierto para el corto y mediano plazos, no lo es para el largo, en el que las innovaciones tecnológicas se vuelven un bien público. Además, si se tiene en cuenta que la tecnología puede asimilarse al capital, a fin de preservar los dos factores productivos originales, los supuestos del modelo, dice Johnson, se mantienen incólumes en el largo plazo.

Las líneas A1 y B1 describen el balance comercial de los países desarrollados. A1 se refiere al innovador y A2 a los imitadores desarrollados. Cuando sus líneas respectivas pasan del cuarto al primer cuadrante, su superávit se transforma en déficit, debido a que sus importaciones provenientes de los PVD, respectivamente, superan a sus exportaciones.

Respecto a los tiempos implícitos, T_0-T_1 representa la brecha de demanda de los países imitadores desarrollados; T_1-T_3 muestra la brecha tecnológica comercial de éstos y después de T_3 el flujo del comercio exterior del país innovador invierte su dirección: se convierte en un importador neto (línea A1). Esto coincide con el inicio del superávit de los países desarrollados imitadores (línea B1).

Debido a que todas las distancias tienen referencia con el país imitador, T_0-T_4 representa la brecha de demanda de los PVD; T_0-T_5 muestra su brecha tecnológica, y T_1-T_6 su brecha tecnológica comercial. En el punto T_6 los PVD llegan a ser exportadores netos y, en un marco de libre comercio, inician una fase favorable para su balanza comercial.

GRÁFICA I.6
TEORÍAS NEOTECNOLÓGICAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL



Finalmente, se nota que las brechas tecnológicas comerciales T_1-T_3 y T_4-T_5 , son diferentes en extensión. Esto es así porque tanto la rapidez en la difusión de las innovaciones como los patrones de consumo son mayores entre países con diferencias de ingreso. Como consecuencia es lógico que tanto el rezago de demanda como el tecnológico sean menores en países imitadores desarrollados que en los PVD (compárense las longitudes de T_0-T_1 con T_0-T_4 y de T_1-T_2 con T_4-T_5).

Si bien existen algunas críticas al esquema de la brecha tecnológica, las cuales surgen principalmente de elementos cualitativos relacionados con su medición (en unidades de tiempo) y el hecho de que la estimación toma en cuenta sólo a la

primera empresa innovadora o productora de cada país, es claro que, como herramienta, es muy útil para entender el proceso por el cual los países imitadores se llegan a equiparar al resto en la producción de manufacturas.

D) Corrientes específicas

Las corrientes específicas se refieren a aspectos concretos de la producción y no pretenden erigirse en corrientes teóricas. Éstas son la de habilidades humanas, que enfatiza en el capital humano; la de economías de escala, que hace alusión al tamaño de planta y a las externalidades, y la de etapas de producción, que se asocia a la escuela estructuralista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de los años cincuenta y sesenta.

Habilidades humanas

Originalmente desarrollado para explicar una característica específica del comercio de Estados Unidos, este esquema ha sido probado para diferentes países, lo mismo desarrollados que en desarrollo, con muy buenos resultados. En él se establece que son las habilidades humanas y no la dotación de factores lo que determina la dirección del comercio internacional de manufacturas. El punto de partida de esta idea es el argumento de que la calidad de la mano de obra varía de acuerdo con la preparación (educación) y la experiencia. En este sentido, la mano de obra es vista como un factor de producción heterogéneo en vez de homogéneo. Los orígenes de este paradigma pueden encontrarse en la paradoja de Leontief, ya analizada, y en los hallazgos del mismo autor realizados en 1956, en que observa que las industrias de Estados Unidos que tienen que competir con productos extranjeros usan mano de obra más especializada que la de sus competidores; las razones no son desarrolladas por Leontief.

Kravis (1956) aventura la hipótesis de que la mayor proporción de trabajadores especializados disponible en Estados Unidos es un medio que permite a dicho país preservar su liderazgo comercial. El autor vincula su argumento con algunas observaciones que había hecho previamente basadas en un análisis cruzado de datos de varios países en que comparaba los altos salarios de las industrias de exportación de Estados Unidos con las industrias importadoras con que competían, y concluye que esas diferencias son resultado de las más altas habilidades de la mano de obra estadounidense. Además observó que su liderazgo internacional es resultado tanto de las mayores habilidades de la mano de obra en las industrias exportadoras como del rápido cambio tecnológico del país.

El análisis de Kravis no ha sido la única prueba exitosa de la hipótesis de las habilidades humanas. Kenen y Yudin (1965) la probaron individualmente para Estados Unidos y los resultados fueron muy buenos. Además, trabajó bien para otros países, tanto desarrollados, por ejemplo Alemania Occidental (Roskamp y McMeekin, 1968), como en desarrollo, por ejemplo India (Bharadwaj y Bhagwathi, 1967). La conclusión fue que las habilidades humanas son un elemento

compensatorio de la aparente escasez de capital físico observado por algunos exportadores.

La idea de que las principales industrias de Estados Unidos son altamente intensivas en habilidades humanas y no necesariamente en capital (aeronáutica, electrónica, instrumentos científicos, medicina y otras) proporcionó a Johnson (1968) los elementos necesarios para desarrollar, bajo el paraguas de “capital humano”, su versión corregida de las ventajas comparativas en industrias intensivas en capital. Como Vernon (1966) había hecho antes, para el cálculo se consideró todo el personal abocado a labores administrativas, de producción, de servicios tecnológicos, de mercado y de investigación y desarrollo (I&D).

La novedad de este esquema es doble. Primeramente da elementos para que la teoría tradicional de la dotación de factores absorba las críticas emanadas del trabajo empírico resultante de la paradoja de Leontief, al introducir una dimensión renovada de largo plazo a la concepción tradicional del comercio internacional. En segundo lugar, pone un énfasis muy importante en el capital humano en general, en vez del cambio tecnológico únicamente. Esto puede parecer trivial en la actualidad pero fue una observación realmente importante en un tiempo en que la principal crítica a la teoría ortodoxa se había concentrado en la tecnología.

Hasta qué grado las habilidades humanas deberían ser tratadas de manera independiente o inclusive como la variable explicativa más importante del comercio de manufacturas es difícil precisar; pero es innegable que las habilidades humanas son producto del tiempo dedicado a la educación y el entrenamiento. También es claro que naciones con niveles superiores de ingreso *per capita* y gran actividad industrial están mejor preparadas para generar y capitalizar esas ventajas. Así, la idea de Johnson de bienes intensivos en capital requiere de un modelo de largo plazo del comercio internacional, cuya duración aún no se ha precisado. Mientras tanto estos “factores de corto plazo” son cruciales y podrían tener que ser tratados de manera individual. Esto permite la introducción al modelo de elementos dinámicos como el período necesario para ponerse al día, el nivel educativo existente, las habilidades y conocimientos, y el proceso de aprender haciendo.

Economías de escala

Las economías de escala se han convertido en algo relevante para explicar el comercio internacional de una gran cantidad de productos manufacturados. Es difícil pensar en industrias donde el tamaño de planta y la experiencia, tanto de los trabajadores como del personal administrativo, no sean fundamentales para la competitividad internacional. Claro, existen diferencias de grado, por lo que se pueden identificar dos categorías de productos.

La primera comprende aquellos cuya manufacturación sólo puede lograrse económicamente con un tamaño de planta mayor, y cuya realización de mercado de largo plazo se asegura si exhiben una alta elasticidad-precio de la demanda. Muchos

bienes de consumo duradero, productos petroquímicos y bienes de lujo caen dentro de este grupo.

En contraste, la segunda categoría considera aquellos productos que requieren una relación capital fijo–capital variable menor y que, complementariamente, tienen una elasticidad-precio de la demanda más baja. Textiles, calzado y algunos alimentos procesados pertenece a esta categoría.

Es importante recordar que las economías de escala son más un fenómeno de largo que de corto plazo. En el corto, por definición, un factor de producción (que puede ser el tamaño de la planta) está fijo. Aquí, las variaciones en los costos marginales de producción aparecen en la forma de rendimientos por la más eficiente utilización de dicho factor. Estrictamente hablando, tales rendimientos son resultado del factor de producción fijo. En el largo plazo, cuando todos los factores de producción son variables, aparecen las auténticas economías de escala. Siguiendo a Pratten y Dean (1965), éstas deben considerarse como las reducciones potenciales del costo promedio unitario asociadas a niveles superiores de capacidad de producción, la cual se mide en términos del número de unidades de producto que pueden ser producidas por unidad de tiempo.

Estas economías están reflejadas en la supuesta curva de costos medios de largo plazo en forma de U de la empresa, cuya concepción por parte de la tradición neoclásica es claramente resultado de suponer una función de producción con tecnología constante, factores de producción homogéneos y precios constantes de los factores. Estos supuestos no se ajustan a la experiencia de industrias con economías de escala, cuyas curvas de costo medio de largo plazo muestran los efectos de escalas de operación variables a través del tiempo. Para enfatizar la naturaleza real del costo medio de largo plazo Pratten (1971) sugiere referirse a una curva a escala, la cual en el lado de la producción involucra rendimientos crecientes.

Con relación a las categorías de las economías de escala, es importante recordar que no sólo se les clasifica de acuerdo al tamaño de la planta (las que más interesan a este trabajo) sino también de la empresa o de la industria. Las economías de escala para la industria y aquellas externas a la empresa dentro de la industria son resultado de niveles superiores de producción agregada y pueden darse no sólo mediante el incremento de la capacidad física de unas cuantas empresas, sino también por el crecimiento, en una proporción menor, de un número más amplio de éstas. Esto es muy importante para la toma de decisiones de política económica porque un gobierno bien podría concentrar recursos subvencionado un pequeño número de empresas con la creencia de que así se obtendrán economías de escala, pero dejando de lado el hecho de que al estimular toda la industria podría obtener, de una manera menos costosa, los mismos resultados.

Otra idea que debe estar clara es la diferencia entre las economías de escala estáticas y dinámicas. Las primeras no requieren, en principio, de cambios esenciales en el proceso de producción; tampoco involucran un ahorro deliberado de recursos: se dan únicamente como resultado de la expansión del tamaño de la

planta. La conceptualización original de las economías de escala fue en realidad de esta clase. Los métodos para medir estas economías fueron también estáticos, siendo el principal ejemplo la “regla del 0.6” la cual, como recalca Moore (1959), fue derivada por ingenieros como un método de medición aproximada de incrementos en los costos de capital a medida que aumenta la capacidad instalada.

La regla se representa matemáticamente mediante una fórmula simple que asocia los costos de producción de una pieza alternativa de equipo a la relación de las capacidades respectivas de dos piezas de equipo, X_1 y X_2 (esto es el incremento porcentual de la capacidad) elevando el resultado a la potencia 0.6; es decir:

$$C_2 = C_1 \left[\frac{X_2}{X_1} \right]^{0.6}$$

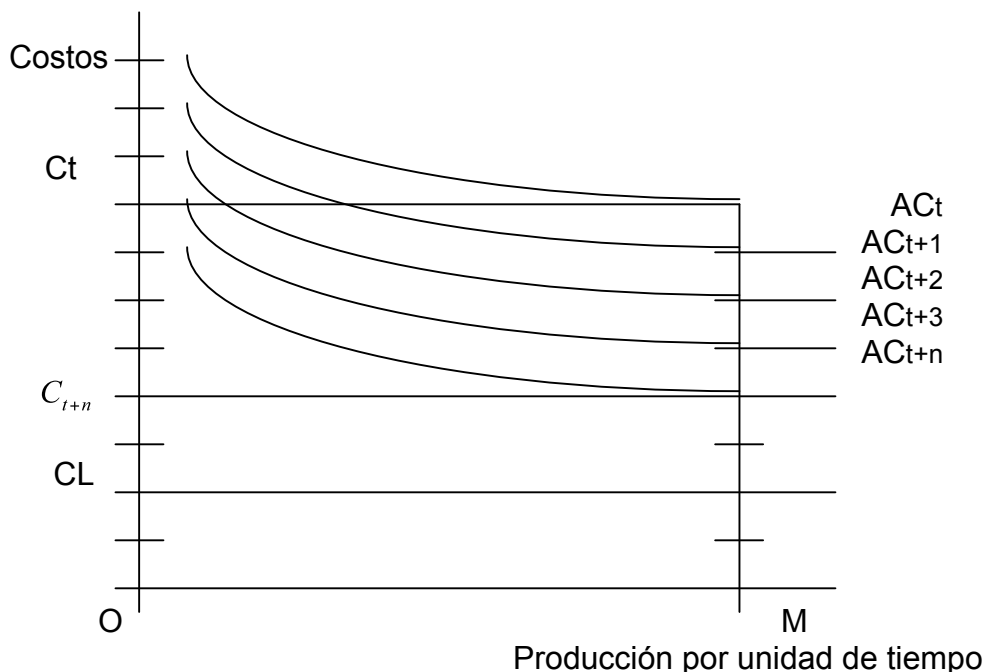
Como señala Moore, la regla fue deducida a partir del hecho de que para algunos artículos como tanques, contenedores de gas, columnas, compresoras, etc., el costo está determinado por la cantidad de material usado con relación a un volumen dado de producción. Ello significa que, para este tipo de economías, los ingenieros visualizan los costos como una función del área externa y relacionan la capacidad al volumen del contenedor.

Las economías de escala dinámicas implican que, muy aparte de las economías estáticas, la productividad aumenta más rápido a medida que crece la base productiva (y gracias al comercio internacional ésta tiende a aumentar, pues propicia el crecimiento de los mercados). Esto significa que la tasa de crecimiento de la productividad está positivamente relacionada con el nivel del producto (o con el crecimiento del producto, como establece la ley de Verdoorn -1949-).

Parece haber consenso en considerar crucial al cambio tecnológico en este contexto. Al respecto Arrow (1962) y Kaldor (1962) fijan su atención en el proceso de aprender haciendo: entre mayor es el volumen de producción pasada (Kaldor toma el tiempo total durante en el cual el producto ha sido elaborado) mayor es la experiencia acumulada en la producción del bien. Vistas así, las economías de escala son resultado del proceso de aprender haciendo.

La misma atención dio a este proceso Posner (1961), quien aún antes que Arrow, propuso que la tecnología es función del volumen de producción acumulada: $tecn=f(VPA)$. Con esto, el autor proporciona una idea elaborada del comercio internacional bajo condiciones de economías de escala. De acuerdo con él, la tecnología es la fuente principal de la competitividad internacional, pero como su calidad y ritmo dependen del volumen de producción pasada, es realmente este último concepto el que explica tal competitividad. Esto tiene un límite, pues no sólo disminuye la importancia de los rendimientos a escala a medida que pasa el tiempo y el tamaño de planta contribuye proporcionalmente menos a dichos rendimientos, sino que también el aprendizaje o adiestramiento está destinado a alcanzar un punto que no puede contribuir más a la competitividad de la empresa.

GRÁFICA I.7
EL PAPEL DEL ADIESTRAMIENTO
EN LOS COSTOS PROMEDIO DE PRODUCCIÓN



La grafica I.7 delinea el efecto del adiestramiento tanto al incrementar la escala de planta como al generar una mayor producción acumulada a través del tiempo. La forma convexa de la curva de costos medios hacia el origen señala su tendencia a decrecer a un ritmo cada vez menor a medida que aumenta el producto. Esta reducción es resultado del proceso de adiestramiento. Si en cada periodo se elabora el mismo nivel de producto O-M, el costo unitario de alcanzar tal volumen de producción disminuye progresivamente de O- C_t a O- C_{t+n} . Sin embargo hay un límite, CL, en el cual ya no es posible esperar contribuciones adicionales del adiestramiento a la reducción del costo medio. Como consecuencia, la curva de aprendizaje o adiestramiento puede entenderse como una línea convexa, asintótica al eje horizontal, donde se representa el producto por unidad de tiempo, y una variable independiente, el eje vertical, donde se representan los costos, medidos en horas-hombre.

El argumento que favorece la concepción de que las economías de escala como elemento crucial del comercio internacional se basa claramente en que la idea de que los países de mayor tamaño, que disfrutan de un mercado domestico asegurado, tenderán a especializarse en la producción de bienes en los que se deriven beneficios debido a rendimientos crecientes al tamaño de la planta. Dentro de los trabajos en que se ha tratado de modelar esta vinculación destacan los de Kemp (1964), Bhagwati y Srinivasan (1983, Cap. 26) y Bhagwati, Panagariya y Srinivasan (1998, Cap. 11).

Para un país pequeño, en contraste, esta posibilidad es muy remota. En este sentido, así dice el argumento, las industrias se establecerán en cada país de acuerdo con el tamaño de sus mercados: las industrias de gran escala serán dominadas por países grandes y las de pequeña escala por países pequeños.

Desarrollos recientes en este campo han contribuido a cambiar los elementos de análisis y enriquecido el resultado final. Varias naciones pequeñas han mostrado que poseen habilidades para competir con naciones grandes en un amplio rango de productos que demandan de gran escala de planta. Las razones de esto descansan no sólo en la concepción teórica de la brecha tecnológica y en la teoría de ciclo de vida del producto, sino también en el hecho de que la producción tanto para el consumo interno como para el comercio exterior se puede llevar a cabo simultáneamente. Por ejemplo, la sobresaliente competitividad de Suiza, un país muy pequeño, en la producción de relojes; y, aún más paradójico, la gran penetración en los mercados mundiales de árboles de navidad japoneses, un hecho extraño si se considera que la demanda doméstica para esos productos es baja, ya que Japón es una nación budista.

Etapas de producción

Este enfoque, asociado con la CEPAL (1949) y Prebisch (1950) es mejor conocido como esquema estructuralista o de sustitución de importaciones. Se reconocen tres etapas sucesivas en el proceso de industrialización: etapa de industrias ligeras, etapa de industrias intermedias y etapas de industrias pesadas. Estas etapas se alcanzan progresivamente, debido a los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, y parecen estar estrechamente relacionadas con las fuerzas del comercio internacional, ya que sus objetivos inmediatos son producir internamente los bienes previamente importados, mientras que sus perspectivas de largo plazo son conquistar mercados extranjeros. Como Hirschman (1968: 6) puntualizó desde finales de los ochenta:

“La industrialización vía sustitución de importaciones comienza predominantemente en la manufactura de bienes de consumo final que previamente se importan y accede después, más o menos rápido y eficientemente, a etapas superiores de producción, esto es a bienes intermedios y maquinaria, a través de efectos de eslabonamiento.”

“La mayoría de las nuevas industrias se ubica en el sector de bienes de consumo, y debido a que su producción se efectúa mediante procesos conocidos, sobre la base de insumos y maquinaria importados, la industrialización vía sustitución de importaciones se convierte en un hecho altamente secuencial y perfectamente graduado”.

El modelo de sustitución de importaciones centra su ataque en las dos versiones de la teoría ortodoxa del comercio internacional, la tradicional de ventajas comparativas

y la más refinada de la dotación de factores. Las críticas se ubican en cuatro deficiencias relacionadas con la experiencia de los países en desarrollo.

- 1) La teoría es estática a través del tiempo, ya que señala los flujos de productos que comercia cada país. Así, en una primera instancia, los países desarrollados con escasez de capital pero con abundante fuerza de trabajo se especializan en la producción y exportación de materias primas y alimentos, en tanto que los países desarrollados se especializan en la producción y exportación de manufacturas.
- 2) Las elasticidades-ingreso de la demanda de importaciones son mayores en el caso de las manufacturas que en el de las materias primas y alimentos. Así, a medida que aumenta el nivel de ingreso los consumidores de los países en desarrollo tienden a importar comparativamente más manufacturas de los países industriales respecto a las materias primas y alimentos que los consumidores de esos países importan de las economías en vías de desarrollo. Como Prebisch (1950) señalara, la elasticidad-ingreso de la demanda de importaciones producidas en el “centro” es mayor a la unidad; es decir que en la “periferia” las importaciones tienden a crecer más rápido que el ingreso. El centro, por otro lado, muestra elasticidades-ingreso de la demanda de materias primas y alimentos menores a la unidad.
- 3) Los términos de intercambio han estado históricamente desviados en contra de las materias primas y alimentos. Este argumento dio origen a la hipótesis Singer-Prebisch, que asegura que debido a esta desviación y también al débil poder de negociación de la periferia, los esfuerzos adicionales para incrementar sus exportaciones siempre tienen un efecto perverso, ya que reducen de una manera considerable los precios relativos, esto es empeoran aun más sus términos de intercambio. Este hecho, aunado al descrito en el punto 2) impone límites a la tasa de crecimiento de las economías y afecta sus cuentas corriente y de capital. Esto último debido a la inyección externa de recursos físicos y financieros que se hace necesaria para sostener el proceso de sustitución de importaciones.
- 4) Los únicos bienes cuya producción y comercio conducen a una tasa de crecimiento de largo plazo alta y sostenida y a un ritmo acelerado de cambio tecnológico son los del sector industrial. Renunciar a producirlos equivale a renunciar al progreso tecnológico, a la autosuficiencia productiva y a niveles superiores de vida.

Aparte de su idea común de oponerse al concepto ortodoxo del comercio internacional, no existe mucha similitud en el enfoque de etapas de producción y el resto de los enfoques. Claramente los estructuralistas han sido los teóricos que, dentro del mismo ámbito neoclásico-keynesiano, más profundamente han criticado la teoría tradicional. Sin embargo, no han introducido un elemento explicativo sobre la dirección del comercio como han hecho otras teorías.

El primer paso para subsanar esta omisión ha sido identificar tres elementos adicionales para la exportación de manufacturas que deberían ayudar a corregir las desviaciones del comercio: i) anclaje, esto es asimilación en vez de transferencia

simple de tecnologías extranjeras; ii) un mayor control de la inversión extranjera directa, y iii) promoción de economías de escala vía la integración del mercado de América Latina. La experiencia sugiere que pasará más tiempo del deseable para que lo anterior se logre; y de paso evidencia porqué se estancaron los desarrollos teóricos en la región.

Consideraciones finales

En virtud de que este capítulo está encadenado al siguiente, las conclusiones de ambos se presentan al final de aquél. Baste por el momento llamar la atención sobre los enormes cambios que experimentó la teoría del comercio internacional y los esfuerzos por encontrar al menos explicaciones parciales a determinados aspectos de los flujos internacionales de mercancías, a partir del momento en que Leontief dio a conocer los resultados de su paradoja; cambios que lograrían una consolidación parcial, no absoluta, hasta los años ochenta, gracias al surgimiento de la Nueva Teoría del Comercio Internacional.

Apéndice al capítulo I. Pruebas empíricas al modelo Hecksher-Ohlin motivadas por la paradoja de Leontief

Superioridad de la mano de obra de Estados Unidos

Esta explicación fue sugerida por el propio Leontief como la forma más plausible de conciliar sus resultados con los del modelo Heckscher-Ohlin. Al respecto el autor supuso que el trabajo de un año-hombre promedio de Estados Unidos era igual al de tres años-hombre en el extranjero, con lo que la dotación relativa de capital por unidad de mano de obra en Estados Unidos quedaba reducida a un tercio de su valor convencional.

Debe resaltarse que Leontief afirma mucho más que el mero hecho de que la productividad de la mano de obra estadounidense es tres veces más alta al promedio del resto del mundo. Las cifras sobre productividad son un reflejo de la dotación de capital por trabajador, que es mayor en Estados Unidos; así, Leontief afirma que, con igual cantidad de capital *per cápita*, la mano de obra estadounidense es tres veces más productiva que la mano de obra extranjera.

El autor atribuye esta diferencia de productividad sobre todo a la mejor organización de la industria estadounidense. Ello plantea la interrogante de por qué sólo la mano de obra y no también el capital puede volverse más productivo, habida cuenta de la mejor organización existente en dicho país. Un estudio de comparaciones internacionales sobre las funciones de producción de diversas industrias realizado por Arrow, Chenery, Minhas y Solow (1961) sugiere que en efecto existen diferencias de eficiencia, pero que éstas tienden a ser neutrales entre el capital y la mano de obra. Es decir, si la organización productiva de Estados Unidos hace posible que el capital y la mano de obra sean más eficientes en dicho país que en el extranjero, no tiene por qué alterarse, *ex post*, la relación capital-mano de obra de Estados Unidos, y la paradoja no podrá explicarse por su supuesta conversión a país abundante en mano de obra.

Patrones de demanda

En estudios abocados al patrón de demanda se establece la posibilidad de que la paradoja de Leontief se deba al hecho de que dicho patrón está sesgado en Estados Unidos hacia los bienes intensivos en capital (Valvanis-vail, 1954; Robinson, 1956; Jones, 1956). Estos trabajos defienden a la escuela neoclásica asegurando que gustos idénticos en las áreas que comercian entre sí pueden ser compatibles con la existencia del sesgo citado porque los niveles de ingreso *per capita* pueden diferir, con lo que se generarán proporciones diferentes de los bienes demandados ante una misma razón de precios, a menos que las elasticidades-ingreso de la demanda sean iguales a la unidad.

Si los bienes intensivos en capital tienen una elasticidad-ingreso mayor a la unidad y la de los intensivos en mano de obra es menor a uno, puede ocurrir que el país abundante en capital y por tanto con un ingreso *per capita* mayor, tenga un precio

relativamente más alto en sus bienes intensivos en capital en ausencia de comercio exterior, de tal modo que el sesgo de la demanda a favor de estos bienes compense con creces el sesgo de la oferta en la dirección contraria.

Lo anterior puede aclararse con un ejemplo. Supongamos por una parte un país rico, abundante en capital y con una fuerte demanda de automóviles, los cuales son intensivos en capital y, en ausencia de comercio exterior, localmente escasos; mientras, otro producto de alto consumo, el trigo, es intensivo en mano de obra. Por otra, parte consideremos un país más pobre, abundante en mano de obra, en el que los bajos niveles de demanda hacen que los automóviles sean más baratos. Por tanto, dicho país exporta automóviles e importa trigo, cuya demanda representa una fracción menor de su ingreso total en comparación con el país rico.

Un estudio de Houthakker (1957) indica que los patrones de demanda muestran una semejanza considerable entre países; pero esto puede ser compatible con un patrón de demanda sesgado en una dirección o la otra, debido a que las elasticidades-ingreso normalmente difieren de la unidad. Lo que se requeriría para verificar esta explicación es un estudio que vincule las estimaciones empíricas del coeficiente de insumo-producto con las razones capital-producto de bienes o grupos de bienes específicos. Ello muestra que aun no existe una respuesta definitiva a favor o en contra de la observación de Leontief sobre el patrón de la demanda de Estados Unidos

Inversión de la intensidad de los factores

Ellsworth (1954), quien hizo énfasis en la intensidad de los factores, formuló uno de los primeros comentarios exhaustivos sobre la paradoja de Leontief. Lo más relevante de su trabajo parece ser la afirmación de que el teorema Heckscher-Ohlin se concreta a establecer que la razón capital-mano de obra de las exportaciones de un país abundante en mano de obra debe ser mayor a la razón correspondiente de sus importaciones. Por tanto, sólo la mitad de los cálculos de Leontief -la que se refiere a la razón capital-mano de obra de las exportaciones estadounidenses- resulta aplicable. Para las exportaciones provenientes de cada uno de los países de origen Leontief debió haber calculado la razón capital-mano de obra sobre la base de los estudios insumo-producto de dichas economías y agregar el resultado de ponderaciones proporcionales al volumen de las importaciones provenientes de cada país.

De acuerdo con Ellsworth, si la razón capital-mano de obra de las importaciones calculada en la forma descrita fuese mayor que las exportaciones, se habría producido una paradoja genuina. Sin embargo, en vista de que Leontief no dispuso de estudios de insumo-producto de los países extranjeros, no pudo hacer la comparación deseable y recurrió por el contrario a la razón capital-mano de obra de la sustitución de importaciones de Estados Unidos. Además, el hecho de que la razón capital-mano de obra de la sustitución de importaciones estadounidenses sea mayor que sus exportaciones sugiere a este autor que si un país abundante en capital debe sustituir importaciones intensivas en mano de obra mediante producción

interna ineficiente, podría minimizar su ineficacia si utiliza métodos intensivos en capital, adecuados a su disponibilidad relativa de factores.

Según la interpretación de Ellsworth, los mismos bienes son intensivos en capital en Estados Unidos e intensivos en mano de obra en el extranjero. Esto puede surgir como resultado de las diferencias existentes en las funciones de producción o debido a que no se aplique la hipótesis “fuerte” de la intensidad de los factores para funciones de producción idénticas. En esta situación, uno de los países debe violar la proposición de que el país abundante en capital (mano de obra) exportara el bien intensivo en capital (mano de obra).

Ahora surge la interrogante empírica de si las intensidades de los factores no tienden efectivamente a invertirse entre los países. Samuelson (1951-1952) manifestó que, si las funciones de producción fuesen similares en las diversas economías, sería muy improbable que no se aplicara la hipótesis “fuerte” de la intensidad de los factores. Este juicio no fue refutado en el terreno empírico ni en el puramente especulativo hasta la aparición del trabajo de Minhas (1963), cuyo origen se encuentra a su vez en el de Arrow, Chenery, Minhas y Solow (1961), antes citado. Se trata de un estudio comparativo de corte transversal sobre las funciones de producción de varias industrias en que el autor introduce un tipo particular de función de producción de varias industrias, la así llamada elasticidad de sustitución constante, o ESC, y encuentra que encaja muy bien en los datos que él mismo recolectó, industria por industria. Lo que demostró Minhas fue que mientras la elasticidad de sustitución (una medida del grado en que el capital y la mano de obra son sustituibles entre sí para elaborar un tipo dado de producto) sea *a priori* constante en todas las industrias, la reversibilidad debe ocurrir; y en efecto ocurrió en algunos casos reales que presentó⁶.

⁶ La función de producción ESC puede escribirse como $V = (AK^{-\beta} + \alpha L^{-\beta})^{-1/\beta}$, donde V es la producción, K el capital, L la mano de obra y A y β parámetros cuyo valor depende de las características de la producción de cada tipo de bien. Las productividades marginales del capital y de la mano de obra pueden obtenerse mediante la diferenciación parcial respecto de K y L. Así, $dV/dL = \alpha (v/L)^{\beta+1}$ y $dV/dK = A (v/L)^{\beta+1}$. La tasa marginal de sustitución entre el capital y la mano de obra, denotada por x, es $x = dV/dL$, y $dV/dK = \alpha / A (k/L)^{\beta+1}$. Utilizando logaritmos en ambos miembros obtenemos $\log X = \log (\alpha / A) + (\beta + 1) \log (K / L)$. Ahora la elasticidad de sustitución, x, se define como el cambio proporcional de la razón capital-mano de obra dividido entre el cambio proporcional de la razón de precios de los factores, que bajo competencia perfecta es igual a la tasa marginal de sustitución entre el capital y la mano de obra. Entonces $\sigma = d \log (k / L) / d \log x = 1/(\beta + 1)$. Así pues, la forma logarítmica de la ecuación de x, y por ende de la razón de precios de los factores (w / r), donde w y r son los precios de la mano de obra y del capital, puede dibujarse como líneas rectas para dos industrias 1 y 2. Si σ es igual para las industrias 1 y 2, β será también igual y las curvas serían paralelas entre sí. Por lo tanto, cualquiera que sea la razón de precio de los factores, una industria será más intensiva en capital o más intensiva en mano de obra que la otra pero si σ difiere entre las industrias, las pendientes diferirán de tal modo que las curvas deben interceptarse en algún punto. A la izquierda del punto de intersección el bien 2 es más intensivo en capital; a la derecha el bien 1 es más intensivo. En consecuencia el punto de intersección es un punto de “cruce” en el que ocurre una reversión de las intensidades de los factores. Postulemos que las funciones de producción son idénticas para la misma industria en diversos países. Si asumimos que el bien 1 es el importado por Estados Unidos y el bien 2 el exportado, y que la razón de precios de los factores se encuentra en Estados Unidos a la derecha del punto de cruce y en el extranjero a la izquierda de dicho punto, la paradoja de Leontief se explica.

Utilizando datos para 24 industrias y 19 países en un análisis de corte transversal, el autor encontró seis casos en que se da reversibilidad de los factores en el intervalo aplicable. Estos fueron: textiles, metales no ferrosos, productos lácteos, pulpa y papel, productos químicos básicos y productos de molienda de granos.

Además de esta demostración directa, basada en los valores estimados de los parámetros de las funciones de producción ESC de las industrias, Minhas trató de demostrar la existencia de la reversibilidad mediante una prueba indirecta. Sostuvo la validez de la hipótesis “fuerte” de la intensidad de los factores si las funciones de producción son idénticas. Tomando países con razones de precios de los factores muy dispares, como Japón y Estados Unidos, debería encontrarse un orden similar de las industrias por su intensidad de capital. En una prueba con 20 industrias, encontró una correlación baja entre el ordenamiento estadounidense y el japonés, lo que indica la probabilidad de reversibilidad.

No pasó mucho tiempo sin que las pruebas de Minhas fueran atacadas. Utilizando los propios datos del autor, Leontief (1964) demostró que de 210 reversiones Minhas sólo pudo obtener 17, y que en la mayoría de casos las curvas se aproximaban tanto que virtualmente pertenecían a la misma función de producción. En opinión de Leontief, las pruebas resultaron más a favor de la hipótesis “fuerte” de la intensidad de los factores que en su contra.

Ball (1966) atacó la prueba del ordenamiento observando que la lista incluía a la agricultura y muchas industrias basadas en recursos naturales. En esos casos, sostuvo, el supuesto de funciones de producción idénticas es muy poco realista. Una vez eliminadas de la muestra dichas actividades, las correlaciones de orden aumentaron significativamente.

Moroney y Walker (1967) realizaron una prueba similar a la de Ball para varias regiones de Estados Unidos y encontraron que el resultado aprobaba la hipótesis “fuerte” de la intensidad de los factores. Los autores calcularon lo que llamaron “coeficientes de localización” de diversas industrias estadounidenses dividiendo el producto *per capita* de cada rama de la misma industria con el resto del país. Entre mayor sea este cociente, mayor será la concentración de la industria, como se observó en el sur de Estados Unidos.

Se cree generalmente que el sur de Estados Unidos es más abundante en mano de obra que el resto del país. Por tanto Moroney y Walker sostuvieron que, de acuerdo con la teoría Heckscher-Ohlin, debería existir una fuerte correlación inversa entre las razones capital/mano de obra de una lista de industrias y sus coeficientes de localización. En vez de esto, encontraron indicios de que lo relevante era lo contrario. Los autores concluyeron que la dotación de recursos naturales superó otra vez la del capital y mano de obra como determinante de la especialización.

Moroney y Walker verificaron también la hipótesis de la existencia de una correlación inversa entre las razones capital/mano de obra y el cambio porcentual de los cocientes de localización a través del tiempo, y encontraron fuertes indicios a favor

de dicha hipótesis. Aunque la teoría Heckscher-Ohlin no se ajustó al patrón de especialización en un momento dado, sí explicó los cambios de ese patrón a través del tiempo, por lo que podría desempeñar un papel fructífero en el entendimiento del proceso de desarrollo económico.

Capital humano

Otra explicación importante de la paradoja de Leontief se formula en términos del concepto de “capital humano”. Éste se refiere a la inversión en el individuo a través de su educación y adiestramiento. Leontief en su segundo estudio, y otros investigadores después, encontraron que había un nivel medio de habilidad, y también de salarios, considerablemente mayor en los sectores de exportación que en los sectores sustitutivos de importaciones. Puede considerarse que estos dos hechos reflejan una cantidad mayor de capital humano empleado en el sector exportador. Por tanto, es muy posible que se inviertan las intensidades relativas de los factores de las exportaciones y las importaciones y con ello se conserve la paradoja.

Kenen (1965) atacó directamente el problema. Supone que las diferencias salariales existentes en diversos tipos de mano de obra se deben a las diferencias existentes en la inversión en educación y adiestramiento. Utilizando estimaciones calculadas independientemente de la tasa de rendimiento de tales inversiones, determina la cantidad de capital que debió haberse invertido en educación y adiestramiento para producir la diferencia observada en los salarios. Por ejemplo, si la diferencia de salarios entre la mano de obra calificada y no calificada asciende a 100 dólares y la tasa de rendimiento de la inversión en educación y adiestramiento es igual al 10%, entonces el valor del capital humano invertido en la mano de obra calificada será de 1,000 dólares.

En su estudio de 1964 Leontief calcula el capital físico por año-hombre en las industrias de exportación y de sustitución de importaciones y obtiene 11,620 y 13,660 dólares, respectivamente. Una de las estimaciones alternativas, hecha por Kenen, del capital físico más el capital humano, ascendió a 30,610 dólares para las exportaciones y 29,830 dólares para las industrias que compiten con las importaciones. Así, se elimina la paradoja, aunque con grandes dificultades.

Recursos naturales

Los factores productivos se han clasificado tradicionalmente en mano de obra y capital. Esto impone una limitación a los modelos de la teoría Heckscher-Ohlin debido a la exclusión de otros factores. Si se introduce un tercero, así sea homogéneo, el análisis se complica seriamente. Además, el hecho de que “la tierra” abarque en realidad una diversidad inmensa de recursos (agrícolas, forestales, minerales, etc.) constituye una barrera para la aplicación de los modelos de comercio exterior. La ausencia del modelo teórico adecuado no ha impedido que los investigadores empíricos traten de evaluar la posible influencia de la dotación de recursos naturales en la paradoja de Leontief.

Al principio Estados Unidos tenía abundancia de éstos, pero más de un siglo y medio de industrialización y desarrollo económico acelerado pueden haberlos vuelto relativamente escasos. Por tanto, la influencia dominante en el comercio exterior de este país puede depender del hecho de que es un importador de productos intensivos en recursos naturales, exportando a cambio bienes que utilizan capital y mano de obra en forma relativamente más intensa.

Así, al limitar el análisis sólo al capital y la mano de obra, es posible que la prueba de Leontief haya descartado la dimensión más importante del problema, llegando al resultado de que el capital se utiliza en forma relativamente más intensa que la mano de obra en las importaciones, mientras el hecho más importante puede ser que ambos factores se utilizan en forma relativamente menos intensa que los recursos naturales.

El trabajo original de Leontief (1953) excluyó las importaciones no competitivas, tales como café, ciertos minerales y otros productos basados en recursos naturales que resultaban totalmente inexistentes en territorio estadounidense o en los que había producción interna limitada. En estos casos, no podría la producción interna sustituir las importaciones a un costo razonable. Al hacer ajustes al respecto en su segundo estudio (Leontief, 1956) modificó la relación capital-mano de obra de las exportaciones y las importaciones sustituidas con producción nacional, cuyos valores quedaron en 10,110 y 9,270 dólares por año-hombre, respectivamente, en lugar de los 14 mil y 18 mil dólares por año-hombre del primer trabajo. Adviértase que estos sectores son más intensivos en capital que el promedio, de modo que su exclusión reduce la razón capital-mano de obra de las exportaciones en forma significativa, pero proporcionalmente más en el caso de las importaciones.

Vanek (1963) adopta un enfoque diferente al de la paradoja de Leontief respecto al papel desempeñado por los recursos naturales. Su análisis no modifica la composición de las exportaciones e importaciones de la prueba original; simplemente se concreta a estimar los insumos de recursos naturales por cada millón de dólares de exportaciones e importaciones. Con ello pretende incluir el tercer factor faltante, la tierra. Dado que resulta virtualmente imposible medir con precisión este factor, Vanek parte del argumento de que su uso es proporcional a los productos derivados de los recursos naturales que se usan de manera directa e indirecta como bienes intermedios por cada millón de dólares de exportaciones e importaciones.

El cálculo de estos requerimientos de insumos se hace a partir de los datos de insumo-producto de Leontief. Vanek encuentra que se utilizan 630 mil dólares de producto de recursos naturales por cada millón de dólares de exportaciones. Si se toman como un índice de las cantidades de la tierra utilizada en cada caso, puede verse que las importaciones son más intensivas en el uso de tierra que las exportaciones, en el sentido de que las relaciones tierra-mano de obra y tierra-capital son mayores para las importaciones que para las exportaciones.

Vanek aduce también que mientras no parece existir ninguna relación significativa entre el insumo de mano de obra y de productos derivados de recursos naturales, hay evidencias de complementariedad del capital con el verdadero factor escaso. La tierra es la que crea la apariencia de que las importaciones son relativamente más intensivas en capital que las exportaciones.

En un estudio tipo Leontief realizado por Naya (1967) para el comercio exterior de Japón el autor encontró que las relaciones capital-mano de obra de ese país ascendían a 395 mil yenes año-hombre en el caso de las exportaciones y a 236 mil yenes año-hombre en el de las importaciones competitivas. Dado que entonces se suponía que la fuente principal de la ventaja comparativa de Japón era su dotación relativamente abundante de mano de obra, de nuevo se obtiene una paradoja, pero ahora en dirección contraria a la de Leontief.

Al excluir del cálculo de los sectores los productos de bienes derivados de recursos naturales Naya encontró que las cifras se convertían en 512 mil yenes para las exportaciones y 512 mil yenes para las importaciones competitivas; de modo que la paradoja desaparecía otra vez. Sin embargo, resulta interesante observar que mientras los productos derivados de recursos naturales son intensivos en capital en estados Unidos, en Japón son intensivos en mano de obra, de manera que en ambos casos el resultado de su exclusión opera en dirección correcta.

La influencia de los recursos naturales explica también paradojas similares: Wahl (1961) encontró que las exportaciones de Canadá a Estados Unidos eran más intensivas en capital que las importaciones provenientes de ese país, mientras que Bhagwati (1962) observó que el comercio bilateral de la india con Estados Unidos mostraba un patrón similar de exportaciones intensivas en capital e importaciones intensivas en mano de obra.

La explicación probable del hallazgo de Wahl es que los productos minerales muy intensivos en capital figuraban preponderantemente en las exportaciones de Canadá a su país vecino. Por lo que se refiere al hallazgo de Bhagwati, no fue motivo de asombro dada la estructura productiva y tipo de comercio de ambos países.

II. LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y EL CII

El primer elemento que debe considerarse con relación a los enfoques postortodoxos del comercio internacional, cuya desarrollo se empezó a gestar a partir de la Paradoja de Leontief y se inaugura con las teorías neotecnológicas, explicadas en el capítulo anterior, es que dichos enfoques amplían y enriquecen la visión ortodoxa tradicional (Ricardo y Heckscher-Ohlin), en que el estudio de los determinantes de los flujos comerciales se limita a las ventajas comparativas y los diferenciales en las dotaciones de factores.

El segundo lugar hay que tomar en cuenta que la primera oleada de dichos estudios se llevó a cabo entre los años cincuenta y sesenta, esto es antes de la crisis económica de los setenta, que marcó el rompimiento con el paradigma keynesiano. Es reconocido que en los sesenta se dio una recomposición de la división internacional del trabajo en la que Japón y Alemania Occidental emergieron como fuertes rivales de la economía estadounidense, y que en este marco los esquemas postortodoxos tratan de explicar fenómenos del comercio internacional que apenas se visualizaban cuando Estados Unidos era potencia económica indiscutible y generadora de cerca de 75% de las innovaciones a nivel mundial.

En tercer lugar, debido a su grado de realismo y sencillez, los esquemas postortodoxos que se empezaron a analizar en el capítulo anterior y se continúan en éste tienen una amplia aplicación en el comercio Norte-Sur, donde una gran parte de los flujos comerciales se explica por la relación matriz-filial en que se desarrollan las empresas transnacionales. Esta vertiente de análisis está ausente del esquema tradicional, tanto por lo restrictivo de sus supuestos (particularmente tecnología libre de costos, competencia perfecta y rendimientos constantes a escala) como por el hecho de que se centra en la esfera de la oferta, de modo que el único elemento responsable del comercio es el diferencial en dotaciones de factores. Esto presupone la existencia de dos grupos de países supuestamente homogéneos: desarrollados y subdesarrollados o Norte y Sur. Dichos grupos comercian uno con otro (comercio intersectorial o CIS), pero no lo hacen a su interior (comercio intrarregional), pues al ser similares lo mismo sus patrones de consumo que su relación capital-mano de obra y sus niveles de ingreso, la única opción que tienen es comerciar con su contraparte.

Con la argumentación anterior, la teoría ortodoxa elude experiencias particulares en el consumo de las naciones que inducen a los productores a diferenciar sus productos, tanto a nivel local como internacional, dando lugar a un tipo de flujos comerciales apenas descubierto en los sesenta y ampliamente estudiado a partir de los setenta, el comercio intraindustrial (CII). Para explicarlo se desarrolló un esquema alternativo, el de similitud de la demanda, o demandas sobrepuestas (Linder, 1961), mismo que con el tiempo daría lugar a la así llamada Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI). A dichos desarrollos teóricos, fundamentales para el presente estudio, se aboca este capítulo.

En el proceso de presentación de los desarrollos mencionados, se pasa por dos aspectos empíricos de particular importancia para el trabajo: la forma en que se mide el CII de acuerdo con varios autores y circunstancias, particularmente Grubel y Lloyd (1971 y 1975), quienes desarrollaron el así llamado índice de Grubel y Lloyd (IGL), y la taxonomía de las diferentes manifestaciones del fenómeno, incluyendo su medición, desde el caso general originalmente enunciado por Grubel y Lloyd hasta el CII verticalmente diferenciado de baja calidad (CIIVDBC) y alta calidad (CIIVDAC), que tiene implicaciones particularmente importantes para el comercio Norte-Sur.

A. Similitudes de demanda (Linder)

La NTCI tiene sus orígenes en la observación de Linder (1961) respecto a la alta proporción del comercio internacional que se da entre países desarrollados, los cuales intercambian mercancías similares entre sí. Esto contradice las predicciones de la teoría ortodoxa por varias razones: su enfoque se basa en la demanda y no en la oferta, los países que más comercian entre sí son los desarrollados y no los que tienen diferentes niveles de desarrollo, y los productos manufacturados que comercian son en general similares. Puesto en palabras del propio Linder (1961: 94-99):

“Entre más similares sean las estructuras de demanda de los dos países, más intenso será, potencialmente, el comercio entre ellos. Si los dos tienen exactamente las mismas estructuras de demanda, todos los productos exportables e importables de uno son también los productos exportables e importables del otro (...) La posibilidad de comercio es potencialmente mayor entre países que tienen los mismos niveles de ingreso *per capita*. De aquí se sigue que las diferencias existentes en el ingreso *per capita* constituyen un obstáculo potencial al comercio exterior”.

Linder consideró que la mejor manera de analizar el comercio de los países que estudiaba sería a través de una estructura de mercado diferente a la competencia perfecta, en que se había basado hasta entonces el desarrollo teórico de la economía neoclásica.

El argumento básico de este esquema es que de ningún modo un país puede ser competitivo en la comercialización externa de manufacturas si éstas no tienen una demanda doméstica representativa. Para Linder todos los países tienen una serie de productos exportables no primarios y “es necesario, pero no suficiente, que un producto sea consumido en su propio país para que sea un producto potencialmente exportable” (Linder, 1961: 87).

Este enfoque también señala que la diferenciación del producto es un determinante clave de los patrones de comercio en los productos manufactureros. Entonces, países con aproximadamente el mismo nivel de ingreso tenderán a comerciar más intensamente entre ellos que con las otras naciones. Dreze (1960), un autor muy influyente en esta corriente, señala que las políticas proteccionistas, arancelarias y no arancelarias, impuestas por algunos países y asociadas a la explotación de

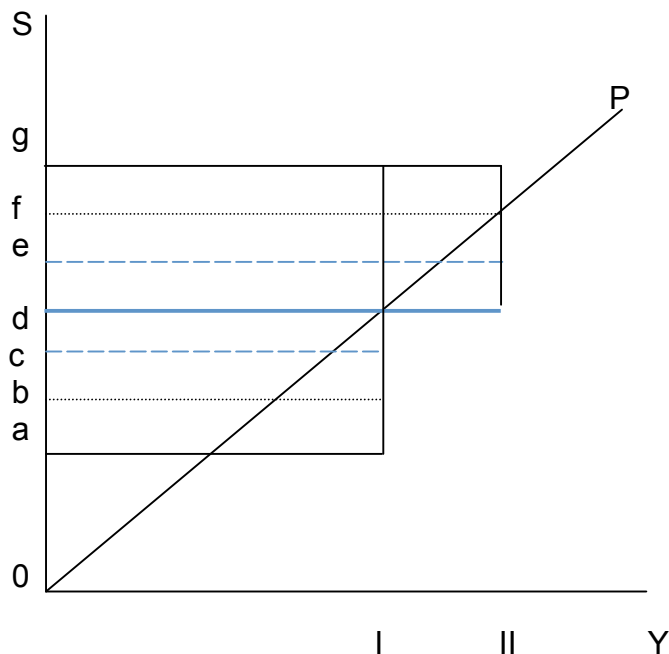
economías de escala, impulsarían a países económicamente grandes a especializarse en bienes nacionalmente diferenciados una vez que se abran al comercio.

Graham (1979: 132-133) muestra un buen ejemplo de comercio internacional bajo condiciones de similitud de demanda, algo que desde años antes se conocía ya como CII:

“Supóngase que dos naciones, Estados Unidos y Alemania Occidental, se caracterizan por tener niveles de ingreso *per capita* (YPC) similares y por poseer capacidades industriales avanzadas. Dentro de cada nación existe una gran demanda de automóviles y, en respuesta a esta demanda, cada nación ha desarrollado una gran industria automotriz. Los gustos de los consumidores en Estados Unidos son tales que la mayoría prefiere un automóvil grande y pesado. Puede ser llamado, un tanto fantasiosamente el “batimóvil”. En Alemania Occidental, en contraste, la mayoría de los consumidores prefiere un vehículo más ligero, compacto, con un motor pequeño, y de alto rendimiento, el “neuromóvil”. En Estados Unidos, sin embargo, una minoría considerable de consumidores prefiere el neuromóvil al batimóvil y en Alemania Occidental una minoría prefiere este último. La teoría de Linder asegura que Estados Unidos exportará batimóviles a Alemania Occidental e importará neuromóviles de esta nación”.

Como un caso general en el que los países I y II, con diferentes niveles de ingreso, se relacionan vía el comercio, es posible considerar la gráfica II.1.

GRÁFICA II.1
COMERCIO CON SIMILITUDES DE DEMANDA



Fuente: Linder (1961: 100).

En el diagrama, Y representa los niveles de ingreso *per capita* de los países I y II (eje horizontal) y S el grado de satisfacción a que conduce el consumo de cada producto demandado, así como el total de la demanda (eje vertical). Dicha satisfacción aumenta en relación directa con el nivel de sofisticación del producto; es decir, la sofisticación aumenta a medida que se pasa del punto a) al punto g).

O–P representa la relación positiva que existe entre el nivel de ingreso y el grado de sofisticación que caracteriza a la estructura de la demanda como un todo.

Sin embargo, las variaciones cualitativas de productos sencillos son en cierta medida limitadas. Esta limitación está representada como un rango de demanda en ambos lados de la calidad promedio de la demanda (línea d).

Diferencias en la distribución del ingreso y en la utilización de la capacidad en cada país equivalen a diferencias en la calidad de los productos demandados y en el capital usado.

Así, para el país I la demanda de productos permanecerá dentro del rango cualitativo a-e, y para el país II el rango será c-g. Para el país I el promedio de calidad es b, y para el país II es f. los rangos representan exportaciones e importaciones potenciales de productos de los países I y II, respectivamente.

Existe un rango común a ambos países, c-e. En él quedan comprendidos los productos en los cuales el comercio puede llevarse a cabo.

De acuerdo con Grubel (1967) y Hufbauer (1970) la prueba de hipótesis de la similitud de la demanda ha revelado que realmente este enfoque tiene una enorme capacidad para explicar los flujos comerciales internacionales entre países con niveles similares de desarrollo. Empero, existen fuertes implicaciones teóricas y de política económica, particularmente las siguientes:

- a) Naciones con gustos y niveles de YPC similares serán los únicos sujetos de análisis, ya que el comercio entre países con contrastes evidentes no se ajusta al modelo;
- b) Los beneficios del comercio (monto absoluto de bienestar de los países que se abren a las transacciones) serán menores que aquellos obtenidos a partir del modelo Heckscher-Ohlin, pues es la diferenciación de las preferencias de los consumidores y no las ventajas derivadas de la dotación de factores, lo que determina los flujos comerciales.
- c) Dada la similitud de los productos, las políticas proteccionistas resultan más justificadas en éste que en otros modelos (Graham, 1979), y
- d) Debido a la importancia de la diferenciación de los productos comerciados, las naciones no necesariamente pierden su ventaja comparativa, como lo aseguran otras teorías postortodoxas, una vez que se estandarizan sus exportaciones de manufacturas y la producción de éstas se extiende a los países imitadores.

En este contexto, la diferencia crucial entre el modelo de Linder y el de Heckscher-Ohlin estriba en que en el primero la producción para el consumo interno antecede siempre a la producción destinada a las exportaciones, lo que significa que los bienes exportados se desarrollan originalmente para cubrir las necesidades internas. Para el segundo, por el contrario, la producción y el consumo son instancias completamente diferentes, tanto que un país produce lo que sea si tiene una ventaja comparativa, sin preocuparse si al menos una parte del producto se consumirá localmente. Como bien se sabe, esto sólo es posible en un mundo perfecto, donde la competitividad que surge de diferencias tecnológicas, monopolio de información, mercados imperfectos, etc. se ha eliminado. De acuerdo con Johnson (1961) tal situación sólo es posible en el largo plazo; en el corto, las imperfecciones se aceptan como consustanciales al modelo.

B. Comercio intraindustrial

En 1966 Bela Balassa acuñó el concepto de comercio intraindustrial (CII), con el que hacía referencia a corrientes comerciales internacionales dentro de una misma industria o una misma actividad económica. Este tipo de comercio, que refleja la ventaja comparativa adquirida, se diferencia claramente del comercio tradicional, interindustrial o intersectorial (CIS) que refleja la ventaja comparativa natural y al que se había abocado toda la literatura desde Ricardo (1817) hasta Heckscher-Ohlin (Ohlin, 1935). Llanamente, Fisher, Dornbusch y Schmalensee (2002) establecen que el CII se define como el cociente que resulta de dividir las cifras menor y mayor de las importaciones y exportaciones de una actividad industrial.

Índice de Grubel y Lloyd

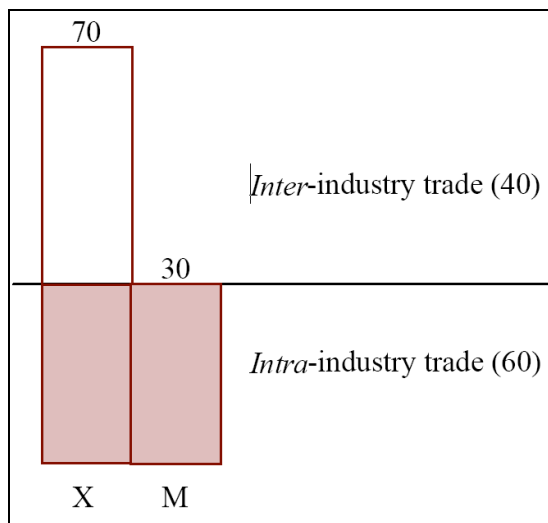
Los estudios de Grubel y Lloyd (1971 y 1975) sobre CII se consideran, con plena justicia, el punto de partida formal de este campo de análisis y son referencia obligada de virtualmente todos los trabajos sobre el tema desde los años setenta. En dichos trabajos los autores hacen esfuerzos sin precedentes por esclarecer el terreno. En primer lugar desarrollan un índice que permite medir el CII y que se ha convertido en el más usado (índice GL). En segundo lugar explican las razones por las que sucede este tipo de comercio, y en tercero lo aplican con éxito a un grupo de países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Dicho índice busca cuantificar la medida en que una actividad económica determinada se sitúa en posición de comercio balanceado, es decir tienden a igualarse los valores de sus exportaciones y sus importaciones. El nivel de agregación puede variar, yendo de lo más general a lo más detallado: sección (un dígito de la clasificación Uniforme del Comercio Internacional —CUCI—), división (dos dígitos), grupo (tres dígitos), subgrupo (cuatro dígitos) o partida (cinco dígitos). Obviamente, a mayor nivel de detalle, mayor exactitud de la medición. Colateralmente, debe tomarse en cuenta que existen otras clasificaciones del comercio internacional, particularmente los sistemas armonizados de los países, aunque en naciones como Estados Unidos se desdoblan hasta 10 dígitos, mientras

en economías como las centroamericanas no pasan de ocho, por lo que es relativamente difícil establecer comparaciones; de ahí la utilidad de la CUCI.

La representación gráfica en que se combinan el CIS y el CII es la siguiente:

GRÁFICA II.2
CIS + CII = COMERCIO TOTAL



Como se observa, el comercio traslapado, o CII, está representado por la porción baja de la gráfica, en tanto que el CIS se representa con la porción alta; asimismo, se observa que la suma de CII más CIS es igual a la unidad. Esta gráfica permite apreciar que el CII de una actividad industrial sólo tiene sentido si el flujo comercial es simétrico; es decir, cualquier cantidad de CIS tiene que compensarse con CII. Por tanto, para fines de precisión el IGL presupone que no existen desequilibrios comerciales, es decir que las exportaciones y las importaciones, sea cual fuere el nivel de agregación con que se trabaje, son del mismo orden.

Supóngase que hay n industrias en una economía, a las que se indiza con el método convencional $i = 1, 2, \dots, n$. Para una industria que elabora muchos productos, o industria multiproducto, dejemos que X_i represente el valor agregado de las exportaciones de la industria i , y que M_i represente el valor de las importaciones de la misma. El comercio total, o suma de los valores de las exportaciones e importaciones de una industria, menos la diferencia en valor absoluto de las mismas, constituye el valor del CII, al que por comodidad también llamaremos R_i ; es decir,

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

El complemento de dicho CII es el CIS, o S_i (es decir la suma de ambos es igual a la unidad), y se expresa de la siguiente manera:

$$CIS_i = S_i = |X_i - M_i| \quad (II.2)$$

El valor del CII se normaliza dividiendo R_i entre el comercio total X_i+M_i y factorizando, con lo que Grubel y Lloyd obtienen lo que después se conocería como índice de Grubel y Lloyd:

$$IGL_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \quad \text{donde } IGL_i \in [0,1] \quad (II.3)$$

De acuerdo con este índice, cuando $IGL = 0$, todo el comercio es intersectorial (tipo Heckscher-Ohlin), y cuando $IGL = 1$, todo el comercio es intraindustrial.

Índice agregado

El IGL se puede calcular también como un agregado de muchas industrias para una fecha determinada y expresarse de la siguiente manera:

$$IGL_{Ant} = \sum_{i=1}^n \left[1 - \frac{|X_{nt} - M_{nt}|}{X_{nt} + M_{nt}} \right] \quad (II.4)$$

Donde

IGLA=índice agregado de Grubel y Lloyd

X = exportaciones

M = importaciones

n = grupo de industrias

t = periodo (año de referencia)

Índice ponderado

De la misma manera, el índice se puede calcular para el comercio bilateral ponderado (P) de un país (j) con el mundo (m), con otro país (k) o con un subconjunto de socios comerciales (S). Para el comercio de un país j con uno k en el tiempo t, visto como caso de ejemplo, la ecuación correspondiente sería la siguiente:

$$IGLP_{jkt} = \sum_{i=1}^n [1 - (|X_{jkit} - M_{jkit}| / X_{jkit} + M_{jkit})] * [(X_{jkit} + M_{jkit}) / \sum_{i=1}^n (X_{jkit} + M_{jki})] \quad (II.5)$$

Donde el valor del índice de CII ponderado entre los países j y k está diseñado para obtener índices ponderados individuales a partir de los valores provenientes de la ecuación (II.4) actividad por actividad, dependiendo del nivel de agregación con que decida trabajarse.

La ponderación se hace tomando en cuenta la participación de los flujos comerciales de la actividad industrial i respecto al comercio total. Con esto se busca que los valores de los renglones sean lo más realistas posible; empero, el valor del CII que se obtiene para la economía en su conjunto, o para el sector manufacturero, con el

que es común trabajar si se busca concentración en las tendencias del desarrollo industrial, no cambia con una u otra fórmula, ya que al ser igual a la unidad la suma vertical de los ponderadores de cada actividad, el valor total no se altera. Por tanto, para estimaciones agregadas este índice está muy lejos de ser el mejor, aunque algunos trabajos lo utilizan como si fuera el más adecuado o el único disponible (ver por ejemplo OCDE, 2002).

Índice promedio ponderado

Cuando el propósito de la investigación es trabajar con valores muy agregados de CII (total y manufacturero son los que más se usan), a partir de cálculos detallados —varios dígitos de la CUCI— y se enfrentan problemas de comercio desbalanceado, se hace necesario contar con una fórmula ponderada diferente a la anterior. Ésta se puede derivar del trabajo pionero de Michaely (1962), tarea que en su momento hicieron Grubel y Lloyd (1975), por lo que es factible llamarle índice de Grubel y Lloyd promedio ponderado (IGLPP)⁷. Tomando el caso del comercio bilateral entre los países j y k, su representación sería la siguiente:

$$IGLPP_{jk} = 1 - \frac{1}{2} \sum \left| \frac{X_{jki}}{\sum X_{jki}} - \left(\frac{M_{jki}}{\sum M_{jki}} \right) \right| \quad (II.6)$$

Índice ajustado GL

En la medida en que las exportaciones difieren de las importaciones, el IGL tiende a acercarse a cero. Para corregir el sesgo Grubel y Lloyd (1975) propusieron el siguiente índice ajustado (A):

$$IGLA_{jk} = \left[\sum_{i=1}^n (X_{jki} + M_{jki}) - \sum_{i=1}^n |X_{jki} - M_{jki}| \right] / \left[\sum_{i=1}^n (X_{jki} + M_{jki}) + \sum_{i=1}^n (X_{jki} - M_{jki}) \right] \quad (II.7)$$

Este método está diseñado para permitir que se sustraiga el desbalance comercial de los países j y k de su comercio total, a fin de lograr que el CII represente el comercio balanceado total en vez de la participación del comercio traslapado en el comercio total.

⁷ Michaely usó un índice de disimilitud \bar{E} que varía entre 0 (similitud completa) y 2 (disimilitud completa), a fin de estudiar la composición comercial de un país. Su propósito era determinar la relación entre la composición de las exportaciones e importaciones, por una parte, y las fluctuaciones en los términos de intercambio comercial, por otra.

$$\bar{E} = \sum_{i=1}^n \left| (X_{jki} / \sum_{i=1}^n X_{jki}) - (M_{jki} / \sum_{i=1}^n M_{jki}) \right|$$

Si el valor agregado de las exportaciones es igual al valor agregado de las importaciones, la medida de Michaely es exactamente igual al doble de la de Grubel y Lloyd. De ahí que el principal ajuste de estos autores al índice de Michaely consista en multiplicar el resultado por un medio y centrar su atención no en el comercio total sino en el CII.

Índice de Aquino

Aquino (1978) argumentó que la medición propuesta por Grubel y Lloyd no tomaba en cuenta que el desequilibrio comercial afecta los flujos de comercio entre productos, por lo que su índice mediría de manera sesgada el CII de algunas industrias. Al efecto propuso un índice basado en *valores teóricos*, es decir uno que permite estimar las exportaciones e importaciones que observaría cada producto si existiese equilibrio en la balanza comercial. En primer lugar, a los valores teóricos (supraíndice e de las X y las M) los definió como:

$$X_{jk}^e = X_{jk} \frac{\frac{1}{2} \sum_j (X_{jk} + M_{jk})}{\sum_j X_{jk}}; M_{jk}^e = M_{jk} \frac{\frac{1}{2} \sum_j (X_{jk} + M_{jk})}{\sum_j M_{jk}}$$

En segundo lugar definió su índice IA de la siguiente manera:

$$IA_{jki} = \sum_{i=1}^n [(X_{jki} + M_{jki}) - \sum_{i=1}^n |X_{e jki} - M_{e jki}|] / \sum_{i=1}^n (X_{jki} + M_{jki}) \quad (II.8)$$

Donde:

Xe y Me = valores teóricos de exportaciones e importaciones, respectivamente, de acuerdo con las fórmulas presentadas previamente
 Toda la demás nomenclatura es igual a la de las fórmulas II.4 y II.6

Este índice, que es similar al IGLPP representado mediante la ecuación II.6, ofrece dos ventajas: no depende del nivel de agregación de los datos y permite corregir las distorsiones que surgen de los desequilibrios de la balanza comercial a nivel de actividades industriales. Empero, parte del supuesto de que el desequilibrio comercial se distribuye de manera uniforme entre todas las industrias o ramas, lo que impide identificar con precisión en cuáles se producen cambios de comercio.

En general, los problemas con los índices ajustados es que se preocupan tanto por el desbalance que pierden precisión sobre la necesidad de analizar aspectos específicos de la conducta del comercio. Es por ello que muchos autores se inclinan por usar el índice GL original. Esto implica básicamente que, al considerar el comercio desbalanceado como parte de los flujos de CII, el comercio se descompone en dos únicas categorías, intersectorial e intraindustrial, como contempla el espíritu original de Grubel y Lloyd. Es decir, que el comercio total (CT) debe verse como la suma de comercio tradicional, o CIS, más el CII:

$$CT = CIS + CII \quad (II.9)$$

El CII analizado por Grubel y Lloyd (1975) es fiel a la tradición de Linder y por tanto se refiere exclusivamente a bienes finales, es decir, se trata de CII horizontalmente diferenciado, en el que la variedad permite al consumidor diferentes opciones de

demanda. Las dos premisas de este tipo de comercio son que: a) los productos que participan en el CII los elaboran necesariamente países con dotaciones similares de factores, y b) sólo los consumen personas que pertenecen a países con alto ingreso *per capita*. En este marco, para Grubel y Lloyd los flujos comerciales intraindustriales se explican por cinco factores:

- i. *Diferenciación de productos*. Existen muchos tipos de productos porque los fabricantes intentan diferenciarlos en la mente de sus consumidores y propiciar la lealtad de éstos a la marca, o porque los consumidores mismos están ávidos de un amplio abanico de características para poder escoger la que más les satisfaga. A partir de esta explicación es posible entender por qué las empresas automotrices de Estados Unidos producen automóviles grandes y las no estadounidenses automóviles pequeños —por tomar el ejemplo que se presentó renglones antes— y por qué hay un alto nivel de exportaciones e importaciones de automóviles desde y hacia el mercado estadounidense.
- ii. *Costos de transporte*. En un país con las dimensiones de Estados Unidos, los costos de transporte pueden ser la principal causa del CII, en especial si el producto tiene un gran volumen respecto a su valor. Es decir, para los consumidores del noreste de dicho país puede resultar más barato comprar un automóvil fabricado en el sureste de Canadá que el mismo —o uno muy parecido— fabricado en el estado de California. De la misma manera, un comprador del estado de Chihuahua, México, puede preferir un automóvil fabricado en California, Estados Unidos, que el mismo elaborado en el estado de México (centro del país). E igualmente un consumidor del estados de Texas, o de Arizona, en Estados Unidos, podría preferir un automóvil fabricado en el estado de Coahuila, México, que el mismo fabricado en Detroit⁸.
- iii. *Economías de escala dinámicas*. Si el CII se debe a que existen dos versiones ligeramente diferenciadas de un producto, cada empresa en su país respectivo puede experimentar con el aprendizaje, es decir con economías de escala dinámicas. Esto implica que, a medida que aumenta el volumen de producción, como se vio en el capítulo I, aumenta la experiencia de producción, se reducen los costos medios y se incrementa la especialización. Con esto, las ventas de cada producto crecen con el tiempo en ambos países.
- iv. *Grado de agregación del producto*. El CII puede surgir simplemente por la forma en que se registran y analizan los datos de las transacciones comerciales. Si la categoría es amplia, por ejemplo “bebidas y tabaco”, bien podría registrarse CII. Pero en las categorías más estrechas “bebidas” y

⁸ Los costos de transporte y la distancia ejercen efectos similares en el comercio: son elementos de fricción, aunque actúan en sentido inverso cada uno respecto al monto total de productos comerciados.

“tabaco” podría no aparecer. Esta observación ha dado lugar a debates muy serios, aunque en realidad se trata de un problema de medición que se ha resuelto poniendo más énfasis en la desagregación.

- v. *Diferencias en la distribución del ingreso entre países.* Grubel (1970) se refirió a este punto al aclarar que aún si dos países tienen ingresos *per capita* similares, el CII podría ser resultado de desigualdades en la distribución de su ingreso. Si se consideran dos países, uno con distribución inequitativa y otro con equitativa, el primero se especializará en la elaboración de productos acordes con la demanda del estrato de su población donde se concentra la mayor parte del ingreso. Por su parte, el que tiene distribución equitativa no hará mayores distinciones de especialización y tratará de producir en función de las preferencias de la mayor parte de su población (ya que el ingreso tiende a ser similar en ella). Estas diferencias permitirán al primer país exportar a su contraparte los productos con los que satisface a la población en que se concentra su ingreso, y el segundo país exportará al primero el mismo producto con las características de demanda de la mayoría de su población.

CII horizontal y verticalmente diferenciado

Ethier (1982) interpretó de una manera radicalmente diferente a la hasta ahora expuesta el CII, ya que se centró en bienes intermedios más que en productos finales. Al respecto estuvo de acuerdo con otros autores en que “...el componente más significativo y dinámico del comercio desde la segunda Guerra Mundial ha sido el intercambio de manufacturas entre países industrializados”, para después agregar: “No puedo resistir la tentación de afirmar que quienes producen dichos bienes son los agentes más prominentes del CII, y no quienes los consumen en forma de productos finales” (1982: 950-52). Así, uno de los objetivos principales del ensayo de Ethier es explicar el alto nivel de CII que se observa entre los productores, en contraste con el que se da entre productores y consumidores.

En vez de interpretar a las diferentes variedades de productos elaborados en cada país como bienes finales (CII horizontalmente diferenciado —CIIHD—), Ethier los toma como bienes intermedios nuevos y diferentes unos de otros, que se insertan en los procesos de producción de bienes finales (CII verticalmente diferenciado —CIIVD—). Dicho proceso se puede referir a diferentes clases de bienes —tractocamiones, impresoras, copiadoras, prensas, etc.— o a diferentes tipos de servicios —contabilidad, ingeniería, limpieza, etc.— Siguiendo a Linder (1961), Krugman (1979, 1980 y 1981) y otros autores, Ethier observa que los proveedores de bienes intermedios operan con rendimientos crecientes a escala y tienen poder de mercado, por lo que la estructura de precios en que se desenvuelven es de competencia monopolística.

Gracias a la aportación de Ethier se abre espacio a un tipo alternativo de CII que depende de la especialización en líneas de productos dentro de una misma actividad. En éste, aunque los productos finales puedan ser idénticos, los países que participan en el proceso de producción podrían especializarse (gracias a la

globalización o a la regionalización comercial) en segmentos, para lo cual la dotación de factores tiene alguna significación. Empero, no se trata exclusivamente de los factores tradicionales, trabajo, capital y recursos naturales (modelo Heckscher-Ohlin-Vanek), sino de factores asociados a las ventajas comparativas dinámicas y con una amplia acepción de la forma en que se concibe el factor capital, el cual puede ser físico, humano o tecnológico (Díaz Mora, 2002).

La clasificación anterior se ha ido precisando con el tiempo. Hoy día es lugar común referirse al CIIHD como el intercambio de productos diferenciados, dentro de una misma actividad industrial, que se producen con intensidades idénticas de factores, exhiben la misma calidad y tienen un precio similar. Mientras tanto, al CIIVD se le ve como el intercambio, dentro de una misma actividad industrial, de productos cualitativamente diferenciados para cuya elaboración se utilizan intensidades diferentes de factores productivos, las economías de escala no son el signo distintivo y los precios de mercado no son ni similares (Rivera-Batiz y Oliva, 2003: 39-40).

Es a partir de lo anterior que se dice que el modelo tiene dos predicciones en relación con la productividad de las empresas: el *efecto escala*, que consiste en que las empresas que logran sobrevivir a los procesos de apertura expanden su producción, y el *efecto selección*, en el que algunas se ven forzadas a salir del mercado por la competencia. Al analizar el caso del Acuerdo de Libre Comercio Canadá-EUA entre 1988 y 1994 Feenstra (2004: 142) muestra, para un grupo de 230 industrias exportadoras de Canadá, los pocos beneficios alcanzados en términos del efecto escala. Es decir, la reducción del arancel por parte de Estados Unidos a que dio lugar el Acuerdo aumentó la escala de planta de Canadá 10% promedio para dichas industrias, lo que fue compensado desfavorablemente con una reducción de 8.5% en la escala de planta del resto de sus industrias debido a la menor tasa arancelaria del país. Así que, en términos netos, el efecto del Acuerdo fue mínimo.

Con relación a los países en desarrollo, el autor hace ver que, después de la puesta en vigor de los acuerdos comerciales, la escala de las industrias puede o bien disminuir o bien aumentar ligeramente. La única ventaja es que, después de la disminución arancelaria, resultado de la apertura, el costo marginal de las industrias se reduce y los precios de mercado bajan, en beneficio de los consumidores.

Puesto formalmente, el CII se divide en dos tipos:

$$\text{CII} = \text{CIIHD} + \text{CIIVD} \quad (\text{II.10})$$

La diferencia entre el primero y segundo tipo se da a partir del siguiente razonamiento: los productos que se comercian se consideran similares (horizontalmente diferenciados) si los valores unitarios de las exportaciones respecto a las importaciones difieren más o menos 15% entre sí, es decir si el CIIHD satisface la siguiente condición:

$$0.85 \leq VUX_{jk}/VUM_{jk} \leq 1.15 \quad (\text{II.11})$$

Donde VU se refiere a valor unitario, X y M a exportaciones e importaciones, respectivamente, j al país de origen y k al de destino. En otras palabras, cuando el rango de la relación de precios unitarios de exportaciones sobre importaciones cae entre 0.85 y 1.15, se considera que el CII es horizontalmente diferenciado.

CIIVD de alta y baja calidad

De la ecuación II.11 se deduce que el CIIVD es aquel cuyos precios relativos de exportaciones sobre importaciones salen del rango de 0.85 – 1.15. Empero, si cae abajo de 0.85 se trata de CIIVD de baja calidad (CIIVDBC) y si se sitúa arriba de 1.15 se trata de CIIVD de alta calidad (CIIVDAC).

En la práctica, la mayor parte del CII mundial es verticalmente diferenciado (Rivera-Batiz y Oliva, 2003: 40) y, en el caso de los países en desarrollo, la mayoría es de baja calidad.

En resumen, el CII refleja aspectos de la complejidad de la producción y el comercio actuales que las teorías previas a 1960 no recogen, y por tanto trae consigo beneficios analíticos que éstas no toman en cuenta: la diferenciación del producto, que Linder subió al rango de motor de los flujos comerciales internacionales en virtud de las opciones de consumo que tienen las personas de mayores ingresos, y el CII que se alcanza gracias a la complementación de la producción a nivel internacional (Ethier, 1982).

C. La Nueva Teoría del Comercio Internacional

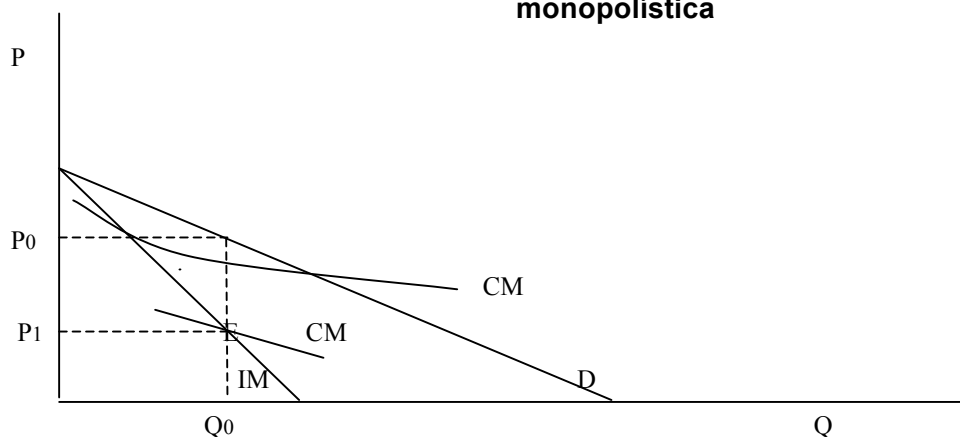
Los trabajos teóricos y empíricos de Linder (1961) y de quienes se encargaron de redondear sus ideas y corroborar sus hipótesis, junto con las teorías neotecnológicas y los esquemas particulares presentados en el capítulo I, sirvieron de punto de partida para que Krugman (1979, 1980 y 1981), Lancaster (1980), Helpman (1981), Helpman y Krugman (1985), y Grossman y Helpman (1991) sentaran la racionalidad teórica de la existencia del CII como algo distinto al CIS. Esto en el marco de lo que se daría en llamar la nueva teoría del comercio internacional (NTCI), cuyos principales argumentos —por lo menos en lo que se refiere al comercio de productos tangibles— se pueden resumir así:

- Se parte de la existencia, en los países que comercian, de dos sectores, tradicional y manufacturero. Al primero se le da el mismo tratamiento que en la teoría neoclásica, ya que se considera que opera bajo la regla de rendimientos constantes a escala y ventajas comparativas, que elabora productos homogéneos y que sus funciones de producción no varían de un país a otro. Al segundo se le presenta como heterogéneo, ya que está compuesto por una amplia gama de industrias separadas en dos: las que producen bienes idénticos y con las mismas funciones de producción en cualquier parte del mundo, y las que produce bienes diferenciados de un país

a otro y operan con economías de escala y en condiciones de competencia imperfecta.

- A medida que aumentan las exportaciones del grupo de productos diferenciados y se ensanchan los mercados, las economías de escala tienden a ser mayores y por tanto se acentúa la competencia imperfecta.
- Una gran proporción del comercio internacional se realiza entre países con altos niveles de desarrollo, medido en términos de su ingreso *per capita* y similares dotaciones de factores. En ellos también los patrones de demanda son muy parecidos. Esto hace que gran parte del comercio que realizan sea de tipo intraindustrial. Puesto en palabras de Helpman y Krugman (1985: 263): “A medida que los países son más similares, su comercio es crecientemente de dos direcciones y está constituido por productos elaborados con proporciones de factores similares (...) Cuando la diferenciación de productos es importante, se puede pensar en productos individuales a los que es factible agrupar en ‘industrias’ (...) En éstas algunos países producen con diferentes proporciones de factores y se engarzan preponderantemente en comercio interindustrial. Mientras tanto, los países que tienen características similares se engarzan preponderantemente en comercio intraindustrial”.
- El CII es sinónimo de comercio por economías de escala. Como Krugman y Obstfeld (1995: 160) manifiestan: “La importancia relativa del comercio intraindustrial e interindustrial depende de qué tan similares son los países. Si Estados Unidos de América (EUA) y el resto del mundo son similares en sus relaciones capital-trabajo, habrá poco comercio interindustrial, y el comercio intraindustrial, basado en este caso en las economías de escala, será dominante”.
- Para el tratamiento de este paradigma se recurre al modelo de Chamberlin (1933) de competencia monopolística (diferenciación marginal de productos en correspondencia a los gustos y preferencias de los consumidores), ya que el de competencia perfecta resulta inoperante. Tanto se asocia Krugman con esta aplicación que, aunque dicho autor ha desarrollado muchos modelos, a éste se le conoce como “modelo Krugman” (1979), mismo que se presenta en el anexo 2 de este capítulo. Su representación gráfica se adelanta en la siguiente gráfica.

Grafica II.1 Precio y cantidad de equilibrio en el modelo de competencia monopolística



Como se observa, D representa la curva de demanda del producto que vende la industria, cuya pendiente es negativa debido a que la empresa ofrece un producto diferenciado, lo que le otorga cierto poder monopolístico ya que no existe ninguna otra empresa que venda el mismo producto. No obstante, como muchas venden productos similares, su poder monopolístico es limitado. El punto de cruce del ingreso marginal (IM) y el costo marginal (CM) define el equilibrio de la producción aunque, por tratarse de un mercado imperfecto, existe una diferencia entre el equilibrio del productor (E) y el precio de mercado P_0 . Asimismo, hay ineficiencia porque la cantidad producida Q se sitúa atrás del punto en que se cruzan la curva de demanda y la de costo medio (CM). Por lo que se refiere a los países menos desarrollados, la NTCI establece que el CII es muy limitado; lo que predomina es el comercio intersectorial, en virtud de que su ingreso *per capita* y el tamaño de su mercado no garantizan economías de escala.

- Aún así, la teoría no descarta la posibilidad de que algunas ramas del sector industrial de los países menos desarrollados tengan especialización en productos individuales y operen con economías de escala (Krugman y Obstfeld, 1995). Esto porque los países pequeños gozarán de ventajas comparativas en los sectores donde la demanda está estandarizada; pero tendrán desventajas en la producción de bienes altamente diferenciados en virtud de que su mercado doméstico no es lo suficientemente grande.

Una forma rápida de comprender qué sucede en un esquema de esta naturaleza es a partir de un ejemplo basado en Krugman y Obstfeld (1995) en que se analiza el comercio entre EUA y el resto del mundo con dos factores productivos, capital y mano de obra; una relación capital/mano de obra más alta en EUA que en el resto del mundo, lo que quiere decir que este país es intensivo en capital, y dos tipos de industrias, manufacturera, intensiva en capital, y de alimentos, intensiva en mano de obra. En este esquema, que perfectamente se desprende del modelo Krugman que aparece en el anexo 2 del presente capítulo, se parte de la idea razonable de que

EUA elabora un bien heterogéneo dentro de un mercado de competencia monopolística en que las empresas producen bienes diferenciados. Esto quiere decir que las manufacturas se producen tanto en EUA como en el resto del mundo; sin embargo, las empresas ubicadas en el exterior producen bienes diferentes a las estadounidenses.

La mayor intensidad de capital de EUA respecto al resto del mundo conduce a un patrón de comercio en que dicho país será exportador neto de manufacturas e importador neto de alimentos. Esto quiere decir que algunos consumidores nacionales preferirán manufacturas importadas, por lo que el comercio de EUA en dichos productos será de dos direcciones, es decir se enlazará con el resto del mundo preponderantemente vía transacciones de tipo intraindustrial. Como contrapartida el resto del mundo, intensivo en mano de obra, se engarzará preponderantemente con EUA vía comercio intersectorial, ya que el grueso de sus exportaciones será de alimentos.

Lo anterior significa que, en un modelo de competencia monopolística, el comercio mundial se conforma por dos tipos de transacciones: CII en el sector manufacturero y CIS en el resto de sectores. Esto quiere decir que, aunque los países intensivos en mano de obra también producen manufacturas, el grueso de sus exportaciones es de alimentos y el de sus importaciones de manufacturas, mientras en EUA el esquema es exactamente al revés.

Así, a partir de las ideas centrales de la NTCI, deben tenerse particularmente en cuenta cuatro puntos:

- i. El nacimiento del CII como una rama de estudio de la teoría del comercio internacional ha evidenciado la existencia de dos tipos de comercio, el asociado con las ventajas comparativas heredadas, o CIS, y el asociado con las ventajas comparativas adquiridas, o CII.
- ii. Aún cuando los países tengan la misma dotación de factores, la diferenciación de productos dará lugar a un nuevo tipo de transacciones comerciales, el CII, en el que los factores fundamentales serán la demanda y las economías de escala; por tanto, ya no existirá razón, como en el caso del CIS, para que los países produzcan la gama completa de bienes que consumen⁹.
- iii. Nada en el nuevo modelo dice qué tipo de manufacturas va a producir cada país; sólo se sabe que éstas van a ser diferentes y que esa diferenciación contribuirá a que se alcancen economías de escala a nivel global.
- iv. El peso específico del CII y del CIS en el comercio total de cada país depende de la similitud que exista entre los países que comercian. Si son similares con alta relación capital/trabajo habrá preponderantemente CII, basado en economías de escala. Por otro lado, si las relaciones

⁹ Recuérdese que en el modelo Heckscher-Ohlin la especialización es incompleta, lo que implica que los países elaboran toda la gama de productos, pero se especializan en la producción de aquellos cuya elaboración se lleva a cabo con los factores que tienen en abundancia.

capital/trabajo difieren mucho, siendo muy altas en el primero y muy bajas en el segundo, lo que hace que éste se especialice en la producción de alimentos, la presencia del CIS (basado en ventajas comparativas) será aplastante.

Consideraciones finales

Debe quedar claro que el CII que se desprende de la hipótesis de Linder, y al que dieron forma Krugman y otros teóricos de la NTCl, difiere del tipo de CII que más peso tiene actualmente en las transacciones internacionales. Efectivamente, la NTCl se concentra en el estudio del *CII horizontalmente diferenciado*, el cual introduce explícitamente la presencia de economías de escala, competencia imperfecta y dotaciones similares de factores, ingredientes que se encuentra presentes en los así llamados modelos neochamberlianos (los consumidores tienden a adquirir la mayor variedad posible de productos, los cuales son elaborados por más de una empresa) y neohotelianos (los consumidores tienen diferentes preferencias con relación a variedades alternativas de productos, lo que conduce a distinciones en términos de sus características reales o percibidas). En esencia, el CIIHD involucra costos decrecientes para los productores de cada variedad, diferenciación horizontal de los productos y transacciones comerciales de tipo Norte-Norte.

Por otra parte el tipo de CII que más pesa en la actualidad es *verticalmente diferenciado*. Aquí gana presencia Ethier (1982), cuya conceptualización del CII no se centra en productos finales, sino en productos intermedios, es decir productos que, más que estar ligeramente diferenciados y competir entre ellos, se complementan dentro de una misma actividad industrial para dar lugar a un producto nuevo. Éste CII no depende necesariamente de economías de escala y competencia imperfecta, como hacen ver Rivera-Batiz y Oliva (2003), a diferencia de lo que originalmente planteó Ethier; pero indudablemente se trata de flujos comerciales que caen en el ámbito del comercio Norte-Sur. Más aún, los diferentes patrones de distribución del ingreso lejos de desestimular el CII, como planteó Linder (1961) podrían estimularlo, algo que observó por primera vez Grubel (1970) aún sin pensar en la existencia del CIIVD.

¿Cuáles son las implicaciones de las diferentes teorías para el comercio entre países desarrollados y en desarrollo presentadas en éste y el capítulo anterior? Las teorías neotecnológicas conducen por lo menos a una conclusión optimista sobre el desempeño de largo plazo de los países en desarrollo, ya que sugieren que en algún momento éstos se erigirán como exportadoras de productos con tecnología madura. Que esto es así lo muestran las incursiones en el grupo de grandes exportadores de manufacturas de los “tigres asiáticos”, a partir de los años setenta; los “dragones asiáticos”, a partir de los ochenta; China e India, a partir de los noventa, así como otras economías emergentes manufactureras —concepto introducido por este autor— que se analizarán dos capítulos adelante. Empero, a medida que el tiempo avanza queda claro que no hay espacio para todos los países en desarrollo y que entre ellos se da una profunda lucha por la captura de mercados. Cada vez más, la

mano de obra calificada y la tecnología muestran ser más importantes que la simple abundancia de fuerza de trabajo.

En el otro extremo la NTCI, desde Linder hasta Krugman, considera que el comercio se realizará de manera creciente entre países con niveles similares de ingreso *per capita*, lo que implicaría, de cumplirse, que el destino de una gran parte del comercio de los países en desarrollo es con otros países en desarrollo. Evidentemente esa no parece ser su intención por el momento, ya que sus aspiraciones se orientan a cubrir más y más mercados desarrollados, estrategia que se complementa con los altos niveles de inversión extranjera directa que reciben para exportar productos finales.

Es decir, existe un vacío teórico en lo que se refiere al comercio entre países con diferente nivel de desarrollo, y el hecho de que las economías emergentes tengan un nivel de CII realmente alto sugiere que una clave para el entendimiento de los flujos comerciales Norte-Sur podría estar emergiendo precisamente de sus transacciones de tipo intraindustrial.

Anexo 1 al capítulo II. Pruebas empíricas de la hipótesis de Linder

La hipótesis de Linder se ha trabajado ampliamente en estudios comerciales de corte transversal, incorporando preferentemente a países con niveles similares de desarrollo y agregando frecuentemente la idea de CII, en virtud de que, como se vio en este capítulo, el comercio total es la suma de los comercios intersectorial e intraindustrial (CT = CIS + CII). En seguida se presentan los resultados de los que podrían calificarse como los trabajos pioneros de este grupo.

Balassa

Un trabajo seminal sobre el tema es el de Balassa (1985), en que hace un estudio de corte transversal del comercio de productos manufacturados —que son en los que predomina la diferenciación— con datos de 1971 a cuatro dígitos de la Clasificación Industrial Uniforme de Estados Unidos. La muestra incluye 38 países cuyas exportaciones individuales de productos manufacturados eran de más de 300 millones de dólares en 1979 y representaban al menos 18% de sus exportaciones totales. Este límite se establece con el fin de evitar que se incluyan países con niveles muy bajos o inexistentes de exportaciones de manufacturas.

Para la medición del CII, el autor parte de una fórmula que ajusta los desequilibrios entre exportaciones e importaciones y en que el nivel de desarrollo se explica mediante el ingreso per capita, al que representa como Y/P . Además, introduce una variable de proximidad para tomar en cuenta la distancia entre los países, la cual es un promedio de la inversa de la distancia entre el país j y su socio comercial k , a partir de una relación en la que el numerador es el producto nacional bruto de los países socios, como se verá en el siguiente párrafo.

La orientación del comercio exterior la define en términos de la desviación de los valores observados respecto a los esperados de las exportaciones *per capita* (X/P). Los valores hipotéticos los calcula a partir de una ecuación de regresión en que agrega al YPC y la población (P) la proximidad geográfica $[\sum_k(Y_k/D_{jk}) / \sum_k Y_k]$ y la disponibilidad de recursos minerales respecto al nivel de ingreso (X^{η_j}/Y_j). Al correr la regresión obtiene los siguientes resultados:

$$\text{Log}X_j/P_j = -0.1864 + 0.9212(Y_j/P_j) - 0.3541\text{log}P_j + 0.02510X^{\eta_j}/Y_j + 0.0598\sum(Y_k/D_{jk})/\sum Y_k, \quad \text{con } R^2A = 0.9404$$

Todos los coeficientes de regresión son significativos a un nivel de 99%. Obsérvese que la elasticidad de las exportaciones *per capita* respecto al nivel de desarrollo (Y_j/P_j) es sustancialmente alta (0.9212), lo cual coincide con las predicciones de la NTCl, las cuales se analizan más adelante.

Asimismo, el signo de la variable población (P_j) es negativo, lo que quiere decir que si el país exportador tiene una población pequeña sus posibilidades de exportación se reducen; esto es consistente con la hipótesis de que entre más grande es una

economía, más altas son sus exportaciones intraindustriales *per capita*. Por otra parte, el signo de las exportaciones de minerales (x^m_j) es positivo, debido a la relación directa que tiene sobre las exportaciones *per capita*, lo mismo que el de distancia $[\sum_k(Y_k/D_{jk}) / \sum_k Y_k]$.

El coeficiente de determinación ajustado R^2A es de 0.9404, lo que evidencia la alta capacidad del modelo para predecir el comportamiento de la variable dependiente.

Thursby y Thursby

El estudio de Thursby y Thursby (1987) se ha convertido en un caso particularmente importante. Aplicado a 13 países europeos más Canadá, Japón, Estados Unidos y Sudáfrica, en todos con excepción parcial de Canadá y Sudáfrica se encontró que, efectivamente, el valor del coeficiente de regresión de los diferenciales de ingreso *per capita* de los países que comercian y el volumen de comercio era negativo. Es decir, que entre menor es la diferencia del ingreso *per capita* entre dos países, mayor es el valor de las transacciones que llevan a cabo.

Helpman

Helpman (1987) examina, con datos de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) correspondientes al período 1956–1981, algunas hipótesis que emergen de los modelos de competencia monopolística. Una es que el CII aumenta a medida que la similitud entre los países es mayor; para ello parte de la siguiente ecuación:

$$V_i/PNB_i = PNB_i/PNB_{\text{mundial}} * \text{Similitud}$$

Donde:

V_i = comercio intraindustrial del país i

PNB_i = producto nacional bruto del país i

Similitud = grado en que se asemejan los niveles de ingreso *per capita* de los países

El autor observa que los resultados son consistentes con el planteamiento original de Linder en la medida que, tanto el volumen del comercio como la similitud de tamaño de las economías participantes, aumenta de manera conjunta a medida que pasa el tiempo. Además, resalta por una parte que el comercio aumenta más rápido que el PNB y, por otra, que la participación del producto de Estados Unidos en el PNB de la OCDE disminuye sensiblemente a medida que pasa el tiempo.

Para considerar al comercio interindustrial (tipo Heckscher–Ohlin) y no sólo al intraindustrial (CII), Helpman (1981) recurre a dos pruebas incorporadas a un modelo que reconoce que una parte del comercio que realizan los países es de un tipo y el resto del otro. Las hipótesis que estudia se refieren a la participación del CII en el total, cuyo papel en los flujos de comercio bilateral, para ser consistente con la NTCL, deberá ser más grande en países que tienen YPC similar. El autor calcula el

comercio bilateral intraindustrial a partir del índice ajustado de Grubel y Lloyd, y para cada año entre 1970 y 1981 corre las siguientes regresiones:

$$X_1 = \ln [(PND_i/Pop_i) - (PND_j/Pop_j)]$$

$$X_2 = \min(\ln(PND_i), \ln(PND_j))$$

$$X_3 = \max(\ln(PND_i), \ln(PND_j))$$

Donde:

X = participación del comercio intraindustrial en el comercio total del país

Pop = población

De acuerdo con los hallazgos de Helpman, si dos países tienen idénticas dotaciones relativas de factores no existe posibilidad de comercio tipo Heckscher-Ohlin y todo el comercio es intraindustrial. Esto lo prueba al obtener los siguientes signos: X_1 , negativo; X_2 , positivo, y X_3 , negativo. Dichos valores coinciden con lo que predice la teoría de la competencia monopolística.

Un segundo grupo de regresiones presentado por Helpman separa las variables tamaño del PNB de los países y similitud de sus ingresos *per cápita*, y confirma que ambas influyen de manera positiva en el comercio intraindustrial.

Hummels y Levinsohn

Hummels y Levinsohn (1993 y 1994) retoman el trabajo de Helpman con parejas de países como unidad de observación, en vez de partir del conjunto de países de la OCDE. Al trabajar con datos panel evitan la necesidad de efectuar estimaciones año por año con regresiones individuales. La información la organizan de tal manera que cada par de países en un año dado constituye una observación; a partir de ello estiman una ecuación. En ella observan que, cuando todo el comercio es intraindustrial y el volumen de comercio dentro de cada grupo depende de qué tan similar es el tamaño de sus economías, se verifica el hallazgo de Helpman tanto para los países de la OCDE, como para un grupo aleatorio de países desarrollados y en desarrollo de todo el mundo. Hummels y Levinsohn atribuyen este comportamiento sobre todo a la presencia de competencia monopolística.

Harrigan

Harrigan (1992) también estima una ecuación para explicar los volúmenes de comercio bilateral en un modelo de competencia monopolística. Lleva a cabo un análisis residual para precisar qué países están muy alejados del conjunto y observa que dentro de la OCDE los países de la Unión Europea se enlazan en más comercio del que predice el modelo, mientras que a Estados Unidos y Japón les sucede lo contrario. Por otra parte, Bélgica y Holanda, que comparten frontera y son grandes exportadores e importadores, realizan entre sí mucho CII.

OCDE

En un estudio que toma en cuenta a todos los países de la OCDE, incluyendo los que están en desarrollo y los de nuevo ingreso (OCDE, 2002) la organización demuestra que, entre más alto es el nivel de CII, más grande es el valor del coeficiente de correlación entre exportaciones e importaciones. Es decir que hay una mayor alineación de las exportaciones con las importaciones en las actividades con un alto grado de CII, tal como esperarían Grubel y Lloyd.

Hufbauer

Aunque la hipótesis de Linder funciona muy bien, como ya se vio, para países con alto nivel de desarrollo, no sucede lo mismo con el comercio entre países en desarrollo, cuya mayor parte del comercio se lleva a cabo con países desarrollados. Esto quiere decir que la teoría debería ajustarse a ellos de manera combinada, dependiendo de quiénes son sus socios comerciales. Hufbauer (1966: 31) señala por ejemplo que cuando más de dos países están envueltos en el comercio, cualquiera de ambos puede enviar exportaciones de brecha tecnológica a un socio y exportaciones basadas en salarios bajos al otro u otros.

Mousoris

La clase de comercio descrita por Hufbauer involucra por tanto a dos países o grupos de países: relativamente menos desarrollados y relativamente más desarrollados. La idea fue probada por Mousoris (1972) para el caso de Grecia con buenos resultados. El autor encontró que este país es competitivo en la exportación de bienes de capital hacia el Medio Oriente y en productos estandarizados hacia Europa Occidental, lo cual es posible porque la demanda de Grecia tiene algunas similitudes con ambas áreas.

Anexo 2 al capítulo II. El modelo Krugman

El modelo Krugman (1979)¹⁰ parte de dos principios fundamentales: i) que los mercados internacionales no operan en condiciones de competencia perfecta, como predice la teoría ortodoxa, sino en condiciones de competencia imperfecta, y ii) que la apertura comercial permite a los productores eficientar su producción y alcanzar economías de escala, las cuales no necesariamente se logran cuando se produce exclusivamente para el mercado interno.

El autor analiza las dos estructuras de mercado de competencia imperfecta, el monopolio y el oligopolio, y observa que el primero es un caso extremo prácticamente no aplicable al comercio internacional, por lo que se centra en el oligopolio; dentro de éste toma un caso especial, la competencia monopolística, en virtud de que es relativamente fácil de aplicar a dicho comercio y permite la ruptura de los supuestos de competencia perfecta y economías de escala. Para ello necesita hacer dos supuestos:

- Cada empresa puede diferenciar su producto del de sus rivales; esto es, que los clientes de una de ellas no se apresuran a adquirir los productos de otra en respuesta a variaciones ligeras en el precio. La diferenciación del producto garantiza a la empresa un monopolio en su producto particular dentro de la industria, lo que implica que está un tanto aislada de la competencia.
- Cada empresa toma los precios de sus rivales como dados; esto es, ignora el impacto del precio de su producto en los precios de los otros productos con que compete. Éste es un supuesto que ha enfrentado críticas por ser excesivamente fuerte: los productores no esperan guerras de precios, a pesar de que actúan como si las propiciaran. Es decir que, no obstante que cada empresa se enfrenta a la competencia de otras empresas, su comportamiento es de tipo monopólico, de ahí el término competencia monopolística.

El principal atractivo de esta estructura de precios para fines de modelización del comercio internacional no es tanto su capacidad de explicar con precisión lo que sucede en el mundo real —aunque existen muchas industrias que se acercan a la competencia monopolística, como la automotriz, la de computadoras personales y la farmacéutica— sino su simplicidad, ya que proporciona una visión muy clara de cómo las economías de escala pueden dar origen a un comercio mutuamente benéfico¹¹.

¹⁰ La concepción seminal aparece en Krugman (1979) y la refina el autor en trabajos posteriores. Aunque se sustenta supuestamente en un modelo chamberliano (Chamberlin, 1933), no se debe olvidar que el desarrollo de la competencia monopolística corresponde, simultáneamente, a este autor, en Harvard, y a Robinson (1933), en Cambridge.

¹¹ Una empresa que obtiene altos beneficios gracias a su poder monopólico generalmente atrae competidores; por ello, los monopolios puros raramente existen. Lo normal es el oligopolio, aunque en éste las empresas son interdependientes: al fijar su precio, cada una considera la respuesta tanto de los consumidores como de los competidores. A esto nos referimos cuando hablamos de la complejidad que implica la modelización del oligopolio y de las ventajas que ofrece trabajar con el caso especial de la competencia monopolística.

Pero antes de ver la parte comercial es necesario analizar el funcionamiento del modelo básico de competencia monopolística. Se parte para ello de una industria compuesta por una serie de empresas que elaboran productos ligeramente diferenciados, esto es que no son exactamente iguales pero que entre sí son sustitutos. Por tanto, cada empresa es monopolista en el sentido de que es la única que produce su bien particular, aunque la demanda del mismo depende del número de productos similares disponibles y de los precios a que los fijan las otras empresas de la industria.

Repartición del mercado

En general, se espera que una empresa venda más cuanto mayor sea la demanda total del producto de su industria y mayores los precios establecidos por sus rivales, y que la empresa venda menos cuanto mayor sea el número de empresas en la industria y más alto sea su propio precio. Como muestra Krugman (1979), se puede derivar una ecuación que refleje la demanda que enfrenta una empresa a partir de un modelo en que los consumidores tienen diferentes preferencias y las empresas producen variedades dirigidas a segmentos particulares del mercado. Dicha ecuación, es la siguiente:

$$X = S[1/n - b(P-PI)] \quad (II.12)$$

Donde:

X = ventas de la empresa

S = ventas totales de la industria

n = número de empresas de la industria

P = precio establecido por la empresa

PI= precio medio establecido por el resto de empresas de la industria

Lo que la ecuación anterior quiere decir es que, si todas las empresas fijan el mismo precio para sus productos, la cuota de mercado de cada una será $1/n$. Alternativamente, las que fijen precios mayores reducirán su cuota y las que fijen precios menores aumentarán su cuota. Así, la ecuación puede reexpresarse como:

$$X = S/n - S \cdot b(P-PI) \quad (II.13)$$

De modo que

Si $P = PI$, la expresión se reduce a $X = S/n$

Si $P > PI$, $X < S/n$, y

Si $P < PI$, $X > S/n$

Para fines analíticos es conveniente suponer que las ventas totales de la industria, S, no están afectadas por el precio medio PI, establecido por las empresas en la industria. Es decir, que las empresas sólo pueden ganar clientes a expensa de otras.

Esto significa que S es una medida del tamaño del mercado y que si todas las empresas fijan el mismo precio para su producto, cada una vende S/n unidades del mismo.

En cuanto a los costos de producción, y partiendo de que la industria opera con economías de escala, es evidente que ésta enfrenta una curva de demanda con pendiente negativa del tipo

$$X = A - BP \quad (II.14)$$

y que el ingreso marginal se expresa como

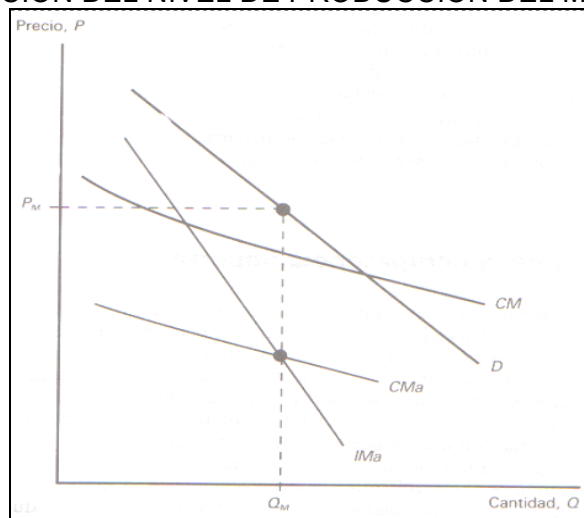
$$IMa = P - X/B \quad (II.15)$$

lo que implica que la diferencia del precio y el ingreso marginal, la cual es crucial para determinar las utilidades del monopolista (ver gráfica II.3) está dada por

$$P - IMa = X/B \quad (II.16)$$

Es decir que el punto en que la empresa maximiza sus beneficios depende de sus ventas iniciales X , así como de la pendiente B de la curva de demanda. Esto implica que, cuanto mayor es la reducción de las ventas debido a un incremento del precio, menor es la diferencia entre el precio y el ingreso marginal y viceversa. La ecuación es crucial para el modelo de comercio internacional en condiciones de competencia monopolística, como se verá más adelante.

GRÁFICA II.3
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN DEL MONOPOLISTA



Costos de producción

La producción que maximiza el beneficio de un monopolista es aquella para la que el ingreso marginal iguala al costo marginal; esto es, la intersección de las curvas CMa e IMa. En dicho nivel de producción, el precio se fija como Pm, que es mayor al costo medio CM. Cuando $P > CM$, el monopolista está ganando beneficios extraordinarios, es decir mayores a los que podría haber ganado si hubiera invertido su capital en otra industria. La curva CM tiene pendiente negativa en razón de las economías de escala (a mayor producción de la empresa, menor costo unitario) y es igual, como siempre, al costo total entre el número de unidades producidas, es decir,

$$CM = CT/X \quad (II.17)$$

Se sabe también, por teoría de la producción, que cuando el costo medio es una función decreciente de la producción, el costo marginal CMa es siempre menor al costo medio, es decir se sitúa por debajo de él en el plano de la producción. A esto se denomina función lineal de costos. La existencia del costo fijo en una función lineal de costos da lugar a economías de escala porque cuanto mayor es la producción de la empresa menor es el costo fijo por unidad.

La ecuación $IMa = P - X/B$ relaciona evidentemente al precio con el ingreso marginal. Si recordamos que el costo total de una empresa tiene la forma

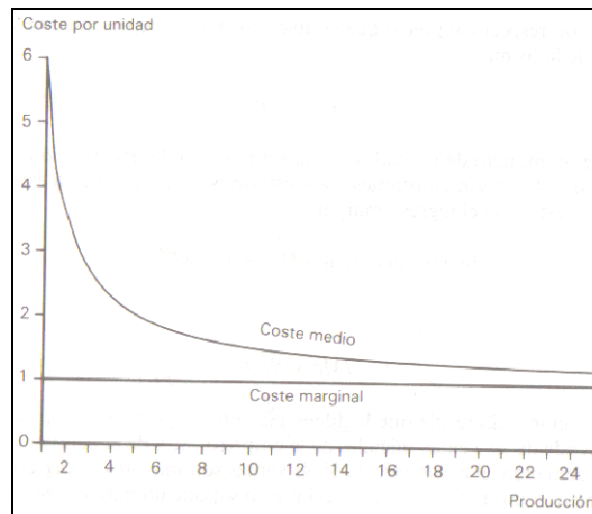
$$CT = CF + CMa \cdot X \quad (II.18)$$

Es decir que el costo total es igual a la suma de costos fijos CF, los cuales son independientes del volumen de producción, más los costos variables, que se obtienen como producto del costo marginal (lo que le cuesta a la empresa producir una unidad más de producto) multiplicados por el volumen de producción X. Los costos variables aumentan en relación directa al volumen de producción, y si dividimos ambos miembros de la ecuación entre X obtendremos una expresión más amplia del costo medio de la empresa, que es la siguiente:

$$CM = (CF/X) + CMa \quad (II.19)$$

El costo medio disminuye a medida que aumenta X, ya que el costo fijo se reparte sobre una producción mayor, en tanto que el costo marginal se mantiene fijo a todo lo largo del proceso productivo. Si por ejemplo $CF = 5$ y $CMa = 1$, el costo medio de producir 5 unidades es $5/5 + 1 = 2$; y el costo medio de producir 25 unidades es $5/25 + 1 = 1.2$. Así, la relación entre producción, costo medio y costo marginal de la función de costo total $C = 5 + X$ se expresa en la gráfica II.4. Asimismo, se observa que el costo medio se aproxima al infinito para una producción igual a cero y se acerca al costo marginal para una producción muy grande. La forma de la curva de costo medio es un indicador claro de la existencia de rendimientos crecientes a escala.

GRÁFICA II.4
RELACIÓN ENTRE COSTOS MEDIO Y MARGINAL CON EL NIVEL DE PRODUCCIÓN EN
CONDICIONES DE MONOPOLIO



Para modelizar el comportamiento de una industria de competencia monopolística es necesario suponer que todas las empresas de esa industria son simétricas, esto es que sus funciones de demanda y de costos son idénticas a pesar de que elaboran productos diferenciados. Gracias a esta simetría se puede describir el estado de la industria sin enumerar las características de cada empresa; lo único que se necesita para describir la industria es el número de empresas que la conforman y el precio de la empresa típica. Así, para valorar por ejemplo los efectos del comercio internacional, una industria se puede analizar determinando su número de empresas, n , y el precio medio que establecen, PI . Cuando se tiene el método de determinación de n y PI la pregunta que surge es ¿cómo afecta el comercio internacional estas variables?

La determinación de n y PI comprende tres pasos:

- i. Se deduce la relación entre el número de empresas y el costo medio de la empresa típica. Al respecto hay que demostrar que esta relación tiene pendiente positiva, lo que implica que a mayor número de empresas menor es la producción de cada una de ellas y por tanto el costo por unidad de producto sube. Para empezar, lo primero que hay que recordar es que en este modelo todas las empresas son simétricas, por lo que el precio que establezcan será, en equilibrio, el mismo. Cuando todas hacen esto, es decir cuando $P = PI$, la ecuación que expresa las ventas de la empresa, $X = S[1/n - b(P-PI)]$, se convierte simplemente en $X = S/n$. Es decir, la producción de cada empresa es una cuota $1/n$ de las ventas totales de la industria.

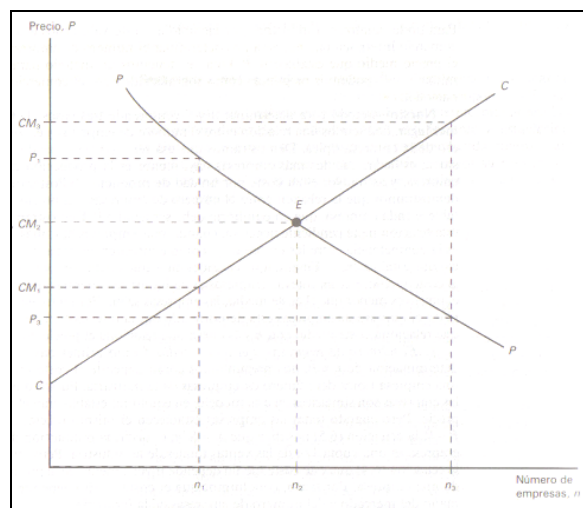
Por otra parte, como se vio en la ecuación $CM = (CF/X) + CMa$, el costo medio depende inversamente de la producción de una empresa. Por tanto, el

costo medio depende del tamaño del mercado y del número de empresas de la industria:

$$CM = (CF/X) + CMA = n(CF/S) + CMA \quad (II.20)$$

Esta ecuación implica que, *ceteris paribus*, cuantas más empresas hay en una industria de competencia monopolística, mayor es el costo medio, en virtud de que produce menos cada una. Es decir que la relación que existe entre el precio y el costo medio, por una parte (eje vertical del plano cartesiano), y el número de empresas, por otra (eje horizontal), es similar a la que existe entre la función de demanda (pendiente negativa) y la de oferta (pendiente positiva): ambas alcanzan el equilibrio en su punto de cruce; ahí se determina el número óptimo de empresas en la industria n_2 (aquel que por sus utilidades extraordinarias no atraiga más productores). Se trata por tanto del número de empresas de beneficio cero en la industria.

GRÁFICA II.5
EQUILIBRIO EN UN MERCADO DE COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA



- ii. Se demuestra que la relación del número de empresas con el precio de equilibrio que establece cada una de ellas debe ser igual a PI , y que dicha relación tiene pendiente negativa; es decir, cuantas más empresas hay en la industria más intensa es la competencia entre ellas y, por tanto, menor el precio que establecen. Para comprobar esto hay que valerse de un ardid: demostrar que cada empresa se enfrenta a una curva de demanda lineal de la forma $X = A - BP$ y después usar la fórmula de ingreso marginal $IMa = P - X/B$ para determinar los precios.

Primero conviene recordar el supuesto de los mercados de competencia monopolística en el sentido de que las empresas toman como dados los precios de sus competidores; es decir ignoran la posibilidad de que al cambiar

sus precios las otras también lo hagan. Si cada empresa toma P como dado, se puede reescribir la curva de demanda $X = S[1/n - b(P-PI)]$ como

$$X = (S/n + S_b \cdot PI) - S_b \cdot P \quad (II.21)$$

Donde b es el parámetro que en la ecuación $X = S[1/n - b(P-PI)]$ mide la sensibilidad de la cuota de mercado de cada empresa al precio que ella misma establece. Ahora esta ecuación tiene la misma forma que la ecuación de demanda de la empresa individual $X = A - BP$, con $S/n + S_b \cdot PI$ en lugar del término constante A , y S_b en lugar del coeficiente de la tangente B .

Ahora podemos sustituir los valores anteriores en la fórmula del ingreso marginal $IMa = P - X/B$, y llegamos al ingreso marginal para una empresa típica, expresado como:

$$IM = CMa - X/(S \cdot b) \quad (II.22)$$

Las empresas que maximizan sus beneficios igualan su ingreso marginal a su costo marginal CMa , por lo que

$$IM = P - X/(S \cdot b) = IMa \quad (II.23)$$

Que puede reordenarse a fin de conocer el precio que fija una empresa típica:

$$P = IMa + X/(S \cdot B) \quad (II.24)$$

Sin embargo, como ya se ha manifestado, si todas las empresas establecen el mismo precio cada una venderá la cantidad $X = S/n$. Al sustituir esto en la ecuación de P anterior se obtiene la relación entre el número de empresas y el precio que cada empresa establece:

$$P = IMa + 1/(bn) \quad (II.25)$$

Esta ecuación implica que, entre más empresas hay en la industria, menor precio establece cada una, función que ha sido ilustrada en la gráfica II.5 como la curva de pendiente negativa PP .

- iii. Cuando el precio excede al costo medio, nuevas empresas entran a la industria; cuando el precio es menor, salen. Por tanto, en el largo plazo el número de empresas está determinado por la intersección de la curva que relaciona a costo medio y n y la que relaciona al precio y n . Con ese número de empresas el precio que maximiza sus beneficios es igual a su costo medio, CM_2 (ver gráfica II.5). A largo plazo, el número de empresas tiende a desplazarse hacia n_2 , por lo que el punto E describe el equilibrio de la industria a largo plazo. A la izquierda de dicho punto habría beneficios de monopolio y a la derecha las empresas operarían con pérdidas, ya que el costo medio sería mayor al precio.

Aplicación al comercio internacional

Que el número de empresas aumenta con la apertura del mercado es una idea que subyace en la aplicación al comercio internacional del modelo de competencia monopolística. En las industrias con economías de escala, la variedad de bienes que un país puede producir y su escala de producción se restringen en función del tamaño del mercado. Dicha restricción se elimina gracias a la integración comercial con otros países o mediante la formación de un mercado mundial, el cual tiene que ser, por definición, similar a cualquiera de los mercados nacionales que queden comprendidos en él.

En este entorno, los países se especializan en un menor número de productos del que correspondería a una situación de ausencia de comercio y, al mismo tiempo, pueden incrementar la variedad de bienes disponibles en su mercado interno. Así, el comercio se erige nuevamente como una oportunidad de ganancia mutua sin que para esto sea necesario, como establece el modelo Heckscher-Ohlin, que difiera la dotación de factores de los países o, como establece el modelo de Ricardo, que tengan diferente tecnología.

Ejemplos sobre los beneficios del comercio no ortodoxo hay muchos. Uno puede ser el caso del mercado conjunto de computadoras personales de dos países, cada uno de los cuales demanda individualmente 2.5 millones de dichos aparatos al año. La producción traslapada de 5 millones de computadoras ofrece más oportunidades para ambos países, tanto en términos de variedad como de abatimiento del costo medio. Estas dos características —variedad y costos basados en la escala de producción— pueden simularse muy bien a través de un modelo de competencia monopolística.

En una industria de competencia monopolística, el número de empresas y los precios de venta que éstas establecen dependen en gran medida del tamaño del mercado. Así, en términos generales, a mayor tamaño de mercado mayor número de empresas y más ventas por empresa, lo que conduce a mayor variedad de productos y menores precios para el consumidor. Conviene regresar a la línea CC de la gráfica II.5 para recordar que su pendiente positiva indica que a mayor número de empresas en la industria el costo medio de cada una aumenta. Esto en virtud de que la definición de la curva está dada por la ecuación II.20, ya presentada.

De acuerdo con dicha ecuación, y dado un número de empresas n , un incremento en las ventas totales S reducirá el costo medio. Esto se debe a que, si el mercado crece mientras n se mantiene constante, las ventas por empresa se incrementarán y el costo medio de cada una de ellas disminuirá.

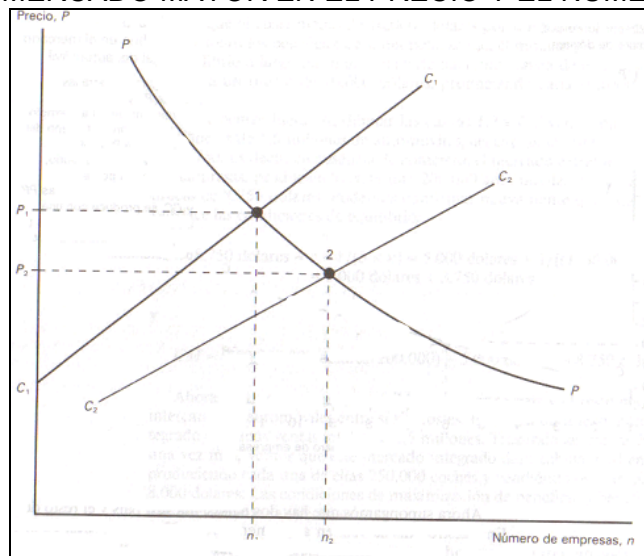
Por otra parte, la curva PP de la gráfica II.5, que relaciona el precio establecido por las empresas con el número de éstas, no cambiará, ya que en dicha ecuación, presentada anteriormente, el tamaño del mercado no entra. Es decir, los movimientos de S no inciden en PP.

$$P = IMa + 1/(bn)$$

(II.26)

Con la información anterior se puede construir la gráfica II.6, que muestra el efecto de un incremento en el tamaño del mercado sobre el equilibrio de largo plazo. Dicho equilibrio pasa de su punto inicial, 1, con un precio de P_1 y un número de empresas de n_1 , al punto 2, con un incremento en el número de empresas de n_1 a n_2 y una reducción en el precio de P_1 a P_2 . El incremento de las ventas, equivalente al incremento del mercado, hace que se desplace hacia abajo la curva CC, desde C_1C_1 hasta C_2C_2 , sin tener efecto sobre PP. El nuevo punto de equilibrio implica que el número de empresas se incrementa. Debido a que en el punto 2 hay una mayor variedad de productos a un menor precio que en el punto 1, los consumidores prefieren formar parte del mercado más grande que del más pequeño.

GRÁFICA II.6
EFECTOS DE UN MERCADO MAYOR EN EL PRECIO Y EL NÚMERO DE EMPRESAS



Con relación a las economías de escala, las cuales no se evidencian a partir de la gráfica II.6, conviene recordar que el modelo supone que el costo de producción es el mismo en ambos países y que no hay costos de transporte o aranceles, es decir que el comercio se realiza sin costos. Esto implica que, si bien el comercio integrado dará lugar a la existencia de digamos 10 empresas, no es posible determinar dónde se localizarán. Empero, la relación entre economías de escala y ventajas comparativas puede contribuir a dilucidar el patrón de comercio y por tanto la localización de las empresas.

III. LA ECUACIÓN DE GRAVEDAD

La ecuación de gravedad es fundamental para este trabajo. Como ya se manifestó en la introducción, se trata de un instrumento teórica y analíticamente crucial para la comprobación de la hipótesis. De ahí la necesidad de explicar el proceso a través del cual se ha erigido en algo extraordinariamente versátil y dúctil para comprobar hipótesis que involucran flujos internacionales de mercancías en distintas direcciones. Esto lo logran los modelos de gravedad a través de una metodología que va más allá no sólo de la teoría ortodoxa del comercio internacional —cuyas limitaciones se hicieron evidentes en el capítulo I— sino incluso de la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI), más realista que la anterior, debido a que levanta los supuestos de rendimientos constantes a escala y competencia perfecta, pero incapaz de explicar los flujos comerciales Norte-Sur, como se evidenció en el capítulo II.

En virtud de lo expuesto, el presente capítulo estudia la ecuación de gravedad a lo largo de su desarrollo. En primer lugar, la analiza como lo hizo Newton: una fórmula determinística que permite explicar la fuerza con que se atraen dos cuerpos en el espacio. En segundo, explica sus adaptaciones con el fin de que se aplique a las ciencias sociales, incluyendo diversos campos de la economía. Y en tercero, analiza su uso como instrumento de explicación de los flujos comerciales internacionales, sin omitir los esfuerzos que se han hecho para dar sustentación teórica a este tipo de modelización.

Newton como punto de partida

La ecuación de gravedad fue desarrollada por Newton (1687) para explicar su ley de gravedad, la cual se especifica de manera determinística. Ésta plantea que todo cuerpo en el universo atrae a cualquier otro con una fuerza directamente proporcional al producto de las masas de ambos e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Es decir,

$$FG_{jk} = C \frac{M_j M_k}{D^2_{jk}} \quad (III.1)$$

Donde

FG=fuerza de gravedad,
M_j=masa de la partícula j,
M_k=masa de la partícula k,
D=distancia entre M_j y M_k, y
C= constante de proporcionalidad

Alternativamente, la teoría de la gravedad establece que la fuerza de atracción FG_{jk} entre dos cuerpos j y k es directamente proporcional a sus masas respectivas M_j y

M_k e inversamente proporcional a la distancia al cuadrado que los separa D^{-2}_{jk} , esto es:

$$FG_{jk} = CM_j M_k D^{-2}_{jk} \quad (III.2)$$

Si se aplican logaritmos a la ecuación para linealizarla y expresarla en términos aleatorios, queda de la siguiente manera:

$$\ln FG_{jk} = \ln C + \beta_1 \ln M_j + \beta_2 \ln M_k - \beta_3 \ln D^2 + \varepsilon \quad (III.3)$$

Donde ε es el término de error.

Aplicación a las ciencias sociales

A mediados del siglo XIX Carey hizo la observación de que había fuerzas gravitacionales en los fenómenos sociales y que, en el caso de la migración, éstas exhiben signo positivo para la masa (en este caso región) y negativo para la distancia (Isard, 1960). Es evidente que si la migración es el objeto de estudio, el tamaño de la región se mide generalmente a partir del empleo o el ingreso, en vez de la población, ya que esos son factores fundamentales en la decisión de los individuos de cambiar su lugar de residencia. En estudios de mercadotecnia, por su parte, la variable más adecuada es el volumen de ventas. Así, la forma en que se mide la masa depende del fenómeno que se esté estudiando.

Lo mismo sucede con la distancia, cuya forma de medición depende de la tecnología en transportes. Si lo que se está llevando a cabo es un estudio sobre tráfico metropolitano, el tiempo empleado en transportarse podría ser lo más significativo. Otras posibilidades de medición para esta variable son: distancia lineal en kilómetros a lo largo de una forma específica de movilización (acuática, aérea, ferroviaria o por carretera); consumo de energía necesaria para el desplazamiento; número de cambios de velocidad; número de altos, etc. (Isard, 1960).

Así, la teoría de la gravedad ha mostrado capacidad para explicar diferentes fenómenos sociales: migración, flujos comerciales, flujos financieros, flujos de información, movimiento y densidad de tráfico, y movimiento de turistas. Para tales efectos, la ecuación se puede especificar de la siguiente manera (Nijkamp, 1975: 204):

$$t_{jk} = K_{oj}^{b_1} d_k^{b_2} f(s_{jk}) \quad (III.4)$$

Donde

t_{jk} = volumen de flujos entre dos puntos

K = constante

oj = volumen de los flujos desde el punto de origen

d_k = volumen de los flujos al punto de destino
 b_1, b_2 = promedios geométricos ponderados de K_j y d_k , respectivamente
 $f(s_{jk})$ = fricción (función decreciente) de la distancia

Desde hace varios años, la ecuación de gravedad se utiliza también para explicar el crecimiento económico por “contagio vecinal”, aplicando los principios fundamentales de la geografía económica (Vilarrubia, 2005).

Aplicación al comercio internacional

La aplicación de la ecuación de gravedad al comercio internacional se inició con los trabajos de Beckerman (1956), sobre comercio intraeuropeo; Tinbergen (1962); Pöyhönen (1963) y Linnemann (1966). Los dos primeros autores desarrollaron de manera independiente el primer modelo de la serie, en que el comercio se explica en función del producto (Y) de los países involucrados y de la distancia que los separa (D). De acuerdo con estos autores, el comercio entre dos países (o regiones) depende directamente de sus niveles de ingresos e inversamente de la distancia que los separa; empero, su explicación fue únicamente de carácter intuitivo.

Linnemann (1966) agregó más variables al modelo; se preocupó por encontrar una justificación teórica en términos del sistema walrasiano de equilibrio general, e hizo ver que, cuando se consideran los aspectos teóricos de un modelo de gravedad aplicado al comercio internacional, se deben tomar en cuenta tres cuestiones fundamentales: i) la oferta potencial total —exportaciones— de un país al mercado mundial; ii) la demanda potencial total —importaciones— de un país al resto del mundo, y iii) los factores que oponen resistencia al comercio y por tanto afectan la intensidad de los flujos comerciales (principalmente aranceles y costos de transporte, determinados por la distancia). Se espera que los factores i) y ii) se igualen, siempre y cuando no se tomen en cuenta los flujos de capital, los servicios y las transferencias.

También ha habido trabajos que se han preocupado por confrontar, y en algunos casos combinar, los resultados de tres modelos: Heckscher-Ohlin (Ohlin, 1935), que explica los flujos comerciales a partir de la dotación de factores; Ricardo (1817) que se concentra en las diferencias tecnológicas de los países, y gravitacional (autores señalados previamente), abocado a explicar el *quantum* e intensidad de las transacciones más que las razones de dicho comercio. Dentro de tales trabajos destacan Leamer (1974), Deardorff (1984 y 1995), Evenett y Keller (1998), y Mathur (1999).

La forma funcional básica del modelo de gravedad aplicado a los flujos de comercio internacional puede expresarse de la siguiente manera:

$$X_{jk} = b_0 Y_j^{b_1} Y_k^{b_2} N_j^{b_3} N_k^{b_4} D_{jk}^{-b_5} P_{jk}^{-b_6} e^{u^u} \quad (III.5)$$

Donde

X_{jk} = flujos comerciales entre los países j y k

b_0 = constante

$b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6$ = coeficientes que representan promedios geométricos ponderados

Y_j, Y_k = ingreso *per capita* (o, alternativamente, producto nacional bruto —PNB—) en los países j y k, respectivamente

N_j, N_k = población total en los países j y k, respectivamente

D_{jk} = resistencia al comercio debido a la distancia entre los países j y k

P_{jk} = variable dicotómica que toma en cuenta factores que favorecen el comercio entre j y k.

La transformación logarítmica de la ecuación es la siguiente

$$\ln X_{jk} = \ln b_0 + b_1 \ln Y_j + b_2 \ln Y_k + b_3 \ln N_j + b_4 \ln N_k - b_5 \ln D_{jk} - b_6 \ln P + \mu_{\eta} \quad (\text{III.6})$$

Donde μ_{η} es el término de error.

Así, un modelo de gravedad aplicado al comercio internacional es generalmente una relación logarítmica lineal que explica el comercio bilateral entre dos países en función de sus niveles de ingreso *per capita* (o su PNB), su población, su distancia y algunas características particulares entre ambos que se expresan como variables dicotómicas de signo positivo o negativo, dependiendo del caso, y entre las que destacan los acuerdos comerciales, la frontera común y la idiosincrasia (raza, lengua y/o cultura).

Una manera más general de presentar los modelos de gravedad aplicados al comercio internacional, aunque expresándolos en una forma estructural de tipo log-lineal, que algunos autores consideran más representativa (Cheng y Wall, 2003), es la siguiente:

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_t + \alpha_{ij} + \beta'_{ijt} Z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad t = 1, \dots, T \quad (\text{III.7})$$

Donde

X_{ijt} = exportaciones del país i al j en el año t

$Z_{ijt} = [z_{it} z_{jt} \dots]$ es el renglón 1 x k de las variables de gravedad (producto, ya sea nacional bruto o *per capita*; población, y distancia)

α_0, α_t y α_{ij} = intercepto en tres partes: el que es común a todos los años y pares de países, el que es específico al año t y común a todos los pares de países, y el que es específico a los pares de países y común a todos los años, respectivamente.

ε_{ijt} = término de error que se supone normalmente distribuido, con media cero y varianza constante para todas las observaciones, es decir $\varepsilon_{ijt} \sim \text{IN}(0, \sigma^2_t)$, $E(\varepsilon_{ijt}, \varepsilon_{ijt'}) = 0$ y $E(\varepsilon_{ijt}, \varepsilon_{ijt-1}) = 0$. Asimismo, se supone que los errores no se encuentran correlacionados.

El caso específico del CII Norte-Sur

No existen antecedentes de que el modelo de gravedad aplicado al comercio internacional pueda extenderse al CII Norte-Sur; este trabajo parte de la base de que dicha extensión es posible, para lo que se trabaja en dos pasos. El primero consiste en partir de las variables explicativas del modelo de comercio convencional y agregarle aquellas que, intuitivamente, tomen en cuenta el CII Norte-Sur (la presentación del grupo completo de variables se reserva para el capítulo VI, dedicado a la operacionalización de la hipótesis). El segundo paso se refiere a la confrontación del dos modelos, uno estrictamente *apegado a la ecuación de gravedad* y por tanto limitado a criterios convencionales —tamaño de las economías, distancia, frontera común, acuerdo comercial, distribución del ingreso, tipo de cambio y arancel— y otro *iterativo* (Hendry, 1995, a explicarse en el capítulo VI) que tome en cuenta a todas las variables disponibles (cada una con sustento teórico) y elimine las redundantes a partir de los siguientes criterios: presencia de multicolinealidad, grado de significación (valor del coeficiente), pertinencia del signo y consistencia del modelo en su conjunto (prueba F).

Técnicas de estimación

Es evidente que, debido a que la ecuación III.7 log-lineal que algunos autores sugieren para medir el CII consta de una sola observación, no es útil para hacer estimaciones. En realidad, dicha ecuación representa un modelo de corte transversal (CT), referido a un solo año cuya limitación fundamental consiste en que las pendientes e interceptos son los mismos para todos los pares de países, es decir que $\alpha_{ij} = 0$ y $\beta_{ijt} = \beta_t$, lo que presupone serias restricciones para los parámetros.

$$\ln X_{ijt} = \alpha_o + \alpha_t + \beta'_{ijt} Z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad t = 1, \dots, T \quad (\text{CT})$$

Donde α_o y α_t no se pueden separar.

Suponiendo que se cumplen todos los supuestos clásicos con relación al comportamiento del término de error, el modelo CT se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para cada año.

El otro método estándar de estimación es el de datos panel (DP), el cual impone una nueva restricción al modelo general y ésta es que el parámetro mantiene el mismo valor durante todos los años t , es decir $\beta_1 = \beta_2 \dots = \beta_T = \beta$, no así su intercepto, que puede diferir a lo largo del tiempo. El modelo se estima mediante MCO con información para cada año.

$$\ln X_{ijt} = \alpha_o + \alpha_t + \beta'_{ijt} Z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad t = 1, \dots, T \quad (\text{DP})$$

Tanto los modelos de CT como de DP para comercio bilateral, cuya característica principal es que el comercio de ida no es igual al de vuelta, es decir $\alpha_{ij} \neq \alpha_{ji}$,

enfrentan problemas de heterocedasticidad, es decir que los estimadores son sesgados. Para su corrección algunos autores sugieren la aplicación de modelos de efectos fijos (EF) o simétricos de efectos fijos (SEF) (Cheng y Wall, 2003). Dado que esta investigación no versa sobre comercio bilateral sino sobre CII manufacturero bilateral Norte-Sur, la conveniencia de utilizar EF, SEF o efectos aleatorios (EA) se determinará en el capítulo VI, dedicado a la operacionalización de la hipótesis.

Sustento teórico del modelo de gravedad

Aunque la aplicación de la ecuación de gravedad a las transacciones comerciales de tipo bilateral tiene un ajuste excelente, ha habido dificultades en torno a su justificación teórica. Una razón muy importante para ello es que la precede en el tiempo un modelo teórico de gran consistencia (aunque, como ya se vio, no de mucha capacidad predicativa en la actualidad), el modelo Heckscher-Ohlin; modelo del que incluso los fundadores de la NTCI se declaran subsidiarios, pues reconocen que su descubrimiento no pretende suplantarlo, sino complementarlo, en virtud del auge del comercio Norte-Norte, que no contemplaron Heckscher y Ohlin (Krugman, 1994, y Krugman y Obstfeld, 1995).

Se han elaborado hasta ahora varios trabajos que intentan proporcionar una justificación teórica para la aplicación de la ecuación de gravedad al comercio internacional. Particularmente importantes son los de Anderson (1979), Bergstrand (1985, 1989 y 1990), Helpman y Krugman (1985), Helpman (1987), y Deardorff (1995)¹².

En este marco, Evenett y Keller (1998: 1) corroboran algo que a lo largo de este trabajo ha sido evidente: los modelos sobre comercio internacional hasta ahora conocidos se pueden clasificar en tres tipos, atendiendo a la forma en que los países orientan su especialización productiva:

- I. Modelos de tipo ricardiano, con diferencias tecnológica entre países;
- II. Modelos de tipo Heckscher-Ohlin, con diferencias en la dotación de factores, y
- III. Modelos con rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa.

Cada uno de estos modelos, llevados a la especialización perfecta, son casos límite del modelo de especialización imperfecta, el cual en términos productivos es empíricamente muy importante. En el mundo real, la tecnología y la dotación de factores no son iguales entre un país y otro: cambian con el tiempo y, además, se pueden exportar. La teoría del comercio internacional explica, como regla general, por qué los países comercian con diferentes productos; empero, no aclara por qué los lazos comerciales son más fuertes entre unos países que entre otros ni por qué los niveles de comercio tienden a aumentar con el tiempo.

¹² Dos revisiones muy completas sobre la teoría que respalda el éxito de la ecuación de gravedad aplicada a los flujos internacionales de mercancías aparece en los trabajos de Evenett y Keller (1998) y de Mathur (1999).

Para hacer un pequeño repaso, la teoría de las ventajas comparativas de Ricardo (1817), una de las más antiguas abocadas a explicar las ganancias del comercio internacional, manifiesta que dicho comercio se lleva a cabo debido a las diferencias tecnológicas que se observan en cada país; el modelo Heckscher-Ohlin (Ohlin, 1935) establece que el comercio es resultado de diferencias en la dotación de factores de los países; las teorías neotecnológicas (Posner, 1961 y Vernon, 1966) ubican al comercio como resultado no sólo de diferencias tecnológicas entre los países sino de la renovación constante de las existentes y su transferencia al resto del mundo; y para Linder (1961) y la NTCI (Krugman, 1979, 1980 y 1981; Lancaster, 1980; Helpman, 1981; Helpman y Krugman, 1985; y Grossman y Helpman, 1991), los flujos internacionales de mercancías son resultado de factores de demanda más que de oferta, lo que permite explicar los altos niveles de CII entre países desarrollados a partir de su tamaño, las economías de escala y la competencia imperfecta (Mathur, 1999).

Es decir que la teoría ortodoxa y algunas corrientes postortodoxas del comercio internacional explican, en general, por qué existe el comercio pero no por qué los flujos comerciales alcanzan tal o cual volumen. El modelo de gravedad toma en cuenta una amplia gama de factores para cubrir ese hueco. Gracias a esto se sabe que los países pequeños en general tendrán desventaja en la producción de bienes altamente diferenciados en virtud de que su mercado doméstico no es suficientemente grande para permitir la explotación de economías de escala, en tanto que los países pequeños industrializados tendrán una ventaja comparativa en los sectores en que la demanda se ha estandarizado. Aún así, como en el caso de la NTCI, la ecuación de gravedad debe verse como un desarrollo teórico-empírico complementario al modelo Heckscher-Ohlin.

A partir de la NTCI, que combina la teoría con la observación empírica, surgen una serie de principios que son insoslayables para el entendimiento de la calidad y cantidad de los flujos comerciales:

- La presencia de economías de escala hace que la producción se localice en un país y que se promuevan procesos productivos conducentes a diferenciar los productos que se elaboran;
- Entre más grande sea un país, en términos por ejemplo de su PNB, su YPC, su población y/o su superficie, mayor será la variedad de bienes que ofrezca dentro de su mercado;
- Entre más similares sean los países en términos del tamaño de su PNB, mayor será el volumen de su comercio bilateral;
- Si hay diferenciación de productos y economías de escala, el volumen del comercio dependerá, de manera importante, del tamaño del mercado, es decir el PNB y/o el YPC.

Cuando la competencia monopolística, los rendimientos crecientes a escala y la preferencia por la variedad por parte de los consumidores aseguran que cada producto es elaborado en un solo país (plena especialización), y suponiendo que

hay libre comercio, que dicho comercio se encuentra balanceado (exportaciones = importaciones), y que los consumidores de los países que comercian tienen preferencias homotéticas idénticas, entonces el volumen del comercio intragrupal (V_G) al interior de un grupo de países (G) estará dado por:

$$V_G = S_G Y_G \text{DIS}_G \quad (\text{III.8})$$

Donde

Y_G = suma del PNB de los países del grupo G

S_G = participación de Y_G en el PNB mundial

DIS_G = grado de similitud del PNB de los países que forman el grupo

De acuerdo con la ecuación (III.8), el volumen del comercio al interior del grupo crecerá más rápido que su nivel de ingreso si el tamaño relativo de dichos países, en términos de su PNB, tiende a igualarse a medida que pasa el tiempo (Mathur, 1999). Con ello se sustenta la idea de que el volumen de comercio de los países industriales crece más rápido que su PNB.

Además de la NTCl, la corriente y modelos conocidos como geografía económica tienen su propia forma de explicar los flujos y tendencias del comercio internacional (Krugman, 1991 y 1998). Dichos modelos, cuyos fundamentos ya habían sido considerados, de alguna manera, por la NTCl, establecen que las dos fuerzas que determinan la localización de las empresas son: las economías de escala a nivel de planta y los costos de transporte.

Todas las teorías reconocen el efecto restrictivo de los costos de transporte en el comercio. La elaboración del mismo producto en dos o más países cuando existen costos de transporte es inconsistente con el supuesto de igualación de los precios de los factores a través de la apertura comercial, que da lugar al modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson (Samuelson, 1948). Empero, como enfatiza la literatura sobre geografía económica (Davis y Weinstein, 1996), diferentes modelos de comercio pueden tener diferentes comportamientos si existen costos de transporte y los patrones de demanda de los países no son iguales.

Eichengreen e Irwin (1998: 33-34) presentan de la siguiente manera la trascendencia del modelo de gravedad:

“Ante la falta de una correspondencia estrecha entre los modelos que lideran la teoría del comercio internacional y las variables fundamentales de la ecuación de gravedad, diversos autores han sugerido que el marco que envuelve al modelo de gravedad es compatible tanto con el modelo Heckscher-Ohlin como con las teorías del comercio en presencia de competencia imperfecta. Lo atractivo del modelo de gravedad no es, evidentemente, su fundamentación teórica, sino su capacidad para explicar la variabilidad de los flujos de comercio internacional a lo largo de una amplia

variedad de países y periodos. Pocas relaciones económicas de carácter agregado son tan robustas como ésta”.

Y Evenett y Keller (1998) concluyen con tres puntos la argumentación respecto al éxito de dichos modelos:

- I. Empíricamente, son muy limitados los niveles de producción y comercio que internacionalmente se alcanzan a partir del principio de especialización perfecta (modelo de ventajas comparativas de Ricardo y vertiente radical del modelo Heckscher-Ohlin), el cual depende de diferentes dotaciones de factores, por lo que dicho tipo de especialización es poco útil para explicar el éxito de la ecuación de gravedad;
- II. Los rendimientos crecientes a escala son, indudablemente, un motor importante de la especialización perfecta e inciden en el éxito demostrado por la ecuación de gravedad para explicar el comercio entre países industrializados, es decir con igual nivel de desarrollo; y
- III. En la medida que la producción no se lleva a cabo en condiciones de plena especialización entre países, existen elementos para considerar, al mismo tiempo, tanto al modelo Heckscher-Ohlin como al de rendimientos crecientes. Ambos explican diferentes aspectos de las variaciones internacionales de la producción y los volúmenes de comercio, con importantes implicaciones para el crecimiento de la productividad y el empleo.

Es decir, se acepta la coexistencia de ambos modelos; pero se reconoce que el primero tiende a decrecer en importancia y que el vacío que va dejando ha sido llenado con gran claridad por el de gravedad.

Consideraciones finales

A pesar de las múltiples discusiones respecto a los fundamentos teóricos de los modelos de gravedad, éstos han mostrado un enorme poder explicativo con relación a la intensidad de los flujos comerciales internacionales: sus coeficientes de determinación generalmente se ubican en niveles superiores a 70%. Hasta el momento, más que pretender erigirse como una teoría sustituta de las ortodoxas, cuyo propósito es explicar los determinantes de los flujos comerciales, ésta espera que se reconozca su capacidad para explicar la intensidad de los mismos.

Para lograr lo anterior, el modelo de gravedad no repara en factores exclusivamente de oferta, como el modelo Heckscher-Ohlin, ni en factores exclusivamente de demanda, ni en las ataduras de la competencia imperfecta y los rendimientos crecientes a escala, como la NTCI, sino en una variedad de posibilidades. Esta ductibilidad le permite explicar aspectos importantes lo mismo del comercio Norte-Norte que del comercio Norte-Sur.

IV. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA DE ECONOMÍAS EMERGENTES MANUFACTURERAS

Para llevar a cabo el trabajo, particularmente, para probar la hipótesis, es necesario determinar qué países son susceptibles de formar parte de la muestra de economías en desarrollo que, además de contar con una industria manufacturera dinámica y vincularse de manera efectiva con las economías desarrolladas, han logrado otros avances en su proceso de desarrollo. El presente capítulo se aboca a la parte estadística de dicha tarea.

Aunque para fines estadísticos es deseable contar con una muestra amplia de países en desarrollo, lo más conveniente para un trabajo como el presente es excluir aquellos que, por encontrarse en un nivel incipiente de apertura comercial y tener un bajo potencial de producción manufacturera, sesguen los resultados sin contribuir al análisis. Por tanto, se partirá del concepto de economía emergente manufacturera (EEM) y se procederá a seleccionar a los países que cumplan con requerimientos específicos de apertura y desarrollo. Dicha metodología toma como base la selección de grupos de países en desarrollo que, para análisis cruzado de datos o datos panel de economías dinámicas han aplicado autores como Bergsman (1979), Chenery (1980), Balassa (1985), Cooper (1995) y Stone y Lee (1995)¹³. Es decir, se trabajará con una muestra parcialmente determinística, no específicamente aleatoria.

Cabe recordar que el concepto de mercado emergente, como lo concibió originalmente la Corporación Financiera Internacional (Heyman, 1998:10-11), hace alusión a la capacidad de crecimiento de largo plazo de las inversiones en el mercado de capitales de los países en desarrollo. A dicho concepto se agregaron después tres ideas adicionales: el potencial de crecimiento de largo plazo de las economías, su orientación hacia el exterior y su ingreso *per capita*, YPC (Álvarez y Kalota, 1995).

Complementariamente, el concepto de EEM se refiere en lo fundamental al hecho de que las exportaciones de manufacturas deben tener un peso considerable en las exportaciones totales. Sin embargo, con el tiempo ha quedado demostrado que también es importante tomar en cuenta el peso del sector manufacturero en el PIB y otros aspectos del desarrollo que resultan relevantes en la medida en que han estado presentes en el proceso de expansión de las economías más dinámicas, las del Este Asiático.

Selección de la muestra

Los criterios para seleccionar los países en desarrollo que formarán parte de la muestra, a partir de información hasta 2003, tienen tres etapas. En la primera se

¹³ Dichos estudios fueron elaborados para analizar economía que mostraban procesos acelerados de industrialización, que eran fuertes exportadores de manufacturas o que tenían un nivel razonable de comercio intraindustrial (CII).

tomarán las economías emergentes (Heyman, 1988) y manufactureras (Stone y Lee, 1995) que cumplan con los siguientes requisitos:

- Participación de las exportaciones manufactureras en las exportaciones totales de al menos 25% (Balassa, 1986; Stone y Lee, 1995).
- Crecimiento positivo y preferentemente alto del PIB en el largo plazo (1990-2003).
- Coeficiente de apertura (suma de exportaciones e importaciones de bienes y servicios sobre PIB) de al menos 30%.
- Recepción de capitales (inversión en cartera más inversión extranjera directa) de 5% o más.
- Crecimiento del comercio mayor al crecimiento del PIB.
- PIB *per capita* (YPC) de más de 500 dólares anuales y menos de 14,000.
- Participación de la industria manufacturera en el PIB de al menos 15%.
- Crecimiento de largo plazo de la industria manufacturera de al menos 1%.
- Formación bruta de capital fijo respecto al PIB de más de 15%.
- Coeficiente ahorro/PIB de 10% o más.

Con estos criterios se llega a un primer consenso de 31 países, que resulta de cruzar la lista de economías emergentes contenida en Heyman (1988) con la de países manufactureros contenida en Stone y Lee (1995). Salen a efectos del cruce Israel, por tener en 2003 un YPC de 16,481 dólares; Singapur por la misma razón (21,492 dólares) y por ser ciudad-nación; Taiwán, por aparecer en la información de los organismos internacionales como provincia de China; Yugoslavia, por sus cambios políticos y territoriales a partir de principios de los noventa, que en 2003 la llevaron a desaparecer como nación; Barbados, Malta y Zimbabue, por disponerse de muy escasa información, y Venezuela por su bajo nivel de industrialización, a pesar de ser un emporio petrolero, y tener una baja tasa de crecimiento de largo plazo. Rusia es un caso especial, como se verá más adelante. Colateralmente, se incluye a Costa Rica, que no estaba en el cruce de las listas originales pero tuvo avances importantes en su industria manufacturera durante los noventa, no obstante ser uno de los países más pequeños de la muestra. En el cuadro IV.1 aparecen los resultados de aplicar los 10 primeros criterios, y se presentan coloreadas las variables de cada país que quedan abajo del rango mínimo. Dicha coloración servirá para llevar a cabo el cómputo final y determinar qué países se eliminan de la lista.

Cuadro IV.1
ECONOMÍAS EMERGENTES Y MANUFACTURERAS
Actualización de criterios 2003

País*	Xman / Xtot	CrecPIB90-03	Coef Apert	FKP+IED/PIB	CCR-CPIB90-03	YPC	Manuf/PIB	Crecim manuf	FBK/PIB	Ahorro/PIB
Argentina	27	2.3	39	24.6	4.5	3810	24	0.7	15	26
Bangladesh	89	4.9	34	2.7	4.6	400	16	6.8	23	18
Chile	16	5.6	69	31.3	2.8	4360	16	3.6	24	27
Brasil	52	2.6	30	8.8	4.7	2720	11	1.6	18	22
China	91	9.6	66	18.8	4.6	1100	39	11.7	44	47
Colombia	36	2.3	43	16	2.9	1810	14	-1.4	15	14
Corea del S.	93	5.5	74	9.3	6.2	12634	23	7.4	29	32
Costa Rica	66	4.8	85.8	20	3.4	4300	21	5.6	20	18
Egipto	31	4.5	46	8.9	-2.4	1390	19	6.5	17	15
El Salvador	57	4	70	15.2	6.5	2340	24	4.9	16	0
Filipinas	90	3.5	99	40.5	2.7	1080	23	3.1	19	16
Grecia	58	2.7	48	24	3.8	13230	12	2.5	26	18
Guatemala	40	3.8	44	17.4	2.9	2009	13	2.5	17	5
Hungría	87	2.4	133	38.3	8.8	6350	23	7.3	24	22
India	77	5.9	30	3.9	6.9	540	16	6.5	24	22
Indonesia	52	3.5	57	5.7	0.6	810	25	5.5	16	22
Jamaica	64	0.8	100	58.3	-1.6	3083	13	-1.9	30	11
Jordania	69	4.6	115	17	-2.2	1858	16	5.6	23	-3
Malasia	77	5.9	207	28.4	3	3880	31	7.9	21	42
México	81	3	58	7.4	8.6	6230	18	3.7	20	18
Marruecos	69	2.7	68	14.6	2.5	1452	17	2.9	24	20
Paquistán	85	3.6	40	3.5	-0.9	555	16	4.2	15	19
Perú	22	3.9	36	9.8	3.3	2140	16	3.2	19	19
Polonia	81	4.2	47	13.7	7.8	5280	18	7.7	19	14
Portugal	86	2.6	68	57.5	3.6	11800	18	2.5	25	18
Rep. Checa	90	1.4	128	22.8	8.7	7150	27	n.d.	28	25
Sudáfrica	58	-1.8	54	7.1	2.2	2750	19	1.7	20	19
Sri Lanka	74	2.3	78	3.8	2.5	930	16	6.6	17	16
Tailandia	75	3.7	125	12.7	2.8	2190	35	7.3	22	32
Túnez	81	4.6	90	7.5	0.2	2240	18	3.5	25	21
Turquía	84	3.1	59	7.7	6.8	2800	13	3.8	23	20

* Países comunes a la lista de emergentes (Heyman, 1998) y manufactureros (Stone y Lee, 1995, basado en Balassa, 1986) + Costa Rica pero excluyendo a Barbados, Israel, Malta, Rusia, Singapur, Taiwán, Venezuela, Yugoslavia y Zimbabwe, por cambios en su situación política, no proporcionar información y/o tener valores muy altos o muy bajos, que no se ajustan a los criterios de la muestra

Xman/Xtot=exportaciones manufactureras entre exportaciones totales en %

Crec. PIB 90-03=tasa media de crecimiento del PIB de 1990 a 2003

Coef Aper=coeficiente de apertura (exportaciones + importaciones de bienes y servs. / PIB) en %

YPC=producto interno bruto *per capita*

FKP+IED/PIB=flujos de capital privado + inversión extranjera directa/PIB en %

CCR-CPIB 90-03=crecimiento real del comercio - crecimiento real del PIB 1990-2003, en %

Manuf/PIB=participación de las manufacturas en el PIB en %

Crecim manuf=crecimiento del sector manufacturero 1990-2003 en %

FBK/PIB=formación bruta de capital fijo / PIB en %

FUENTES: con base en Stone y Lee (1997), Heyman (1998), Banco Mundial (2005) y PNUD (2004)

En la segunda etapa se toman seis variables más, todas relacionadas con aspectos de desarrollo tecnológico, humano, financiero y de CII, a partir de los siguientes criterios:

CuadroIV.2
DATOS DE DESARROLLO EN ECONOMÍAS EMERGENTES MANUFACTURERAS

PAÍS	CP/1000	GI&D/PIB	AEdeEduc	Cred Int SP	Ind Gini	CII 87 o 90	Ptos var CII	Problemas
Argentina	82.0	0.39	16	10.8	52.3	36.39	14.29	2
Bangladesh	7.8	n.d.	8.5	28.8	31.8	n.d.	n.d.	5
Brasil	74.8	1.04	14.5	34.6	59.3	45.49	26.5	1
Chile	119.3	0.54	13.5	63.3	57.1	12.77	8.1	1
China	27.6	1.23	n.d.	147.2	44.7	51.7	38.2	
Colombia	49.3	0.1	11	23.4	57.6	20.57	12.4	3
Corea del Sur	558.0	2.53	15.5	79.8	31.6	42.2	22.61	
Costa Rica	197.2	0.39	11	31.8	46.5	27.51	0.1	
Egipto	21.9	0.19	15.5	61.5	34.4	3.6	-6.6	3
El Salvador	25.2	0.01	11	41.2	53.2	28.03	-11.42	3
Filipinas	27.7	n.d.	12	34.6	46.1	25.8	10.9	
Grecia	81.7	0.65	15	72.5	35.4	28.27	9.3	1
Guatemala	14.4	n.d.	9	19.1	59.9	30.8	-9.7	4
Hungría	108.4	1.02	15.5	43	26.9	54.9°	n.d.	
India	7.2	0.85	9	32	32.5	36.99	14.7	2
Indonesia	11.9	n.d.	11	24.2	34.3	13.6	7.8	
Jamaica	53.9	n.d.	11.5	17.6	37.9	n.d.	n.d.	4
Jordania	44.7	n.d.	13.5	71.7	36.4	36.4	23.4	3
Malasia	166.9	0.69	12.5	141.3	49.2	61.55	48.9	
México	82.0	0.39	12	18.5	54.6	54.56	24.89	
Marruecos	19.9	n.d.	10	56	39.5	n.d.	n.d.	1
Paquistán	4.2	0.2	5.5	25.7	33	10.6	0.7	6
Perú	43.0	0.1	14	20.8	49.8	7.79	4.5	3
Polonia	142.0	0.59	15.5	29	34.1	56.4°	n.d.	
Portugal	134.4	0.93	16.5	148.1	38.5	41.49	3.4	
Rep. Checa	177.4	1.22	14.5	32.4	25.4	56°	n.d.	
Sudáfrica	72.6	0.67	13	142.1	57.8	n.d.	n.d.	1
Sri Lanka	13.0	0.18	n.d.	29.9	33.2	13.8	10.8	2
Tailandia	39.8	0.24	12.5	102.9	43.2	30.17	25	
Túnez	40.5	0.63	13	66.6	39.8	27.16	15.3	
Turquía	44.6	0.66	11	16.3	40	36.33	19.8	1

° Se refiere a CII en el sector manufacturero exclusivamente

CP/1000 = computadoras personales por cada 1000 habitantes

GI&D/PIB = gasto en investigación y desarrollo como % del PIB

AE de Educ = años esperados de educación formal

GTIC = gasto en tecnologías de la información y la comunicación como % del PIB

Cred Int SP = crédito interno al sector privado

Ind Gini = índice de Giny (última encuesta de ingresos y gastos de cada país)

FUENTE: con base en Banco Mundial (2005), PNUD (2005), Wang (2003) y OECD (2002)

- Al menos 10 computadoras personales por cada 1000 habitantes

- Gasto en investigación y desarrollo de por lo menos 0.20% del PIB
- Por lo menos nueve años de educación formal esperada en 2003 (el equivalente a secundaria terminada en México)
- Un sistema financiero capaz de cubrir al menos el 15% de los requerimientos de crédito de las empresas.
- Un nivel de CII que represente 10% o más del comercio total.
- Un avance positivo del CII en los años para los que se dispone de información.

Adicionalmente aparece una columna sobre el índice de Gini (distribución del ingreso), aunque por el momento sólo sea para fines informativos. En ella se observa que la distribución más inequitativa corresponde a los países de América Latina, así como a Sudáfrica, y la más equitativa a las economías en transición de Europa, así como a las asiáticas.

En la tercera etapa se lleva a cabo un ejercicio de regresión con el fin de comprobar, por una parte, la validez de la hipótesis de Linder (1961) y, por otra, determinar qué EEM tienen un nivel de CII más alto que el que correspondería a su YPC dado el promedio de países analizados. Debe recordarse que para Linder la fuerza subyacente en el comercio es la demanda, y que entre más alto y similar es el nivel de desarrollo de dos países, mayor es su intercambio comercial. Además, el autor establece que, por lo menos en las ramas del sector manufacturero, dicho comercio se da preponderantemente de ida y vuelta, es decir es de tipo intraindustrial (Grubel y Lloyd, 1975). Con base en esto, la NTCl llega a la conclusión de que existe una relación creciente entre el CII y el YPC. Por tanto, en esta fase se buscará determinar si, con base en un ejercicio de regresión, se deben quedar todos o sólo una parte de los 31 países listados. De paso, el ejercicio busca probar la existencia de un problema de investigación¹⁴.

Debido a que el comercio intersectorial (CIS) es inversamente proporcional al CII, es decir que $CIS = CT - CII$, de acuerdo con la ecuación II.9, si se mide el CII de un país, a cualquier nivel de agregación, se conoce de inmediato su CIS. Y esto es cierto lo mismo para las economías desarrolladas que para las economías en desarrollo, incluyendo las EEM.

Para realizar la comprobación, se parte de la muestra completa de países con que trabajaron Stone y Lee (1995), la cual se utilizó en la determinación del grupo de

¹⁴ La prueba de la existencia de un problema de investigación es un aspecto fundamental de la investigación científica, pues con ella se corrobora que el investigador no está luchando contra molinos de viento. En la sección de Problema, Pregunta e Hipótesis de Investigación, al principio del trabajo, se definió el problema de investigación en torno al hecho de que las teorías y corrientes disponibles sobre comercio internacional, desde Heckscher-Ohlin hasta la NTCl, no tienen suficientes elementos para explicar el auge del CII bilateral que se observa, desde los años setenta, entre los países del Norte y un número creciente de países del Sur. Económicamente lo anterior significaría que los países emergentes manufactureros —o al menos un número de éstos— son atípicos o *outliers* en la relación positiva que se espera exista entre CII e YPC.

EEM. Dicha lista, que en su número original es de 68, se reduce a 62 en virtud de que en algunos casos la información para el año de contabilización del CII (1987) es insuficiente y de que se agregaron países que a partir de entonces han ganado mucha importancia como China, Filipinas e Indonesia.

El cálculo del CII lo hacen Stone y Lee a tres dígitos de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI), revisión 1, aplicando el índice de Grubel y Lloyd de la siguiente manera:

$$CII_j = \left[\frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_i |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} \right] * 100$$

Donde

X_{ij} = exportaciones de productos de la industria i por parte del país j

M_{ij} = importaciones de productos de la industria i por parte del país j

$CII_j = 100$ si el comercio en todas las industrias es intraindustrial, es decir si $X_{ij} = M_{ij}$ para todas las industrias i .

$CII_j = 0$ si el comercio en todas las industrias es interindustrial (o intersectorial), es decir si son completamente diferentes X_{ij} y M_{ij} en todas las industrias i .

Por supuesto los valores intermedios corresponden a diferentes niveles de CII.

A partir de esta información se llevan a cabo ejercicios de regresión simple en que la variable dependiente, CII, se regresa contra el YPC, que es un valor absoluto, por lo que no debe existir, en principio, sospecha de correlación serial.

Los resultados de la regresión permiten precisar el signo y valor del coeficiente de la variable independiente (β); el valor de los coeficientes de determinación (R^2) y de determinación ajustado (R^2A) y los valores P (de probabilidad) de α y β . Con los valores R^2 y R^2A , así como la P del coeficiente β , se dispone de la información necesaria para determinar el grado de confiabilidad con que la variabilidad de la variable independiente explica la variabilidad de la dependiente, y la significación estadística del coeficiente β . No se da mayor importancia al valor de α porque, para el análisis económico, el punto en que la línea de regresión cruza a la ordenada no es un valor esencial, aunque resulta deseable que sea en el primer cuadrante.

El proceso de análisis completo se lleva a cabo de la siguiente manera. Se empieza haciendo una inspección visual de la información, a través del diagrama de dispersión en el plano cartesiano. Con ello se busca determinar, por una parte, si en efecto, como predice la teoría, dicha relación tiene pendiente ascendente y, por otra, si las EEM son preponderantemente *outliers*, es decir si el punto donde se cruzan sus variables CII e YPC se ubica notoriamente arriba o abajo de la línea de tendencia del grupo completo de países.

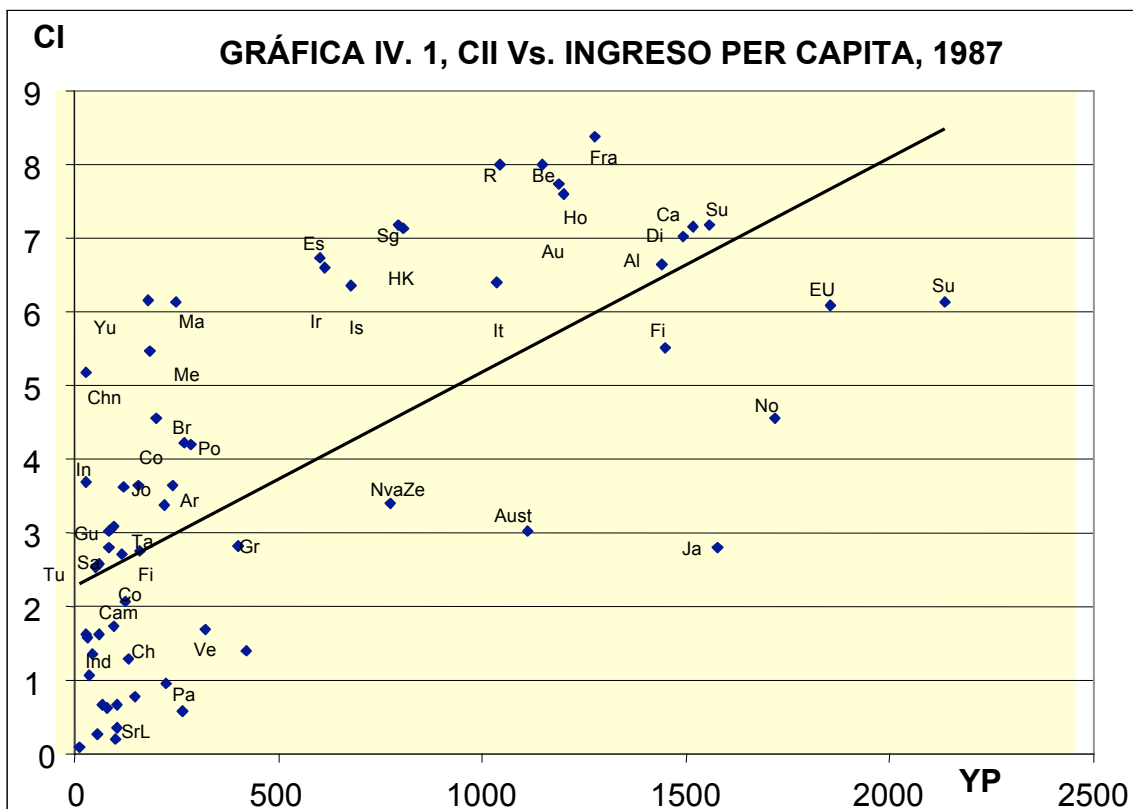
Posteriormente, se lleva a cabo un ejercicio de regresión a fin de determinar la relación CII-YPC. Éste consiste en probar la función $CII = f(YPC)$ a través de tres tipos de regresión: lineal simple, logarítmica (log-log) y semilogarítmicas (lin-log y log-lin). Aunque la forma funcional de la ecuación que garantiza el mejor ajuste es muy importante, también es relevante conocer la elasticidad de la variable dependiente, es decir el grado en que las variaciones del CII responden a variaciones del YPC, lo cual se obtiene a partir de la logarítmica.

Una vez que se determina la forma funcional de la ecuación que ofrece el mejor ajuste, se trabaja en tres etapas: primero, con la lista completa de países; después, con la misma lista pero excluyendo a las EEM y, finalmente, con las que de acuerdo con el diagrama son *outliers* positivas. Esto con el fin de saber si al aplicar variables dicotómicas a los distintos grupos de países la ecuación mejora su ajuste, es decir aumentan β , R^2 y R^2A , al tiempo que se obtiene un valor P más alto del coeficiente β . La aplicación de dichas variables de control equivale a medir, de manera directa, la influencia de las EEM en el comportamiento de la ecuación; para ello, se le da un valor de 1 a las EEM y de 0 al resto de países. El hecho de aislar en la ecuación el efecto país (el hecho de ser *outlier*) es con el fin de saber si el modelo logra un mejor ajuste.

Para lo anterior se tiene cuidado de que, por tratarse de un análisis de corte transversal con una muestra heterogénea de países, no se incurra en problemas de heterocedasticidad; también se cuidan la multicolinealidad y la autocorrelación. Si el modelo pasa las pruebas correspondientes sin problemas, pero arroja una R^2 y una R^2A bajas, quedará claro que el YPC es insuficiente para explicar la variabilidad del CII y deberán de analizarse otras variables. Dicho ejercicio corresponde al capítulo VI. El ejercicio se lleva a cabo en cuatro pasos (en realidad en cinco, ya que el último se remite al final del capítulo como anexo 2)

Paso1, inspección visual

En la región noreste de la gráfica IV.1 (parte superior derecha) se concentran las economías que, al mismo tiempo, cuentan con el más alto YPC y el mayor nivel de CII, incluso superior al promedio: Francia, Bélgica, Reino Unido, Holanda, Austria, Canadá, Suecia, Dinamarca, Alemania e Italia. En la región intermedia aparecen las economías con un poco menor YPC pero muy alto CII: Singapur, Hong Kong, España, Israel e Irlanda. Debajo de la línea, en la parte derecha, aparecen las economías desarrolladas cuyo CII es inferior al promedio (línea de tendencia): Suiza, Estados Unidos, Finlandia, Noruega, Japón, Australia y Nueva Zelanda. Algunas de éstas son claramente *outliers* negativas; se trata de economías con un gran mercado interno (Estados Unidos y Japón), gran lejanía (Australia, Nueva Zelanda y el propio Japón) o que tienen esquemas de integración comercial en que no participan las economías más grandes del mundo (Suiza y Noruega, unidas en torno a la Asociación Europea de Libre Comercio). La única excepción en este grupo es Finlandia, a pesar de que pertenece a un gran sistema de integración, la Unión Europea.



Fuente: a partir de datos de Stone y Lee (1995), OECD (2002) y World Bank (2006)

Hacia la izquierda de la gráfica aparecen las EEM. La mayoría están arriba de la línea de tendencia: Yugoslavia (dejó de existir como país en 2003), Malasia, China, México, Brasil, India, Corea del Sur, Portugal, Jordania, Turquía, Argentina, Uruguay, Tailandia, Costa Rica y Filipinas. Empero, algunas EEM también están bajo la línea: Colombia, Grecia, Indonesia y Chile. El resto de naciones, que aparecen como puntos en el plano cartesiano, no se mencionan por no haber aparecido dentro de las más importantes EEM de los cuadros IV.1 y IV.2.

Paso 2, determinación de la forma funcional

Se corren cinco regresiones diferentes para ver cuál ofrece el mejor ajuste: lineal simple, logarítmica, semilogarítmica (log-lin y lig-lon) y cuadrática. Evidentemente, la hipótesis nula de cada ejercicio de regresión —que finalmente se rechaza— es que el valor del regresor es igual a cero ($H_0: \beta=0$), y la alternativa es que dicho regresor es diferente de cero ($H_a: \beta \neq 0$).

En el cuadro IV.3 se presentan los resultados de varias formas funcionales en que se obtiene la relación entre el CII y el YPC. Como se observa, los valores del regresor YPC son significativos con un nivel de confiabilidad de 99%, lo cual se deduce de los valores de sus probabilidades respectivas (entre paréntesis) y, en todos los casos, el valor de β tiene el signo esperado, que es positivo.

CUADRO IV.3
DETERMINACIÓN DE LA MEJOR FORMA FUNCIONAL DE LA RELACIÓN CII=F(YPC)

	Regresión	R²	R²A	α	β1	β2	F
1	CII=α +βYPC+u Lin simple	0.4643	0.4554	22.641 (0.000)	0.0029 (0.000)	-	52.01 (0.000)
2	lnCII=α +βlnYPC+u logarítmica	0.4220	0.4124	-0.5248 (0.373)	0.4882 (0.000)	-	43.81 (0.000)
3	CII=α +βlnYPC+u lin-log	0.5224	0.5144	-67.417 (0.000)	13.4932 (0.000)	-	65.53 (0.000)
4	lnCII=α +βYPC+u log-lin	0.3233	0.3120	2.7731 (0.000)	0.0001 (0.000)	-	28.66 (0.000)
5	CII=α + β1YPC+ β2YPC ² +u cuadrática	0.5809	0.5667	14.4097 (0.000)	0.0081 (0.000)	-3.08E-7 (0.000)	40.89 (0.000)

Nota: los valores entre paréntesis corresponden a la probabilidad de la prueba t

El mejor ajuste lo ofrece la ecuación lin-log —resaltada con negritas—, ya que el coeficiente β alcanza el valor más alto (13.4932), la R^2 alcanza el segundo valor más alto (0.5224) y en 99% de los casos se rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente sea igual a cero y por tanto no tenga valor la variable YPC. El hecho de que el valor de R^2 sea de 0.5224 quiere decir que, aunque el YPC es una variable fundamental para explicar el CII, debe de haber otras también relevantes, y que se necesita trabajar más, tanto en la teoría como en la economía aplicada, para poderlas precisar.

Debe recordarse que en las regresiones lin-log, el valor del parámetro β mide la tasa de cambio absoluta en la variable regresada (CII) para un cambio de 1% en el valor del regresor (YPC), lo que se conoce como semielasticidad; es decir, $\beta = \Delta CII / (\Delta YPC / YPC)$. Por tanto, si el resultado del coeficiente se multiplica por 100, se obtiene el cambio porcentual (o tasa de crecimiento) de CII ocasionado por un cambio absoluto del regresor YPC. Más concretamente, la semielasticidad del CII respecto al YPC es $\beta * 100$. Con los datos del cuadro IV.3, por cada 1,349.3 dólares de variación del YPC, el CII aumenta 1%.

Asimismo se observa, a través de los resultados de la ecuación logarítmica, que la elasticidad del YPC respecto al CII es de 0.488; es decir que, por cada 1% de aumento del YPC, el CII aumenta 0.488%.

Paso 3, inclusión de variable dicotómica a la regresión con mejor ajuste

Se trabaja con tres grupos de países a los que se incluye variable dicotómica (D): el total de EEM, EEM *outliers* positivas y EEM *outliers* positivas grandes, y se formula la siguiente prueba de hipótesis:

Ho: $\beta_1 = \beta_2 = 0$, y

Ha: $\beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$.

Los resultados se presentan en el cuadro IV.4, poniendo como referencia la ecuación con mejor ajuste del cuadro previo (la lin-log) a fin de observar si la

inclusión de D mejora el ajuste. D adopta los valores 1 para las EEM (ya sea todas, las positivas o las positivas grandes) y 0 para el resto de países.

CUADRO IV.4
INCLUSIÓN DE VARIABLE DICOTÓMICA A LA RELACIÓN CII=F(YPC)

	Regresión	R ²	R ² A	α	β1	β2	F
1	CII=α +β1lnYPC+u lin-log	0.5224	0.5144	-67.417 (0.000)	13.4932 (0.000)	-	65.53 (0.000)
2	CII=α + β1lnYPC+ β2 DT+u Dicotómica con todas las EEM	0.5289	0.5129	-75.699 (0.000)	14.3056 (0.000)	4.6123 (0.000)	33.12 (0.000)
3	<i>CII=α +β1lnYPC+ β2 D+u</i> Dicotómica con EEM <i>outliers</i> positivas	<i>0.5608</i>	<i>0.5459</i>	<i>-78.407 (0.000)</i>	<i>14.5178 (0.000)</i>	<i>11.7528 (0.024)</i>	<i>37.67 (0.000)</i>
4	<i>CII=α +β1lnYPC+ β2 D+u</i> Dicotómica con EEM <i>outliers</i> positivas robusta	<i>0.5608</i>	-	<i>-78.407 (0.000)</i>	<i>14.5178 (0.000)</i>	<i>11.7528 (0.012)</i>	<i>49.13 (0.000)</i>
5	<i>CII=α +β1lnYPC+ β2 D+u</i> Dicotómica con EEM <i>outliers</i> positivas grandes	<i>0.5641</i>	<i>0.5493</i>	<i>-75.249 (0.000)</i>	<i>14.1906 (0.000)</i>	<i>13.7106 (0.021)</i>	<i>38.17 (0.000)</i>
6	<i>CII=α +β1lnYPC+ β2 D+u</i> Dicotómica con EEM <i>outliers</i> positivas grandes robusta	<i>0.5641</i>	-	<i>-75.249 (0.000)</i>	<i>14.1906 (0.000)</i>	<i>13.7106 (0.021)</i>	<i>50.86 (0.000)</i>

Nota: los valores entre paréntesis corresponden a la probabilidad de la prueba t

Con este ejercicio lo que se pretende saber, en primer lugar, es si la diferenciación de EEM *outliers* positivas (Yugoslavia, Malasia, China, México, Brasil, India, Corea del Sur, Portugal, Jordania, Turquía, Argentina, Tailandia, Filipinas y Costa Rica) del resto de países que integran la muestra mejora el ajuste del modelo. Por su posición en el plano cartesiano, se agregan al grupo Uruguay, Guatemala y El Salvador, aunque en estricto sentido no alcanzan el nivel de EEM, como se verá más adelante. En segundo lugar se trata de indagar si una segunda diferenciación, en que sólo se incluyan las economías grandes del grupo anterior —Argentina, Brasil, China, Corea del Sur, India, Jordania, Malasia, México, Portugal, Turquía y Yugoslavia— conduce a un mejor ajuste.

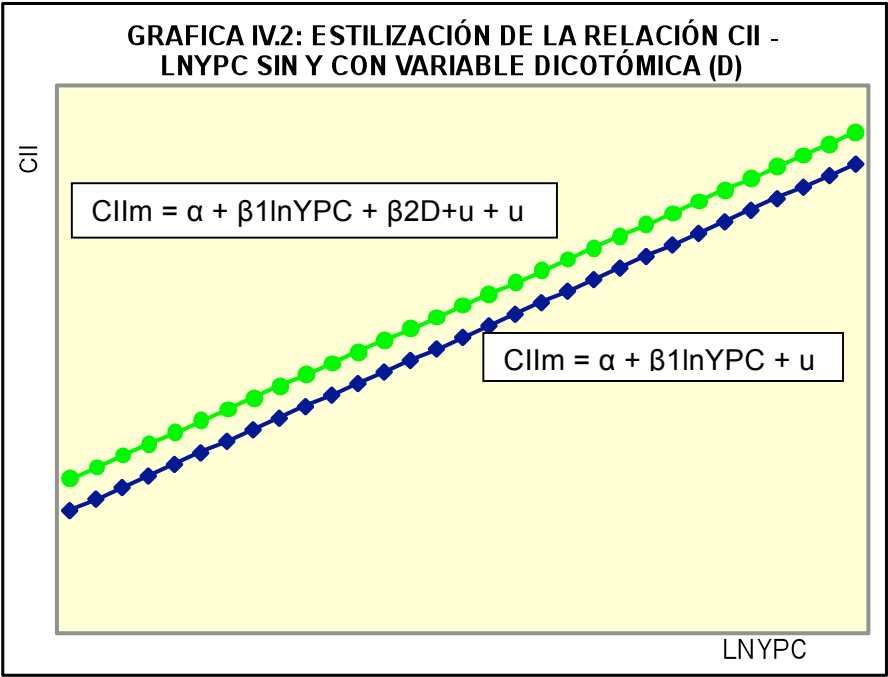
Si a medida que se lleva a cabo el proceso anterior el valor del coeficiente de la variable dicotómica β₂ resulta positivo y tiende a aumentar, al igual que los valores de la prueba conjunta F y la R², se tendría que reconocer que en dichos países el nivel de CII es proporcionalmente superior a su YPC, tomando como promedio al total de países, lo que significaría que se saltan pasos del patrón de desarrollo sugerido por Linder y los teóricos de la NTCl, esto es que el CII, en términos generales, ha dejado de ser privativo de las economías desarrolladas.

Al analizar los resultados de las regresiones presentados en el cuadro IV.4, queda claro que el mejor ajuste corresponde a la forma funcional lin-log con la dicotómica que incluye a las EEM *outliers* positivas grandes en su versión robusta. En esta versión, la estimación de los errores es insesgada, con lo que se reducen eventuales problemas de heterocedasticidad y de otro tipo, como muestran

Wooldridge (2002) y Kennedy (1998). Así, el valor de F aumenta de 33.12 obtenido por la regresión con variable dicotómica para todas las EEM a 49.13 para las *outliers* positivas robusta y a 50.86 para la versión con *outliers* positivas grandes robusta. Asimismo, el valor de R² pasa de 0.5289 a 0.5608 y a 0.5641, respectivamente, mientras que el valor del coeficiente de la variable dicotómica (β_2) sube de 4.6123 a 11.7528 y a 13.7106, con un nivel de significación de casi 98%, como evidencian los valores de la probabilidad de t (0.000, 0.012 y 0.021, respectivamente).

Lo anterior quiere decir, en primer lugar, que efectivamente el ajuste mejora a medida que se acota la muestra de EEM a fin de tomar en cuenta a las de mayor tamaño *outliers* positivas y, en segundo, que el CII es, como predice la teoría, una función creciente del YPC. Sobre esto debe tenerse en cuenta que, al ser el valor de R², en el mejor de los casos, de 0.5641, las dos variables explicativas incluidas en la regresión son insuficientes y hay que explorar más. Como ya se dijo, esta es precisamente la razón del capítulo VI.

Una forma de interpretar el significado de la variable dicotómica a través de su coeficiente β_2 es que, conforme el CII aumenta un punto porcentual en todos los países de la muestra, su YPC se eleva 1,419.06 dólares y que en el caso de las EEM *ouliers* positivas grandes, a dicho aumento hay que agregar 1,371.06 dólares, lo que da un total de 2,790.12 dólares. En otros términos, el hecho de que una EEM sea grande y además tenga un alto nivel de CII le ayuda a que, en lo sucesivo, su CII crezca a un ritmo 97% más rápido que el del grupo de países analizados en su conjunto ante cambios similares en el YPC. Esto se observa en el desplazamiento hacia arriba de la línea de regresión que aparece de manera estilizada en la gráfica IV.2.



En este sentido, las EEM grandes repiten los patrones que, en términos de cambio estructural, han documentado para el proceso de desarrollo autores como Clark (1940), Kuznets (1956-57), Chenery (1960), Maddison (1970) y otros. Ser una EEM grande tiene entonces ciertas ventajas que dichos países deberían seguir capitalizando.

Paso 4. Determinación de la muestra final de países

En virtud del análisis de regresión, la selección de la muestra de países tiene ligeras modificaciones, que se explican en la última columna del siguiente cuadro. Éste completa al IV.2 de la siguiente manera: el número de problemas que se tenían de los dos cuadros anteriores se contabilizan con signo negativo y, en caso de que el país no sea *outlier* positivo, se le restan tres puntos más, ya que se trata de un criterio muy importante para la muestra.

Cuadro IV.5 Selección final de EEM

PAÍS	Problemas Acumulados Cuadros II.1 y II.2	¿Es EMM <i>outlier</i> positivo grande? (No= -3)	Puntos totales en contra
Argentina	-1	Sí	-1
Bangla Desh	-6	No	-9
Brasil	-1	Sí	-1
Chile	-1	No	-4
China	0	Sí	0
Colombia	-3	No	-6
Corea del Sur	0	Sí	0
Costa Rica	0	No	-3
Egipto***	-3	No	-6
El Salvador***	-3	No	-6
Filipinas	0	No	-3
Grecia	-1	No	-4
Guatemala	-4	No	-7
Hungría*	0	N. D.	0
India	-2	Sí	-2
Indonesia	0	No	-3
Jamaica	-4	No	-7
Jordania	-3	No	-6
Malasia	0	Sí	0
México	0	Sí	0
Marruecos	-1	No	-4
Paquistán	-6	No	-9
Perú***	-3	No	-6
Polonia*	0	N.D.	0
Portugal	0	Sí	0
Rep. Checa*	0	N.D.	0
Sudáfrica	-1	No	-4
Sri Lanka***	-2	No	-5
Tailandia**	0	Sí	0
Túnez***	0	No	-3
Turquía	-1	Sí	-1

* Inclusión con base en OCDE (2002), que muestra el alto nivel de CII de estos países

** A pesar de que en 1987 su relación CII-YPC se ubicaba en el promedio de los 62 países analizados, estudios como el de Wang (2003) muestran un alto crecimiento de su CII

***Podrían eliminarse de la lista por problemas de información

Para formar parte del grupo de países seleccionados se estableció que éstos deberían acumular, a lo sumo, seis puntos negativos. Los países en tales condiciones son 27 y aparecen en negrillas en el cuadro IV.5. Por continentes se reparten de la siguiente manera: Asia 9 (China, Corea del Sur, Filipinas, India, Indonesia, Jordania, Malasia, Sri Lanka y Tailandia); Europa 6 (Grecia, Hungría, Polonia, Portugal, República Checa y Turquía); América Latina 8 (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México y Perú), y África 4 (Egipto, Marruecos, Túnez y Sudáfrica). Si todos estos países cuentan con la información necesaria, se incluirán en los capítulos subsecuentes, a fin de probar la hipótesis.

Resumen de resultados

- Como predice la NTCI, existe una relación positiva entre el nivel de desarrollo y el CII, ya que el YPC explica de manera significativa el comportamiento del CII.
- El hecho de que en la gráfica IV.1 muchas EEM aparezcan alejadas de la línea de tendencia por la parte izquierda superior indica que pueden ser *outliers*. Esto se asocia a que, a pesar de que su YPC es bajo (y en muchos casos excesivamente bajo), su nivel de CII es tan alto que frecuentemente resulta comparable al de los países más desarrollados.
- Al determinar la forma funcional de la ecuación de regresión que mejor ajuste tiene, se observa que ésta es la lin-log. De acuerdo con ella, por cada 1,349.3 dólares de crecimiento del YPC del conjunto de países, el CII aumenta, en promedio, un punto porcentual.
- Por su parte, la ecuación logarítmica muestra que por cada punto porcentual de aumento del regresor YPC, el CII aumenta 0.488%, con una $R^2 = 0.422$.
- Al incluir a la ecuación que mejor ajuste tiene una variable dicotómica con valores de 1 para las EEM (que se sitúan en las partes alta y baja de la línea de tendencia, al lado izquierdo de la gráfica) y 0 para el resto de países, se corrobora que particularizando en dichas economías se obtienen valores más altos para el coeficiente del regresor YPC al mismo nivel de significación de 99%, en tanto que la probabilidad de que sea un buen regresor aumenta; el valor del coeficiente de la variable dicotómica es significativo al 99% de probabilidad, y la prueba conjunta de la regresión (prueba F), indica que el modelo es acertado en más de 99% de los casos.
- Por otra parte, si en vez de incluir a las EEM en su conjunto se seleccionan las que tienen una relación más alta de CII respecto a su YPC, es decir que son *outliers* positivas, y de éstas se toman las más grandes, el ajuste mejora más: el valor de F aumenta del 33.12 obtenido por la regresión con variable dicotómica para todas las EEM a 49.17 para las *outliers* positivas robusta y a 50.86 para la versión con *outliers* positivas grandes robusta (la estimación de los errores es insesgada, con lo que se reducen eventuales problemas de

heterocedasticidad). Asimismo, el valor de R^2 pasa de 0.5289 a 0.5608 y a 0.5641; el valor del coeficiente de la variable dicotómica (β_2) sube de 4.6123 a 11.7528 y a 13.7106, con un nivel de significación de casi 98%, como evidencian los valores de la probabilidad de t (0.000 a 0.021).

- La incorporación dentro de la ecuación de la variable dicotómica muestra que el promedio del CII para todos los países es función creciente del ingreso *per capita*, aunque para las EEM *outliers* positivas de mayor tamaño en particular ésta es sólo una de las variables explicativas; el resto se debe buscar fuera de lo que predice la NTCl, a lo que se abocará el capítulo de operacionalización de la hipótesis.

Anexo 1 al capítulo IV. Una digresión sobre la muestra de EEM: las diferencias de desarrollo entre el Este Asiático y Latinoamérica

La muestra de 27 países presentada renglones arriba es relativamente heterogénea, debido a que refleja niveles de desarrollo y experiencias de industrialización no siempre evidentes en las variables. Si se hacen a un lado los casos de Europa, por lo privilegiado de su situación geográfica y porque cinco de los seis países seleccionados son miembros de la Unión Europea, y de África, que son excepciones en un continente poco favorecido por el comercio y el desarrollo, las dos regiones cuyas experiencias de posguerra demandan más entendimiento son Asia y América Latina. En ambas hay países que han avanzado mucho en los últimos años, pero lo que han logrado es cualitativa y cuantitativamente diferente. Sin embargo, ambos grupos están en la muestra.

El auge de la postguerra en América Latina

Cobijados en la política de industrialización vía sustitución de importaciones (modelo ISI), diversos países en desarrollo, particularmente de América Latina y Asia, lograron avances notables en su proceso de industrialización entre fines de la segunda Guerra Mundial y mediados de los sesenta. Estos avances quedaron evidenciados en sendos estudios lo mismo con grupos amplios de países (Maddison, 1970) que con grupos reducidos (Little, Scitovsky y Scott, 1975).

Los resultados del segundo trabajo mostraban que las políticas públicas seguidas y el buen manejo de la ISI en al menos tres países de América Latina —Argentina, Brasil y México— y cuatro de Asia —India, Pakistán, Filipinas y Taiwán— habían sido fundamentales para los avances logrados. En el caso particular de México, el primer trabajo destacaba que su progreso era más notable al de países asiáticos como Corea del Sur. Una conclusión que se deducía de ambos análisis era que, dados los progresos observados, las naciones latinoamericanas, con México a la cabeza, podrían ser las primeras en consolidar su base industrial y emerger exitosamente al desarrollo en unos cuantos lustros.

El declive latinoamericano de los sesenta

En los setenta y ochenta se observó una reconfiguración del panorama, ya que mientras el grupo de países de América Latina se estancaba, el de Asia —particularmente el Este Asiático— cobraba fuerza. El fracaso del primer grupo se ha asociado con su apego a la ISI, que sobrevivió en la región un promedio de 20 años después de que Hirschman (1968) documentara su agotamiento¹⁵. Dicha apego condujo a la pérdida gradual de competitividad de América Latina y por tanto

¹⁵ El apego a la ISI incluye el respeto a la secuencia, sin desviaciones, del modelo de etapas de producción, que se describió al final del capítulo I: sustitución de bienes de consumo, después intermedios y finalmente de capital. Era un molde que la escuela de la CEPAL había diseñado cuidadosamente (Prebisch, 1950). Empero, los países del Este Asiático operaron al revés: tempranamente impulsaron la sustitución de bienes de capital y, concomitantemente, el desarrollo de capacidades tecnológicas (Calva, 2007: 12).

a la insuficiencia de su sector externo para allegarse las divisas que permitieran a las economías de la región sostener el ritmo de crecimiento de los años anteriores. También afectaron los errores de intervención del Estado en la economía, que de haberse considerado justificada y oportuna en los años anteriores, se convirtió en una fuente de problemas desde fines de los sesenta.

La intervención estatal incidió en los costos de producción de múltiples empresas que o bien eran exportadoras o bien pretendían sustituir importaciones y dependían de los insumos que les surtían empresas estatales productoras de energía eléctrica, petróleo, petroquímicos, acero y fertilizantes, y que ofrecían servicios en las áreas de comunicaciones y telecomunicaciones. Esto devino en un creciente déficit fiscal, en la absorción por parte del sector público de la casi totalidad del ahorro interno que generaba la economía, en el aumento de las tasas de interés y en escasas posibilidades de financiamiento al sector privado.

Las necesidades crecientes de inversión pública a que conducía el esquema, frente a una tasa de ahorro excesivamente baja, propiciaron un ensanchamiento de la brecha ahorro-inversión y condujeron a niveles insostenibles de endeudamiento externo, al cual se pudo acceder gracias al buen desempeño de la región en años anteriores y a la enorme disponibilidad de recursos en los mercados financieros internacionales.

En esos años, y siguiendo parcialmente a Rosenstein-Rodan (1943), Lewis (1956), Nurske (1960) y otros teóricos del desarrollo, la creencia generalizada en América Latina era que ningún esfuerzo de industrialización (a la que se veía como sinónimo de desarrollo) tendría éxito si no se contaba con una base considerable de capital físico. Sobre este argumento, los esfuerzos se centraron en elevar a toda costa la relación capital/trabajo. Por supuesto existía la convicción de que esta medida sería suficiente para que aumentaran la productividad de la mano de obra y la competitividad de la región. Aún reconociendo el peso de la inversión liderada por el Estado, no se negaba la importancia de la inversión extranjera directa, aunque ésta tenía participación minoritaria en múltiples sectores considerados de interés nacional y por tanto protegidos constitucionalmente.

La concepción del desarrollo basado en el capital físico situaba en un plano secundario, desafortunadamente, tanto a la formación de capital humano como al desarrollo tecnológico. Ambos factores se convertirían a la postre en verdaderos cuellos de botella para el avance de la industrialización, la productividad y la competitividad de América Latina. Aunque en el esquema original de crecimiento económico de Solow (1956) no se incluye explícitamente al desarrollo tecnológico, hoy día es lugar común reconocer que el desarrollo es en sí mismo un proceso de adquisición y adaptación de las tecnologías existentes, proceso al que sólo se puede

acceder cuando se conjugan la acumulación de capital físico y la acumulación de capital humano (Stiglitz, 1996)¹⁶.

El rompimiento con el modelo ISI, que en la mayoría de países de la región se dio durante los ochenta, fue con una sensación de hartazgo y culpabilidad, por lo que no se tuvo empacho en repudiarlo de lleno. Así, se renunció a la participación del Estado en la economía, a la política industrial y a la protección comercial. Con ello no sólo se omitió la definición de sectores líderes, los cuales por su importancia habrían sido objeto de apoyo por parte del Estado (algo por lo que incluso en los países desarrollados abogaban algunos economistas a partir del concepto de política comercial estratégica)¹⁷, sino que en el marco de la globalización, y ante la expectativa de la reciprocidad, se llevó a cabo un desmantelamiento arancelario sin precedentes y se consolidó un proceso de apertura externa indiscriminada.

El surgimiento del Este Asiático

En cuanto al grupo de países del Este Asiático (fundamentalmente Japón, Hong-Kong, Singapur, Taiwán, Corea del Sur, Indonesia, Malasia y Tailandia), su enfoque del desarrollo fue muy diferente: desde los sesenta adoptaron políticas flexibles en lo comercial (promoción de exportaciones manufactureras) y dirigistas en lo industrial (“mano visible”), aunque con más intensidad en unos países que en otros, lo que a la larga les redituó mucho en términos de afianzamiento de las bases del desarrollo y crecimiento económico de largo plazo¹⁸. Es decir, no sólo mantuvieron su política industrial, sino que la reforzaron; dieron credibilidad a las iniciativas gubernamentales en materia de desarrollo; apostaron por la interrelación gobierno-empresa para el diseño y reforzamiento de su política industrial, y por ningún

¹⁶ En un trabajo posterior sobre crecimiento económico Solow (1957) reconoce explícitamente el papel del progreso técnico, aunque no logra endogenizarlo al modelo. A partir de entonces se acepta que desarrollo tecnológico = acumulación de capital físico + acumulación de capital humano.

¹⁷ Uno de los autores más conspicuos en materia de política comercial estratégica es Krugman (1986), y uno de los ejemplos más conocidos de esta política, en el Sureste Asiático, es la industria de semiconductores de Japón. En los ochenta, el Ministerio de Comercio e Industria (MITI, por sus siglas en inglés) de dicho país decidió desarrollar su propia industria de semiconductores, la cual estaba dominada por Estados Unidos desde la década anterior. Esto lo hizo financiando actividades de investigación y desarrollo, concediendo ventajas fiscales a las inversiones en la industria, fomentando la cooperación entre los empresarios de ésta y el gobierno, y protegiendo el mercado interno de la competencia extranjera, fundamentalmente la estadounidense. El resultado de la estrategia, junto con los matemáticos, científicos e ingenieros de alto nivel que se tenían y la visión de largo plazo de los inversionistas del país, permitió que Japón arrancara a Estados Unidos el control del mercado de semiconductores a mediados de los ochenta (Salvatore, 1999: 275).

¹⁸ La experiencia de desarrollo del Este Asiático de posguerra ha sido la más estudiada y que más se ha tratado de imitar. Esto ha propiciado que se le analice a partir de diferentes enfoques: teoría de la organización interna de Williamson (Lee y Naya, 1988); políticas públicas o Milagro del Este Asiático (Banco Mundial, 1993), enfoque institucional (Auki, Kim Okuno-Fujiwara, 2000) y capacidades tecnológicas (Lall, 1997). Asimismo, los resultados de esos países se han querido asociar con su religión, su homogeneidad racial, su historia, etc. Pero se trata de economías, grupos raciales y experiencias tan diversas que cualquiera de estos factores parece insuficiente. Ni siquiera el confucionismo es una religión tan generalizada como algunos autores pretenden, ya que por ejemplo 87% de la población de Indonesia —la mayor del Este Asiático, sin contar China— practica el Islam.

concepto cayeron en la tentación de llevar a cabo una política de apertura externa indiscriminada.

Es interesante observar que, a pesar de que las 10 recomendaciones originales del Consenso de Washington (Williamson, 1990), así como un nuevo grupo de 10 conocido como Reformas de Segunda Generación (Rodrik, 2006) privilegian el liberalismo a ultranza, los países del Este de Asia han sostenido su estrategia original, lo que les ha permitido mantener su habitual dinamismo, ampliar su presencia en los mercados internacionales y alejarse más del resto de países en desarrollo.

RECUADRO 1: EL CONSENSO DE WASHINGTON ORIGINAL Y AUMENTADO

<i>Consenso original</i>	<i>Consenso aumentado (10 anteriores más):</i>
1. Disciplina fiscal	11. Gobiernos corporativos
2. Reorientación gastos de gobierno	12. Anticorrupción
3. Reforma fiscal	13. Mercados laborales flexibles
4. Liberalización financiera	14. Acuerdos OMC
5. Tipos cambio unificados y competitivos	15. Códigos y estándares financieros
6. Liberalización comercial	16. Apertura prudente cuenta de capital
7. Apertura a la IED	17. Regímenes tipo cambio no intermedios
8. Privatización	18. Metas independientes para los bancos centrales y la inflación
9. Desregulación	19. Redes de seguridad social
10. Seguridad en derechos de propiedad	20. Reducción de las metas de pobreza

Fuente: Rodrik (2006)

Inclusive los mencionados países del Este Asiático supieron sortear con rapidez los problemas que se les presentaron después de la crisis financiera de 1997-98, y para inicios del nuevo siglo, cuando el mundo crecía a tasas muy bajas —y Latinoamérica avanzaba a tasas negativas— debido al efecto de la recesión estadounidense de 2001-2002, provocada por la así llamada burbuja tecnológica de fines del milenio, ellas retornaban a su habitual dinamismo, con tasas superiores a 5% anual (World Bank, 2006).

En dichos países los gobiernos participaron en el proceso de desarrollo teniendo a su favor varias cualidades empresariales: conocimiento sobre las formas de operación del mercado, visión de futuro, capacidad para obtener recursos y determinación en materia de tomar riesgos. Todo esto lo llevaron a cabo reconociendo las fallas del sistema de precios para asignar recursos y concentrando sus esfuerzos en cinco áreas específicas:

- Diseño de políticas para asegurar la estabilidad macroeconómica;
- Aumento de la eficiencia de los mercados existentes mediante políticas regulatorias donde más hacían falta, como en el sector financiero;
- Creación de mercados cuando éstos no existían;
- Conducción de la inversión hacia los sectores que tenían la mayor capacidad para promover el crecimiento económico y la estabilidad, y

- Fomento a la inversión privada, sin descuido de la estabilidad política (Stiglitz, 1996).

Uno de los instrumentos a que más se recurrió para premiar el éxito empresarial, materializado en más alto crecimiento, más utilidades, mayor capacidad para generar divisas y, sobre todo, mayor capacidad de adaptación (en virtud de los múltiples cambios que ya se gestaban en el entorno internacional de los sesenta y setenta) fue el de subsidios. Éstos actuaban como un mecanismo de control del Estado y se otorgaban en relación directa con el cumplimiento de los objetivos anteriores. El reto era impulsar la industrialización mediante el desarrollo de capacidades locales sin propiciar prebendas y evitando la corrupción. ¿Cómo se resolvió esto? Mediante un servicio civil de carrera que premiaba el mérito y pagaba altas remuneraciones.

Dado que la mayoría de países compartía los objetivos de desarrollar sus capacidades tecnológicas, promover sus exportaciones manufactureras y edificar capacidades para la producción local de una serie de bienes intermedios estratégicos (acero, nuevos materiales, etc.), la política industrial buscó poner en práctica una gama de políticas específicas:

- a) Apoyo a la educación, con especial énfasis en las ingenierías y las ciencias, en detrimento de las humanidades, lo que permitió formar una masa crítica de técnicos, ingenieros y científicos que hicieron posible la transferencia de tecnología.
- b) Apoyo a la acumulación de capital físico productivo en desmedro del especulativo, sobre todo el referido al sector inmobiliario (hipotecas y compra-venta de terrenos y casas habitación), tan favorecido en otras partes del mundo por el sector financiero.
- c) Estímulo directo a las exportaciones, que se logró a través de cuatro actividades promocionales: creación de infraestructura; acceso preferencial de las empresas exportadoras al capital financiero y las divisas; apertura de mercados para colocar las exportaciones, y aumento de la reputación de los productos exportados vía mejoramiento de la calidad y mediante campañas de promoción en el exterior.
- d) Intensificación de programas tecnológicos, incluyendo la implantación de centros de investigación científica, orientados sobre todo a las industrias que tenían un mayor número de empresas a fin de evitar que algunas de éstas, por no llevar a cabo labores de investigación y desarrollo, estuvieran incapacitadas para participar en la creación de nuevos productos y en el desarrollo de nuevos procesos. Así, se crearon en algunos países de la región parques industriales para empresas de alta tecnología, lo que dio lugar a externalidades que permitieron abatir costos y reducir las barreras a la entrada.
- e) Otorgamiento de subsidios, explícitos e implícitos, a través de capital barato, a una serie de empresas que el gobierno deseaba apoyar. Esto sirvió, entre otras cosas, para desarrollar grandes corporaciones que basaron su expansión en economías de escala y ventajas oligopólicas, y que años

después se convirtieron en puntales de la competitividad de la región. Asimismo, el Estado actuó como un agente reductor de eventuales quiebras en empresas de diferente tamaño, con lo que se logró suavizar el ciclo económico.

- f) Cooperación entre las empresas y sus bancos, los cuales, a diferencia de lo que sucede en otros países, pueden participar como accionistas de las empresas a las que financian, lo que acrecienta su interés en el éxito de ellas y les habilita para inyectarles recursos cuando es necesario, además de opinar en su carácter de expertos financieros.
- g) Apertura controlada a la inversión extranjera directa, la cual contó con las garantías de un marco macroeconómico sano, estabilidad política y fuerza de trabajo formalmente preparada. Para acelerar el proceso de adaptación a esas inversiones, en algunos casos las transferencias de capital físico se complementaron con transferencias de tecnología y capital humano. Empero, el flujo de capitales no se compara con el que años más tarde llegaría a los países de América Latina, cuyos hábitos de ahorro son más modestos y cuya fe por la apertura ha mostrado tener menos reservas.
- h) Aplicación de un sistema de estímulos para los trabajadores que reconocía el trabajo colectivo, otorgaba bonos anuales basados en las ganancias de las empresas y mejoraba de manera rápida los ingresos reales sin ampliar el abanico salarial intraempresa, que se cuidó no fuera de más de 10 veces entre el gerente y el trabajador del nivel más bajo del escalafón¹⁹.
- i) Múltiples cambios en la organización del trabajo para elevar la productividad sin descuidar la visión de largo plazo del empleo (incluso en Japón se practicó por muchos años el modelo de empleo de por vida)²⁰. El aumento de la productividad se tradujo, a su vez, en aumentos lo mismo de las ganancias que de las remuneraciones, lo que estimuló un esquema cooperativista entre las partes, redujo a niveles mínimos la confrontación y aseguró el apoyo del modelo por parte de los trabajadores²¹.

¹⁹ El sistema de bonos implicaba que, a través de los dividendos, los trabajadores eran propietarios de una parte de la empresa y por tanto se sentían copartícipes de su destino, lo cual es particularmente importante durante las primeras fases del desarrollo industrial. Además, debido a que los salarios se basaban en el trabajo de grupo, el individuo tuvo incentivos sobrados para monitorear a sus pares y asegurar que desempeñaran bien su trabajo. Asimismo, estimuló la conducta cooperativa, en contraposición con el salario basado en el trabajo unipersonal, que propicia el individualismo. Respecto al abanico salarial, en países como Japón el gobierno estableció el Consejo de Productividad, que velaba porque éste no fuera de más de 10 a 1 (en Estados Unidos llega a ser de 100 a 1 y en China, por el contrario, de 3 a 1 en las industrias de rápido crecimiento). Esto creaba el sentimiento de que la gerencia no se estaba aprovechando de los trabajadores.

²⁰ Dentro de las formas de organización del trabajo que se pusieron en práctica destacan las de justo a tiempo, calidad total, *clusters* (proveedores vinculados a grandes empresas, como el caso de Toyota), producción por objetivos y monitoreo de la productividad individual.

²¹ De la misma manera, esta conducta de colaboración y la seguridad del empleo de por vida estimularon el progreso técnico, ya que los trabajadores se encontraron en una buena posición para identificar mejoras de eficiencia. Aunque dichas técnicas no siempre redundaban en su beneficio de corto plazo —como cuando se aplicaban técnicas ahorradoras de mano de obra— sí lo hacían en el largo plazo vía aumentos en la competitividad y el crecimiento. Por tanto eran bien vistas, ya que a la larga tendrían que aumentar los dividendos de los trabajadores.

El paquete completo de promoción del desarrollo no habría sido posible si no existieran en los países asiáticos tres tipos de cooperación, que contradicen los principios individualistas exaltados por Adam Smith (1776) pensados para operar bajo los principios de la “mano invisible” y los mercados perfectos. En el caso de los países del Este Asiático, que tienen mercados imperfectos, como el resto de países en desarrollo, lo que operó fue la “mano visible”, y los tres tipos de cooperación fueron: entre gobierno e iniciativa privada, entre trabajadores y empresarios, y entre pequeñas y grandes empresas. En este contexto, el Estado actuó con mano firme cuando tuvo que hacerlo, sobre todo al enfrentar las inconformidades de empresas que no serían beneficiadas por el programa de subsidios y de acceso al crédito barato en virtud de su bajo nivel de exportaciones o de su poca viabilidad en ramas en las que se buscaba más la concentración de tipo oligopólico que la dispersión (automotriz, petroquímica, acero, electrónica).

En términos generales, el éxito de los países del Este de Asia debe ubicarse a partir de los beneficios en que redundó la combinación de dos principios fundamentales, que en otras regiones del mundo han estado ausentes y que representan un hito en la instrumentación de las políticas de desarrollo: cooperación y competencia. La cooperación a fin de elevar los niveles de eficiencia, lo cual se logró en dichos países sin menoscabo de otros objetivos. Empero, debe tenerse presente que en su promoción se corre el riesgo de caer en la colusión (formación de oligopolios, carteles, etc.), lo que es nocivo porque eleva los precios, aumenta las ganancias, restringe la producción, bloquea la entrada a nuevos competidores y, en el peor de los casos, da lugar a la corrupción.

La competencia apoya la eficiencia y reduce las prácticas abusivas a que da lugar el uso de poderes discrecionales; sin embargo, no se debe tomar como sinónimo de apertura indiscriminada de empresas a una industria determinada, pues eso también puede socavar las ventajas de la producción. Se trata más bien de cuidar el equilibrio. Por ejemplo, los gobiernos de los países del Este de Asia consideraron las posibilidades del mercado y la plena explotación de economías de escala, por lo que en algunos casos les pareció más conveniente propiciar la competencia entre unas cuantas empresas dentro de una industria que la competencia de una gran empresa contra muchas pequeñas. En estos casos, no cedieron ni siquiera ante las presiones del capital extranjero.

Comparación de resultados en ambas regiones

El éxito de la estrategia anteriormente descrita, que se logra, de acuerdo con algunos autores, gracias a la adecuada complementación del mercado con la aplicación de políticas públicas, y que se conoce como Milagro del Este Asiático (Banco Mundial, 1993) no sólo se mide por su capacidad para sortear crisis, es decir por su adaptabilidad al cambio; también se hace evidente cuando se contrastan los éxitos económicos de esa región en las décadas setenta y ochenta con los magros resultados observados por las economías de otras regiones en desarrollo en igual periodo, entre ellas las de América Latina:

- i. Niveles de ahorro interno superiores a 30% respecto al PIB, que realmente se destinaron a la acumulación de capital (inversión productiva) y garantizaron tasas de crecimiento del producto manufacturero superiores a 10% y del producto total de casi 8%. Mientras tanto, en América Latina el coeficiente de ahorro interno se situaba abajo de 20%, que lo hacía insuficiente para financiar la inversión; el sector manufacturero crecía a una tasa promedio anual menor a 5%, y el producto total a cerca de 3.5%.
- ii. Estabilidad del crecimiento, ya que los niveles de avance anteriormente descritos no sólo se mantuvieron durante los ochenta respecto a los setenta, sino que se incrementaron, mientras en América Latina se pasó de una fase de auge durante la primera a una de contracción en la segunda, y de ahí en adelante la volatilidad se convirtió en signo distintivo de la magra expansión de la región.
- iii. Mercados internos orientados al equilibrio, con tasas inflacionarias de un dígito y una virtual igualdad entre ahorro e inversión, a pesar de que ésta era muy alta; ello implicaba que la recurrencia al endeudamiento externo era manejable. En América Latina, por el contrario, la inflación promedio fue de 43% en los setenta y de 208% en los ochenta; la diferencia entre ahorro interno e inversión fue notoria durante la primera década, y en los ochenta se generó un ahorro forzoso que desafortunadamente no estuvo destinado a la inversión, sino al servicio de la deuda externa, cuyo saldo representaba más de 300% de las exportaciones de bienes y servicios y a cuyo pago de intereses se destinaba casi 30% de dichas exportaciones.
- iv. Altos niveles de crecimiento del capital humano, a cuya formación se destinó de manera metódica una parte sustancial del PIB; se revisaron los programas de estudios para mejorar la comprensión de las ciencias y las matemáticas; se elevó a 100% la matrícula en el nivel primario; se reforzaron los niveles educativos subsecuentes; se priorizó la formación de profesionistas en las áreas de ingeniería, matemáticas y ciencias, y en todo momento se cuidó la vinculación universidad-industria. Hoy día, los países del Este de Asia no sólo cuentan con una alta proporción de ingenieros y científicos respecto al total de profesionistas, sino que están altamente calificados. El modelo latinoamericano es, por supuesto, muy diferente, ya que el factor humano de alta calificación se ha descuidado: hasta ahora, el crecimiento se ha basado en los factores productivos (crecimiento extensivo), mientras a la productividad de los mismos (crecimiento intensivo) se le sigue viendo como un residuo, al estilo del segundo modelo de crecimiento de Solow (1957).
- v. Rápida reducción de la brecha tecnológica. Gracias a esa formación de recursos humanos, los países del Este de Asia han logrado reducir notablemente la brecha tecnológica que tenían con occidente hasta los años setenta, y han pasado de la fase de dependencia a la de autosuficiencia y/o liderazgo en un número importante de áreas, entre ellas bienes de capital, máquinas herramientas, instrumentos de precisión, astilleros, acero e industrias automotriz y electrónica.
- vi. Patrón de crecimiento económico que redujo las diferencias en vez de agrandarlas. El proceso de avance de las economías del Este Asiático vino acompañado, sorprendentemente, de reducciones en la desigualdad, a

diferencia de lo que sugieren las curvas Kuznets, en forma de U invertida, para mostrar que durante las primeras fases del desarrollo la desigualdad aumenta, hasta llegar a un umbral después del cual empieza a disminuir. Por supuesto en el caso de América Latina los pronósticos de Kuznets se cumplieron y el punto de inflexión aún no se vislumbra.

- vii. Precisión y determinación en las políticas seguidas, lo que hizo que mientras en los países del Este de Asia se sostuvieron y hubo pocos problemas para su aplicación, en el caso de América Latina condujeron a controversias, oposición política y severos errores de instrumentación. Esto quiere decir que, aun suponiendo que las políticas aplicadas fueran las mismas en ambas regiones, aunque con algunos años de diferencia, en los países del Este de Asia se cometieron mucho menos errores de diseño e instrumentación que en América Latina.

Globalización

A Lo anterior se debe agregar un elemento más de particular importancia: el papel adoptado por los gobiernos a partir de los ochenta para lidiar con las consecuencias de la globalización, en virtud de que los objetivos del desarrollo se pueden complicar severamente. Aunque, como sostienen diversos autores, la existencia de la globalización (también conocida como mundialización) podría remontarse al siglo XIV, cuando el poder económico del mundo se concentró progresivamente en varias ciudades-Estado de Europa (Venecia, Amberes, Génova, Ámsterdam) y de ahí pasó a dos estados-nación, Inglaterra y Estados Unidos (Braudel, 1979), su fisonomía cambió severamente en las dos últimas décadas del siglo XX.

Las complicaciones que impone la globalización se deben a que los estados débiles son los menos preparados para lidiar con los gobiernos de los países desarrollados, los organismos internacionales y las empresas transnacionales. De los gobiernos de los países desarrollados reciben presiones permanentes para hacer ajustes a sus políticas comercial, financiera, cambiaria, etc, así como a su marco regulatorio y a la atención que prestan a la pobreza, el desarrollo humano, el medio ambiente e incluso la pornografía infantil, problemas todos asociados a la globalización y para los que no existen normas internacionalmente uniformes.

Los principales organismos internacionales —Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y Organización Mundial del Comercio— son una fuente de desgaste permanente para los países menos desarrollados por las exigencias que representa la adopción de múltiples políticas votadas en dichos foros y en las que prevalecen los puntos de vista de los países más desarrollados. Ejemplos al respecto son el Consenso de Washington, el financiamiento para el desarrollo y la deuda externa. Pero es precisamente en esos foros donde los países menos desarrollados tienen la posibilidad de unir sus voces y hacer menos onerosa la globalización.

Las empresas transnacionales, así como las instituciones financieras privadas (bancos, afianzadoras, arrendadoras, etc.) operan en el mundo con enorme discrecionalidad, amparadas en el poder de sus gobiernos y en la laxitud de las

regulaciones internacionales al capital transnacional, lo mismo físico que financiero. Hasta ahora, los gobiernos de los países menos desarrollados han mostrado enormes asimetrías en la negociación con ellas, máxime cuando han firmado acuerdos comerciales y de inversión, como los tratados de libre comercio. En estos casos, lo más pertinente sería revisar los acuerdos y negociar un marco regulatorio internacional más consecuente con sus intereses, contando con el consenso de los países afectados.

La conciencia sobre la capacidad de las empresas transnacionales para evadir impuestos vía la subfacturación de exportaciones y la sobrefacturación de importaciones es de tal magnitud que a través del perfeccionamiento del método de precios de transferencia se espera que hagan una valoración de mercado de las transacciones que realizan con sus matrices o con otras empresas filiales en vez de utilizar sus propios precios. Sin embargo, todavía es largo el camino por recorrer. De la misma manera, su libertad como corporaciones de repartir utilidades a sus accionistas en detrimento de la reinversión de éstas en el país receptor y su mezcla de operaciones internacionales de carácter comercial y financiero (compras, ventas y flujos de capital) son puntos que continúan en el debate. En estos campos, la actitud firme de los gobiernos debe ser fundamental

Por otra parte, y también debido a la globalización, las políticas públicas de los países en desarrollo son extraordinariamente vulnerables, sobre todo en materia cambiaria, financiera, fiscal y monetaria, así como respecto al control del ciclo económico y la inflación.

La política de tipo de cambio se sitúa en una posición excesivamente subordinada en contextos de globalización, ya que depende del país ancla. Si la economía de éste es fuerte y su moneda se aprecia respecto al resto de monedas, al otro le sucede igual; si es débil y se deprecia, la moneda satélite también paga las consecuencias. Por supuesto hay diferencias si se adoptan tipos de cambio fijos, flexibles o fijos ajustables. En el sostenimiento de los primeros el banco central tiene un peso importante, en la medida en que cuente con suficientes divisas. En los segundos lo que importa son las fuerzas de la oferta y la demanda, que están influidas obviamente por el contexto global. En los terceros, que ni son fijos ni flexibles, la vulnerabilidad es aún mayor, como demuestran las crisis del euromercado de 1992-93 y de México de 1994-95.

La vulnerabilidad en el manejo de la política financiera estriba en la velocidad y conveniencia con que se mueven los capitales a nivel internacional. Aún con tasas de interés competitivas, niveles apropiados de reservas internacionales y entornos macroeconómicos sanos, las economías del Este Asiático cayeron en recesión en 1997-98 y la razón fue precisamente el capital financiero. Aunque no igual, la experiencia de México de tres años antes mostró cómo un país con fundamentales sanos, sobre todo en la esfera de la producción, puede ser víctima de los mercados globales de capitales.

La política fiscal se ve vulnerada en ambientes globales ya que, por ejemplo, las autoridades tributarias de los países en desarrollo deben aceptar que los factores productivos que tienen movilidad internacional —capital financiero y algunos segmentos altamente calificados de la fuerza de trabajo— recurrentemente evaden impuestos, generalmente con las empresas transnacionales a la cabeza y abajo de ellas las personas físicas. Si estos problemas continúan y los países siguen la fórmula de hacer converger sus sistemas impositivos sin poner en práctica la valoración de las transacciones a través de los precios de transferencia, lo más probable es que los gobiernos más afectados sean los de países en desarrollo. Además, siempre existe el sentimiento de que en un bloque comercial no va a ser el país pequeño el que determine el nivel de los gravámenes, a pesar del detrimento a sus finanzas públicas.

La política monetaria es una de las más afectadas con la globalización, en virtud del radio de maniobra que sacrifica el banco central para armonizarla con los socios comerciales del país. Aunque desde principios de los noventa existe una tendencia al establecimiento de regímenes cambiarios flexibles, y en éstos la política monetaria recupera su poder frente a la política fiscal, el problema de la globalización es que el banco central debe mantener su carácter de garante de bajos niveles de inflación, y esto implica un férreo control monetario, así como atajos permanentes a los intentos de los gobiernos de financiar su gasto con recursos de dicha institución. Esto vulnera frecuentemente los objetivos de desarrollo del gobierno y afecta a determinadas clases sociales a las que se les asegura que la inflación es el peor de los impuestos pero no se les dice que en aras de su control se socava la puesta en práctica de políticas redistributivas. Además, aun suponiendo que el banco central se esfuerce por contener la inflación y reduzca al mínimo posible la oferta monetaria, no tiene posibilidades de frenar el crédito proveniente del exterior, que generalmente entra a tasas más bajas que las locales; esto evidentemente afecta la oferta monetaria —como también la afecta la sobrevaluación no controlada de la moneda local— a pesar de cualquier esfuerzo de esterilización de divisas extranjeras que se ponga en práctica.

En materia de ciclos económicos, sería de esperarse que con la globalización se redujeran las brechas entre los niveles de producción de los países en desarrollo y desarrollados; empero, éstas aumentaron durante los noventa, debido a que los primeros crecieron a tasas más bajas que los segundos. Así, se revirtieron los logros alcanzados en los sesenta y setenta, cuando las tasas de los segundos habían sido inferiores a las de los primeros. El hecho de que en la globalización los ganadores estén tan claramente diferenciados, ha conducido a la divergencia de las tasas de crecimiento, no a su convergencia, como predecía la teoría neoclásica del crecimiento (Nayyar, 2000).

Es evidente por lo anteriormente expuesto que en un marco de globalización como el que se vive actualmente, con plena liberalización comercial y financiera, con una sola doctrina económica después del derrumbamiento del socialismo y con una fuerza sin precedentes de las empresas transnacionales, los gobiernos de los países menos desarrollados, y particularmente de los emergentes, tienden a sacrificar

muchos de sus objetivos. Lo importante aquí es que el sacrificio sea lo menos doloroso posible. Y en este caso, gracias a su renuncia a varias de las recomendaciones del Consenso de Washington, entre ellas la plena liberalización comercial, la apertura total al capital extranjero y la no participación del Estado en la economía, los países del Este Asiático han podido sortear el problema mucho mejor que el resto de países en desarrollo.

Consideraciones finales

Si se parte de que en los noventa América Latina ya se había acercado a los países del Este de Asia en la puesta en operación de una serie de políticas, como la promoción de exportaciones manufactureras, el ajuste de las finanzas públicas, la estabilidad macroeconómica y la atención a los problemas sociales del crecimiento (desigualdad, pobreza, analfabetismo, escasa participación de ciertos grupos en el proceso de desarrollo, etc.), y que aún así enfrentó serias dificultades para sortear la crisis de principios del siglo XXI, es evidente que hubo factores en los que dichos países contaban con estrategias más pertinentes que los latinoamericanos, y que el Consenso de Washington había pasado por alto. Algunas de éstas son evidentes por lo hasta ahora expuesto:

- El Estado regulador (“mano visible” de la economía);
- La planeación de largo plazo, reforzada por una sólida política industrial y la definición de sectores líderes;
- El comercio estratégico;
- El énfasis en la formación de recursos humanos;
- La vinculación entre educación e industria;
- El apoyo al desarrollo tecnológico;
- La participación de la banca privada en las actividades productivas;
- La política de subsidios a sectores y actividades estratégicos;
- La mano firme del gobierno en materia de combate a la corrupción y aplicación de la ley;
- La pertinencia respecto a la inversión de los cuantiosos ahorros de la sociedad;
- La posición clara respecto a la globalización;
- La relativamente baja dependencia —y además bien controlada— de la inversión extranjera, y
- La convergencia de intereses entre distintos grupos: trabajadores y propietarios del capital, gobierno y empresarios, y empresas pequeñas y grandes.

Aunque es claro que los modelos de desarrollo no son reproducibles, y la práctica demuestra cuán difícil resulta para otros países aplicar estrategias similares a las del Este Asiático, es evidente que la brecha que se ha abierto entre éstos y el resto se podría tratar de cerrar si se aprendiera algo de su experiencia. Desafortunadamente aún no se descubren vías alternas; de modo que los puntos centrales en materia económica siguen siendo: formación de recursos humanos, aumento del ahorro interno, inversión productiva, acumulación de capital, desarrollo tecnológico, límites a

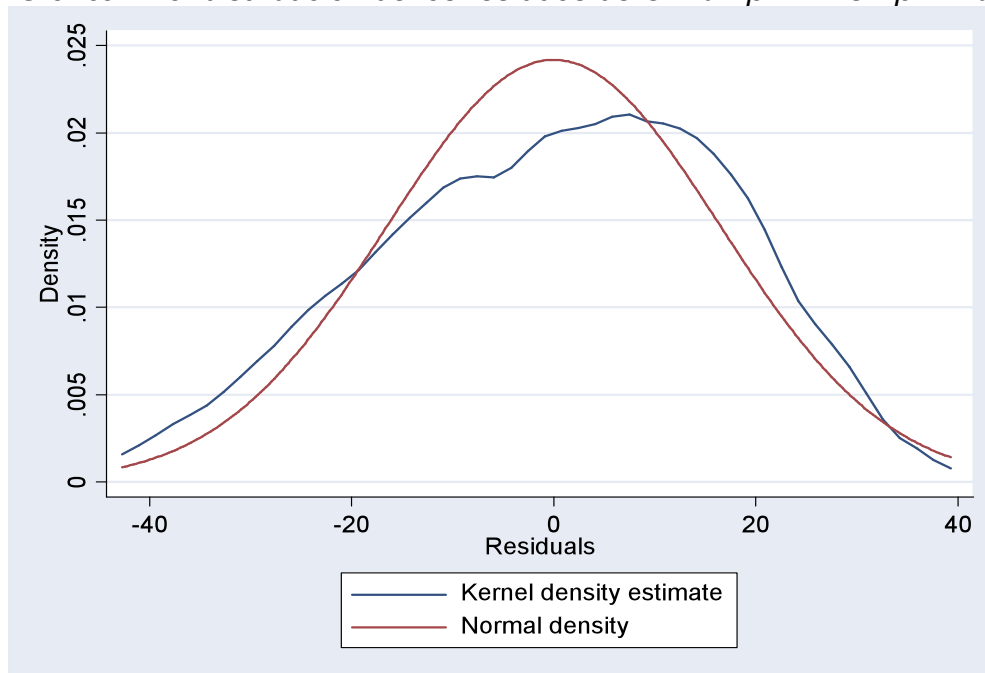
la apertura comercial y un Estado que, aun reconociendo las ventajas del mercado, no renuncie a su papel de promotor ordenado, bien informado y conciliador del desarrollo.

El desempeño de Chile y Costa Rica durante los años noventa muestra que su mayor avance respecto al resto de países de América Latina se sustenta en varias de las premisas anteriores, aunque sus problemas de distribución del ingreso —sobre todo los de Chile, que se evidenciaron a raíz de los disturbios sociales generados por los movimientos telúricos de febrero y marzo de 2010— sugieren que aún se encuentran en el pico de la U invertida de Kuznets. Es decir que en estos países, como en el resto de la región, la distribución del ingreso aún no ha empezado a mejorar a pesar de que el PIB *per capita* ha estado creciendo, prácticamente sin interrupción, desde 1990.

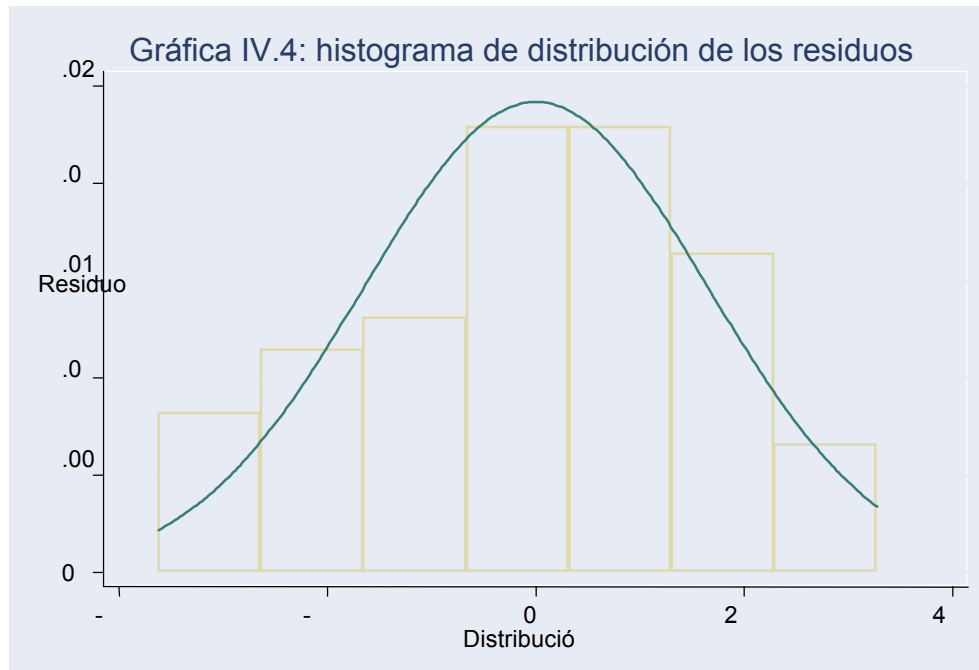
Anexo 2 al capítulo IV. Pruebas al modelo de regresión

En primer lugar, es importante tener una idea general de si la distribución de los residuos implícitos en los datos del modelo $CII = \alpha + \beta_1 \ln YPC + \beta_2 D + u$, presentado como regresión 5, penúltima del cuadro IV.4, cumple con los requisitos de la regresión lineal (MCO) de que los valores esperados de los errores sean cero, la varianza sea constante, la covarianza valga cero y no exista autocorrelación. Al respecto se requiere saber si se acercan a una distribución normal. Como se observa en la siguiente gráfica, a pesar de que el número de observaciones no es muy alto (62), los residuos se comportan adecuadamente.

Gráfica IV.3: distribución de los residuos de $CII = \alpha + \beta_1 \ln YPC + \beta_2 D + u$



Una segunda forma de ver lo anterior es a través de un histograma como el que aparece en la gráfica IV.4, en que se observa un gran acercamiento de los residuos a la distribución normal.



Al aplicar la prueba de *heterocedasticidad* (varianza inconstante, que rompe con el supuesto de parámetros no desviados) a la ecuación 5 del cuadro IV.4, se observó que la regresión tiene dicho problema. Por tanto, se hizo necesario correrla de nuevo con errores estándar robustos (Wooldridge, 2002; Kennedy, 1998). Con esto, el valor de F aumentó a 50.86, como muestra la ecuación 6 del mismo cuadro, y se eliminó el problema de varianza inconstante. Los resultados, como salen del programa Stata, se presentan a continuación.

```

. reg cii lnYPC dummyg, robust

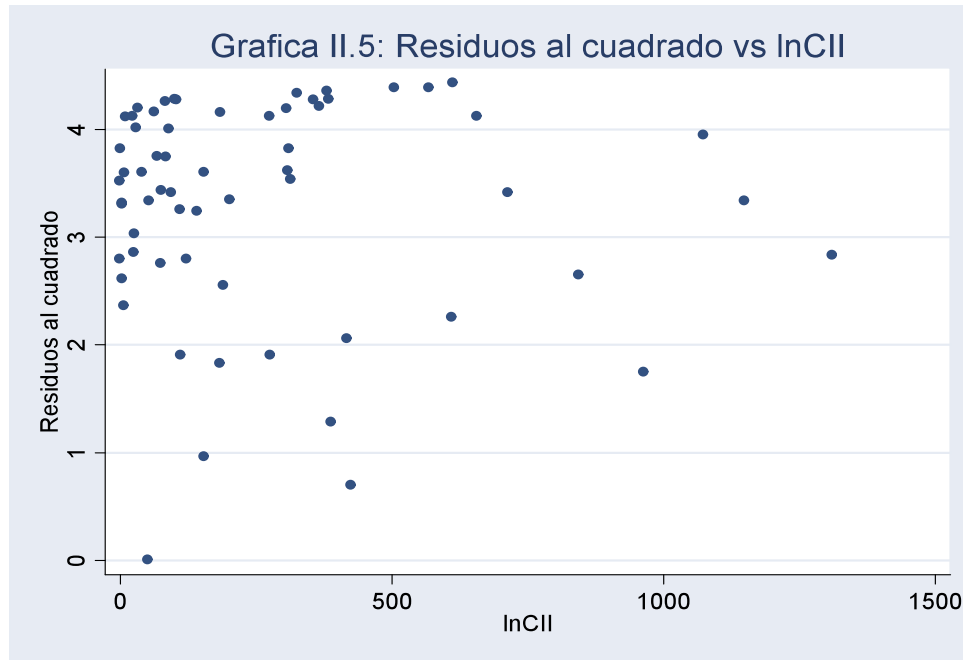
```

Regression with robust standard errors		Number of obs = 62	
		F(2, 59)	= 50.86
		Prob > F	= 0.0000
		R-squared	= 0.5641
		Root MSE	= 16.772

Cii	Coef.	Std. Err.	t	Robust P> t	[95% Conf. interval]	
lnYPC	14.1906	1.478504	9.60	0.000	11.23212	17.14908
dummy	13.71058	5.771758	2.38	0.021	2.161322	25.25984
cons	-75.24883	11.12234	-6.77	0.000	-97.50457	-52.99308

Otra prueba importante es la de *multicolinealidad* (términos de error correlacionados, lo que hace que los parámetros sean inconsistentes). En primer lugar, para que dicho problema exista, las variables explicativas tienen que estar altamente correlacionadas; no es el caso del lnCII y la variable dicotómica, cuya R^2 se ubica en apenas 0.0184.

Respecto a la prueba de *autocorrelación* (correlación serial en el término de error) un primer intento de medición de su eventual existencia es graficar los residuos al cuadrado respecto a la variable explicativa $\ln CII$, con el fin de ver si su distribución es aleatoria. Si no lo fuera, es decir si tuviera un patrón determinado (tendencia positiva, negativa, creciente, decreciente, etc.), se presumiría la existencia de autocorrelación. Como muestra la gráfica II.5, éste no es el caso.

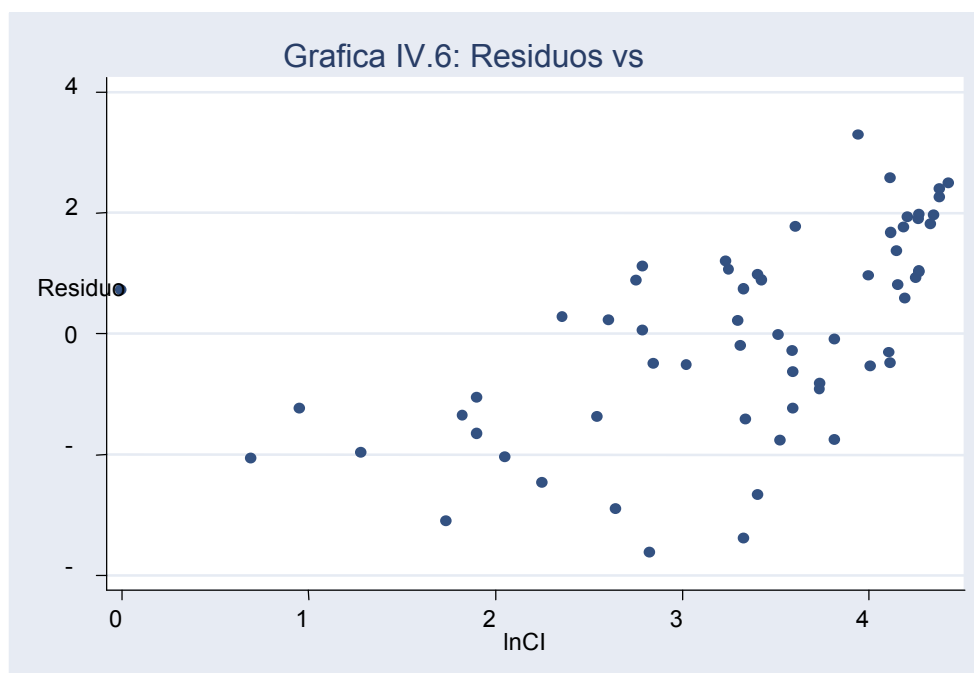


Una prueba más contundente es la aplicación de los valores VIF (*variance inflation factors*, es decir factores infladores de la varianza). Si no hay colinealidad entre los regresores, el VIF será de hasta 10; si hay, el VIF será mayor a 10. Como se observa en los resultados de la prueba arrojados por Stata, no existe en lo mínimo dicho problema, ya que el valor VIF promedio es de 1.04.

Variable	VIF	1/VIF
Dicotómica	1.04	0.965464
lnypc	1.04	0.965464
Mean VIF	1.04	

En los estudios de corte transversal la autocorrelación es de tipo espacial, es decir correlación entre miembros de series de observaciones ordenados en el espacio, lo que hace que los estimadores no sean eficientes. Una primera forma de descartar que dicho problema se esté presentando en el modelo que se analiza es mediante la observación del patrón de los residuos. Si éstos se comportan de manera completamente aleatoria, como en el caso anterior, existen muchas posibilidades de que no haya autocorrelación. Al efecto, se grafican los residuos contra el regresor principal $\ln CII$ (gráfica IV.5) y se observa que no existe correlación. Para

corroborarlo, se corre una regresión entre ambas variables (residuos y $\ln CII$) y se obtienen una R^2 de 0.000, una R^2 ajustada de 0.017, valores excesivamente bajos de los coeficientes α y β , y valores de 1.00 de las probabilidades t.



La prueba determinante de autocorrelación, que se aplica a continuación, es la Durbin-Watson. Como el valor de dicho estadístico obtenido al aplicar el programa econométrico EViews es de 2.098043, se puede decir que no hay ningún tipo de correlación, positiva o negativa, entre los miembros de las series de observaciones del modelo.

En ocasiones la teoría es fundamental para descartar problemas. Por ello la prueba de *endogeneidad* o influencia de variables en ambas direcciones —en nuestro caso que tanto $CII_m = f(\ln YPC)$, como $\ln YPC = f(CII_m)$ — no tiene sentido teórico, por lo que ni siquiera se hace necesario aplicarla²².

²² En la decisión se aplica el criterio de Johnston y Dinardo (1997) en el sentido de que la consistencia teórica es fundamental en la formulación de los modelos econométricos.

V. EL CII NORTE-SUR ENTRE 1980 Y 2005

A partir de la selección de 27 países presentada en el capítulo anterior se ha logrado obtener información comercial, a cinco dígitos de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI), para 22. Quedan excluidos de la lista, por dificultades con estas series y otras, así como por tener muy baja significancia en términos de CII, los cinco siguientes: Egipto, El Salvador, Perú, Sri Lanka y Túnez. Como contrapartida, se agrega uno al grupo, Rusia, con lo que ya se toma en cuenta completo al subgrupo de los BRIC (Brasil, Rusia, India y China). Su importancia económica amerita con creces su inclusión, a pesar de que algunos datos previos a 1990, cuando resurgió como país independiente, después de varias décadas de ser el miembro más importante de la Unión Soviética, queden ausentes y, ocasionalmente, se tengan que estimar. Con ello, la muestra definitiva para fines de análisis se cierra con 23 países.

La información recabada se refiere a exportaciones e importaciones, las cuales son el punto de partida para calcular la variable dependiente, el comercio intraindustrial manufacturero (CIIM), a partir de las fórmulas presentadas en el capítulo II²³. Dicho comercio se calcula con dos niveles de desagregación: país en cuestión con todo el mundo, a cuatro dígitos de la CUCI, y país en cuestión con su principal socio comercial, a cinco dígitos de la CUCI. Para fines de este trabajo el segundo es más importante, tanto porque es bilateral como por su nivel de desagregación. Las variables independientes son 21 y todas se encuentran contenidas en las bases de datos que difunden, distribuyen o venden organismos como el Banco Mundial, el PNUD, la UNCTAD y el FMI. Sólo quedan excluidas de éstas, pero se calculan a partir de su propia información, el valor unitario de las exportaciones (VUx), el valor unitario de las importaciones (VUm) y la calidad del comercio, medido a través del coeficiente CIIM horizontalmente diferenciado (CIIMHD) sobre CIIM total (CIIMHD/CII total).

Para la elaboración de los vectores VUx, VUm, CIIMHD, comercio intraindustrial manufacturero verticalmente diferenciado (CIIMVD), CIIMVD de alta calidad (CIIMVDAC), CIIMVD de baja calidad (CIIMVDBC), y calidad en sí, se parte del valor de las exportaciones e importaciones de las economías emergentes manufactureras (EEM) a nivel de renglón, divididas por sus volúmenes respectivos de exportaciones e importaciones, a cuatro dígitos de la CUCI (funcionó mejor que con cinco dígitos), utilizando la misma fuente con que se calculó el CIIM: World Bank/UNCTAD/WTO (2006).

²³ Como se explicó desde la introducción de este trabajo, el CII en general incluye actividades primarias y de otro tipo que no son relevantes para el desarrollo económico —fundamentalmente porque no incorporan tecnología— y, en materia de comercio internacional, se asocian a las ventajas comparativas estáticas. En contraposición, el CIIM se asocia por antonomasia a las ventajas comparativas adquiridas; de ahí que sea en éste en el que se centre el trabajo, y sólo se recurra al CII total de algún país o grupo de éstos cuando se enfrenten problemas para calcular el CIIM.

En este contexto, el objetivo del presente capítulo es, en primer lugar, presentar los niveles absolutos y la evolución, a lo largo del periodo de análisis, del CIIM en cada uno de los 23 países de la muestra; en segundo lugar, agruparlos de acuerdo a dichos niveles y dinámica; en tercero, ubicar las actividades industriales en que se concentra el CIIM de las EEM; en cuarto, precisar el peso de las actividades tecnológicas en dicho comercio; en quinto, considerar el papel de la relación VUx/VUm y de las variables saldo comercial y calidad en los flujos de CII Norte-Sur, y en sexto, determinar si también para las EEM son válidos una serie de principios que operan para el CII Norte-Sur, entre ellos: las dos hipótesis de Linder (relación CII-ingreso per capita —YPC— y CII-diferencial de distribución del ingreso de los países que comercian) y la vinculación del CII con el índice de ventaja comparativa revelada (IVCR), la calidad, el VUx/VUm y la inversión extranjera directa (IED). Es decir, ya que el CIIM es la variable dependiente de la ecuación de gravedad que se aplicará en el capítulo siguiente, a fin de conocer los principales factores que explican la intensidad del CIIM Norte-Sur, en éste se buscará conocer el mayor número de detalles sobre la misma.

Agrupación de países de acuerdo con su nivel de CIIM

Para facilitar el análisis del capítulo, en la primera parte se trabaja con cuatro grupos de países en función del nivel de CIIM que alcanzaron con su principal socio comercial en 2005, último año para el que se dispone de información: *alto* (más de 40%), *mediano* (de 25% a 39%), *bajo* (de 15% a 24%) y *muy bajo* (menos de 15%). En cuadros y gráficas posteriores se trabaja a partir de las cuatro regiones (continentes) a que pertenecen los países de la muestra.

La clasificación en función de los niveles del CIIM de las EEM con su principal socio comercial, a cinco dígitos de la CUCI, se presenta en la tercera y sexta columnas del cuadro V.1. En la columna previa a cada una de éstas aparece el CIIM del país en cuestión con el mundo en su conjunto, a cuatro dígitos de la CUCI²⁴. Cabe destacar la enorme diferencia que hay entre uno y otro valor: el primero es sustancialmente más bajo que el segundo. Esto corrobora la afirmación que se hizo en la segunda parte del capítulo II, y en la que insisten autores como Grubel y Lloyd (1975), de que, a mayor desagregación se obtiene un valor más bajo, pero más confiable, del CII.

También conviene hacer la observación de que, en la mayoría de cálculos conocidos sobre CII, se parte de un nivel de desagregación a tres dígitos de la CUCI (Stone y Lee, 1995; OCDE, 2002, etc.), con lo que sus valores resultan muy altos y poco comparables con las columnas 3 y 6, que contienen valores basados en una desagregación muy detallada y por tanto mucho más realistas. Estos son los valores con que se trabaja de ahora en adelante, para la mayoría de los cálculos, en el

²⁴ Por razones ampliamente discutidas por diversos autores, el cálculo del CII de un país con el mundo en su conjunto es menos preciso al CII bilateral (Fontagné y Freudenberg, 1997). Aun considerando este principio, que tiene un fundamento estrictamente estadístico, algunas veces se ha tenido que recurrir, en el presente trabajo, a cifras agregadas a nivel mundial.

presente documento. Por otra parte, debe resaltarse que en todos los casos el principal socio comercial de los 23 países, excepto Argentina, que comercia mayoritariamente con Brasil, es una economía desarrollada.

CUADRO V.1 CLASIFICACIÓN DE PAÍSES DE LA MUESTRA DE ACUERDO A SU CIIM*

Alto CIIM (más de 40%)	Mundo 4 dígitos CUCI**	Principal socio 5 dígitos CUCI***	Mediano CIIM (de 25 al 39%)	Mundo 4 dígitos CUCI**	Principal socio 5 dígitos CUCI***
México	88.98	42.07	Argentina	52.60	35.50
Portugal	65.77	47.91	China	75.54	29.90
Hungría	66.97	47.13	Corea del Sur	59.60	27.51
Rep. Checa	66.36	56.01	Grecia	50.20	33.70
Polonia	65.71	40.47			
Bajo CIIM (de 15 a 24%)	Mundo 4 dígitos CUCI**	Principal socio 5 dígitos CUCI***	Muy bajo CIIM (menos de 15%)	Mundo 4 dígitos CUCI**	Principal socio 5 dígitos CUCI***
Brasil	41.19	21.93	Filipinas	54.59	5.71
Costa Rica	39.21	23.90	Chile	49.11	3.13
India	57.54	20.69	Rusia	30.32	12.23
Malasia	61.61	19.93	Jordania	38.13	12.81
Tailandia	51.05	18.41	Marruecos	19.74	11.41
Turquía	40.83	16.97	Colombia	37.84	11.94
Sudáfrica	42.46	15.86	Indonesia	34.40	13.94

* El CIIM, por definición un valor entre 0 y 1, se multiplica por 100 para hacerlo porcentaje.

** CUCI = Clasificación Uniforme del Comercio Internacional.

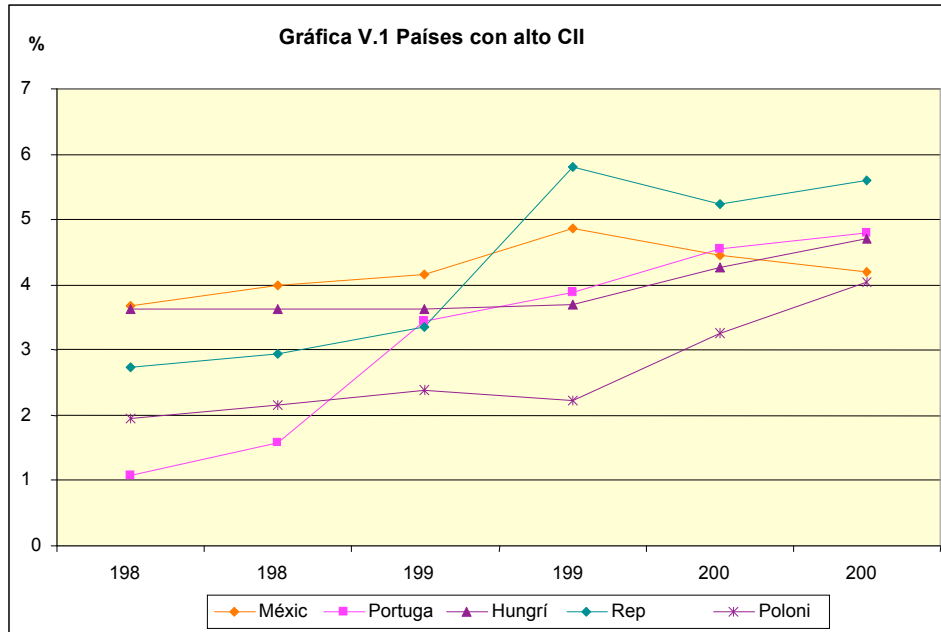
***La referencia para la clasificación es el CIIM con el principal socio (tercera y sexta columnas)

FUENTE: cálculos elaborados con información de World Bank/ UNCTAD/WTO (2006) a partir del IGLPP, presentado en el capítulo II como fórmula II.6:

$$IGLPP_{jk} = 1 - \frac{1}{2} \sum \left| \frac{X_{jki}}{\sum X_{jki}} - \left(\frac{M_{jki}}{\sum M_{jki}} \right) \right|$$

Países con alto CIIM bilateral

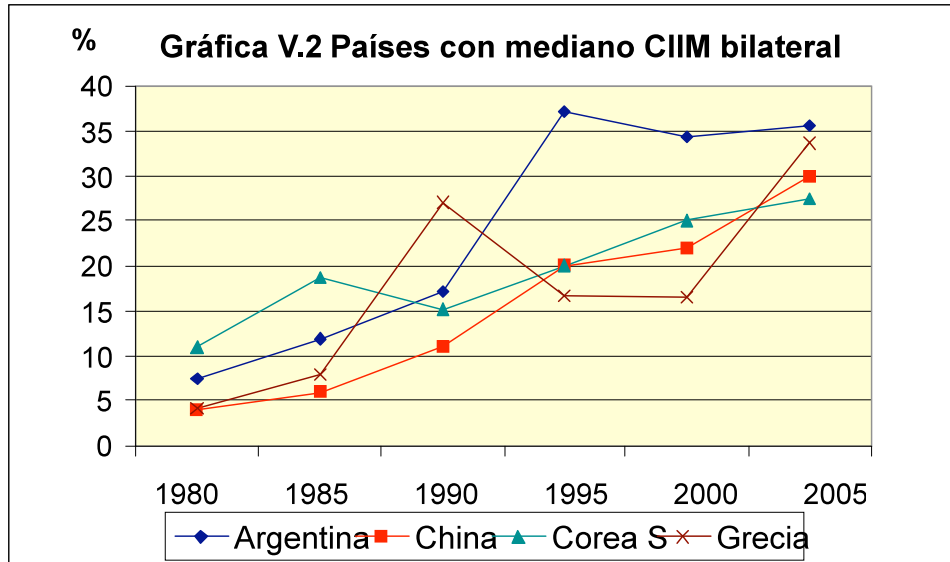
El primer grupo, países con alto CIIM bilateral (CIIMB), incluye a aquellos con niveles de más de 40%: México, Portugal, Hungría, República Checa y Polonia. Todos son europeos, excepto México, y tres de ellos fueron llamados en los noventa economías en transición (socialistas hasta principios de esa década). El principal socio comercial de los europeos, exceptuando Portugal, ligado preponderantemente a España, es Alemania. En el caso de México, su principal socio es Estados Unidos. Como se observa, la vecindad geográfica parece fundamental en la intensidad de los flujos de CIIM, algo que también sucede con los flujos comerciales totales.



La gráfica muestra que el país con el más alto y dinámico CIIMB hasta 1995, México, excepto por República Checa, perdió dinamismo una vez que entró en operación el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), y desde ese año hasta 2005 descendió. Mientras tanto, República Checa, que a principios de los noventa dejó de formar parte del bloque socialista, debido a su desintegración, experimentó los niveles más dinámicos de CIIMB del grupo, al pasar de 28% en 1980 a 56% en 2005. Portugal también experimentó un CIIMB permanentemente dinámico en el periodo, pues su tasa pasó de 11% en 1980 a 48% en 2005. En general, como muestra la gráfica, el CIIMB del grupo no sólo es alto, sino también excesivamente dinámico, con excepción de México, donde desde 1995 dejó de crecer, como si las posibilidades del TLCAN en este terreno se hubieran agotado.

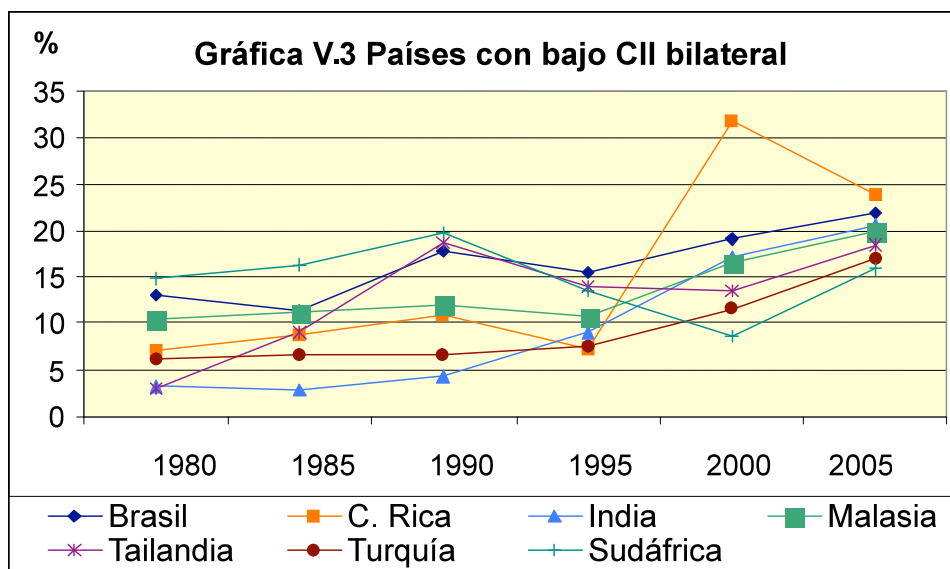
Países con mediano CIIM bilateral

El segundo grupo, países con mediano CIIMB, se refiere a los que alcanzaron en 2005 niveles de 25 a 39%: Argentina, China, Corea del Sur y Grecia. En todos ellos el CIIM es altamente dinámico, aunque en Grecia se observa una caída importante entre 1990 y 2000. Los principales socios comerciales de este grupo son siempre países más grandes y, con excepción de Corea del Sur, vecinos: Argentina-Brasil, China-Japón, y Grecia-Alemania. En el caso de Corea del Sur el socio es Estados Unidos. La caída de Grecia entre 1990 y 2000 corrobora, junto con el asentamiento antes descrito de México, que el ingreso formal de un país a un bloque comercial (Grecia-Unión Europea, a principios de los noventa; México-TLCAN, en 1994) no siempre garantiza un aumento del CIIM, ya que en muchos casos éste se da antes de la anexión definitiva al grupo. Empero, con el tiempo éste se puede recuperar, como le sucedió a Grecia entre 2000 y 2005.



Países con bajo CIIM bilateral

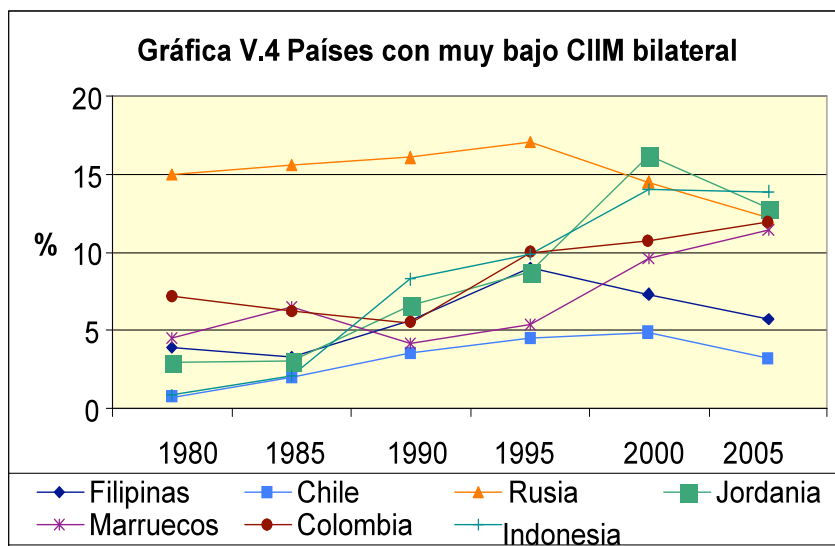
Los países con bajo CII bilateral son siete: Brasil, Costa Rica, India, Malasia, Tailandia, Turquía y Sudáfrica. Coincidentemente, el principal socio comercial de éstos no comparte frontera con ellos: Brasil-Estados Unidos, Costa Rica-Estados Unidos, India-Estados Unidos, Malasia-Estados Unidos, Tailandia-Estados Unidos, Turquía-Alemania y Sudáfrica-Alemania. Así, por primera vez en el análisis se observa que, a mayor distancia, menor CIIMB. Otro punto a destacar es el elevado crecimiento del índice del CIIMB de Costa Rica entre 1995 (7.3%) y 2000 (31.8%), seguramente por las expectativas que generó la eventual firma de un tratado de libre comercio con Estados Unidos. Al no concretarse ésta en un tiempo perentorio debido a problemas políticos regionales y locales (el Congreso de Estados Unidos lo aceptó en 2006 y la sociedad costarricense hasta 2007, mediante plebiscito) dicho índice descendió a 23.9% en 2005.



Países con muy bajo CIIM bilateral

Este grupo de países está conformado por Filipinas, Chile, Rusia, Jordania, Marruecos, Colombia e Indonesia. Sus principales socios comerciales tampoco son vecinos geográficos: Filipinas-Estados Unidos, Chile-Estados Unidos, Rusia-Alemania, Jordania-Alemania, Marruecos-Francia, Colombia-Estados Unidos, e Indonesia-Japón. Es decir, parece corroborarse que, entre más alto es el nivel de CIIMB, mayores probabilidades existen de que los países involucrados compartan frontera. Otra observación interesante de la gráfica es que el CIIMB de Chile seguía siendo bajo en el primer lustro del siglo XXI, a pesar de que se sabía que la firma del tratado de libre comercio con su principal socio comercial era sólo cuestión de tiempo y, efectivamente, se consolidó en 2003. En gran medida esto se debe a las características y especialización de su comercio, basado sobre todo en ventajas comparativas; es decir, su comercio intersectorial (CIS) es sustancialmente mayor a su CII.

Por otra parte, hay un evidente dinamismo en el CIIMB de cuatro países: Jordania, Indonesia, Marruecos y Colombia, a pesar de que el nivel final del mismo aún es bajo (menor a 14% en 2005). También se observa una caída del CIIMB de Rusia a partir de la desintegración del régimen socialista, a principios de los noventa; de Filipinas, a partir de 1995, y de Chile, desde 2000.

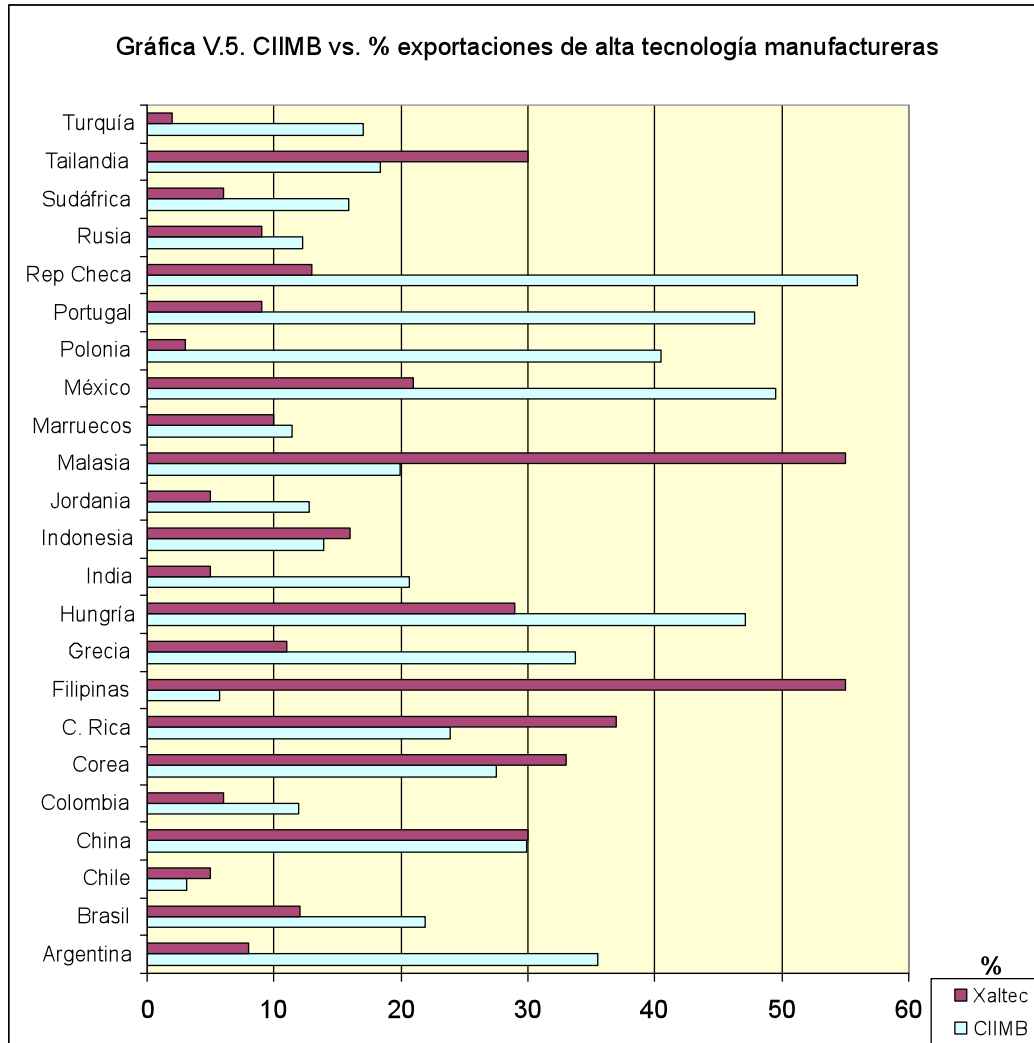


Intensidad tecnológica de las exportaciones y su vinculación con el CIIM

Grupo total de países

Un elemento muy importante del CIIM Norte-Sur es la presunción de que los países del Sur más avanzados en términos de su nivel de CIIM son los que ostentan los

coeficientes de exportaciones manufactureras con mayor intensidad tecnológica, entendida ésta como la participación de las exportaciones manufactureras con alto contenido tecnológico respecto a las exportaciones totales de manufacturas. La metodología para determinar dicha variable se describe en el anexo de este capítulo.



De la inspección visual de la relación CIIM bilateral-exportaciones manufactureras de alta tecnología (CIIMB-XM, gráfica V.5) se deduce una relación poco clara. Evidentemente varios países sesgan la muestra: Chile, porque el comercio que lleva a cabo con su principal socio, Estados Unidos, se especializa en un esquema de ventajas comparativas en que se erige como exportador de productos basados en recursos naturales; Costa Rica, Filipinas, Malasia y Tailandia, por haber recibido fuertes inversiones de empresas extranjeras productoras de bienes intensivos en alta tecnología, entre ellas Intel, IBM, HP, Sony, Mitsubishi y Hyundai, lo que ha contribuido a intensificar sus exportaciones de alta tecnología; y Polonia y República Checa, por presentar valores muy bajos que no corresponden con su desarrollo y pueden ser resultado del rezago de sus estadísticas, debido en parte a su incorporación reciente a las economías de mercado.

Grupo seleccionado de 16 países

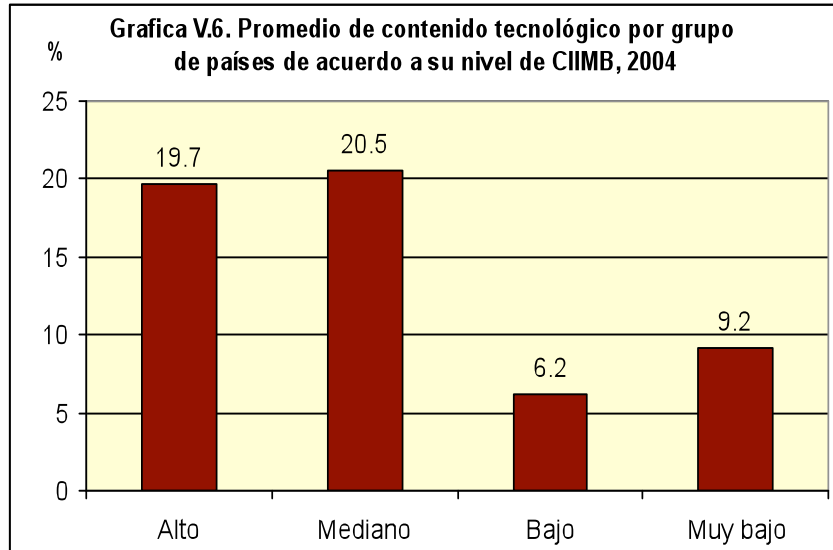
Al eliminar los países que sesgan la muestra, es posible quedarse con un grupo depurado de 16 países. Con éste se corre una regresión logarítmica en que se toma al CIIMB como variable dependiente y a las exportaciones manufactureras de alta tecnología como variable independiente. De ella se obtiene un valor del coeficiente β (variable independiente) de 0.35 que implica que, por cada punto porcentual que aumenta el coeficiente exportaciones manufactureras de alto contenido tecnológico respecto a exportaciones de manufacturas totales, el CIIM bilateral de cada país con su principal socio comercial sube 0.35% en promedio. El coeficiente tiene una probabilidad de 0.05, lo que significa que es significativo en 95% de los casos. Por su parte, el coeficiente de correlación R^2 produce un valor de 0.25, lo que quiere decir, junto con otros elementos que se ven enseguida, que el modelo funciona, aunque se requieren más variables explicativas y por supuesto un tamaño de muestra más grande para mejorar el ajuste.

```
. reg lnciimb lnخالtec
```

Source	SS	df	MS			
Model	1.0455412	1	1.0455412	Number of obs =	16	
Residual	3.18422735	14	.227444811	F(1, 14) =	4.60	
Total	4.22976855	15	.28198457	Prob > F =	0.0501	
				R-squared =	0.2472	
				Adj R-squared =	0.1934	
				Root MSE =	.47691	

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnخالtec	.3463672	.161549	2.14	0.050	-.0001209	.6928553
_cons	2.302116	.3944261	5.84	0.000	1.456156	3.148076

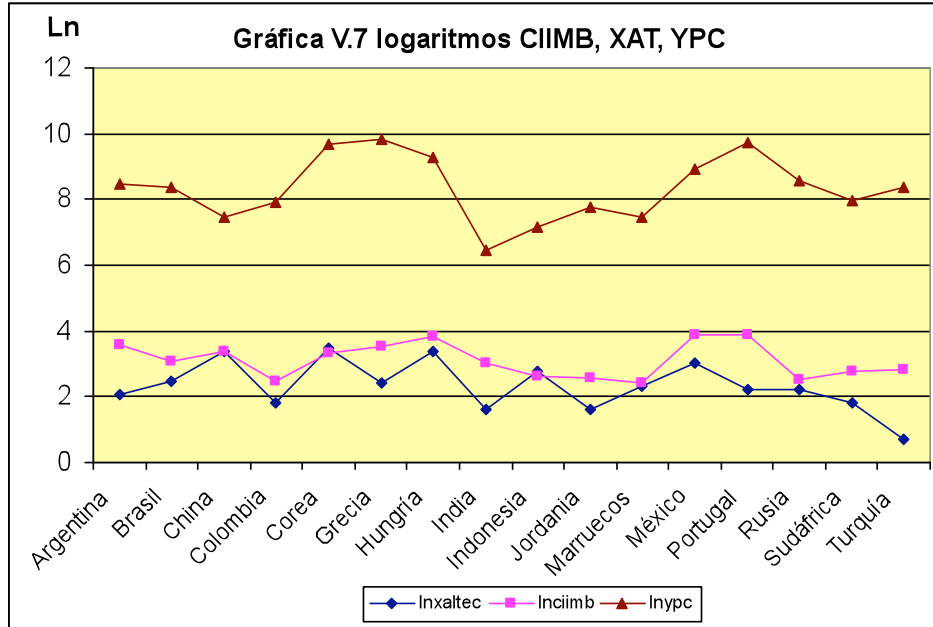
Por otra parte, al agrupar los datos de los países de acuerdo con el cuadro V.1, excluyendo evidentemente aquellos que sesgan los resultados, se observa que, en términos generales, las EEM con mayor CIIMB ostentan en sus exportaciones manufactureras una mayor intensidad tecnológica que el resto de países en desarrollo. Esto lo evidencia la gráfica V.6 ya que, en general, las EEM que más destacan tienen no sólo un nivel de desarrollo económico mayor al promedio de países en desarrollo (alto YPC), sino también un mayor nivel de CIIMB.



Efectivamente, al agregar al modelo recién corrido de 16 países la variable YPC y correr una regresión logarítmica con el CIIMB como variable dependiente y las exportaciones manufactureras de alta tecnología y el YPC como independientes, se obtienen resultados mejores a los de la regresión anterior, es decir: un coeficiente β_1 (exportaciones de alta tecnología) de 0.23, un coeficiente β_2 (YPC) de 0.27, una R^2 de 0.48, y una probabilidad conjunta del modelo de 0.015, lo que quiere decir que en 98.5% el modelo es significativo de manera conjunta.

reg	lnciimb	lnxaltec	lnipc			
Source		SS	df	MS	Number of obs =	16
Model		2.01191091	2	1.00595545	F(2, 13) =	5.90
Residual		2.21785765	13	.170604434	Prob > F =	0.0150
Total		4.22976855	15	.28198457	R-squared =	0.4757
					Adj R-squared =	0.3950
					Root MSE =	.41304
	lnciimb	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	lnxaltec	.2344462	.1476054	1.59	0.136	-.0844359 .5533283
	lnipc	.2736652	.1149855	2.38	0.033	.0252541 .5220762
	_cons	.2813789	.9151936	0.31	0.763	-1.695777 2.258535

La siguiente gráfica permite corroborar visualmente la relación que existe entre las tres variables mencionadas.



Concentración del CIIM bilateral

Otro aspecto importante del análisis es la concentración del CIIMB de cada país en términos de su valor. Su determinación se lleva a cabo en el cuadro V.2 a partir de dos requisitos: que el nivel de CIIMB de cada sección (un dígito de la CUCI) sea relativamente alto, y que la participación de dicha sección en el comercio manufacturero del país (exportaciones más importaciones, columna cuatro) también lo sea. La multiplicación de ambos valores conduce a un valor ponderado del CIIMB a nivel de la sección de la CUCI más importante, que da lugar a la columna cinco. Como se observa, el grupo de países definidos como de alto CIIMB tienen un valor ponderado promedio de 49.15; los de mediano CIIMB de 20.14; los de bajo CIIMB de 30.32 y los de muy bajo CIIMB de 22.15.

Lo anterior quiere decir que, en términos generales, a mayor nivel de CIIM de los grupos de países, mayor concentración de éste en una sección de la CUCI. Hay que notar que, en todos los casos, dicha sección es la 7, Maquinaria y Equipo de Transporte, excepto en Chile e India, en que es la 6, Artículos Manufacturados, clasificados principalmente según el material. Por supuesto esto refleja diferencias en el proceso de industrialización de los dos países respecto al resto²⁵.

²⁵ La sección 7 engloba una amplia variedad de productos, que aparecen descritos cuando se pormenoriza el análisis a nivel de subgrupo (cuatro dígitos de la CUCI) y partida (cinco dígitos) y que van desde Maquinaria y Equipo Mecánico, Eléctrico, y Electrónico para el Hogar (por ejemplo lavadoras y receptores de televisión) y la Industria (máquinas-herramienta, bombas, turbinas, centrífugas, etc.) y sus Partes, hasta Vehículos de Transporte Completos y sus Partes, Motocicletas, e incluso Carros de Ferrocarril, Barcos y Equipo de Aviación. Por su parte, la 6 se refiere a productos un poco menos complicados, como Llantas y otro Equipo de Caucho, Artículos de Papel y Cartón, Fibras de Vestir Sintéticas y Naturales, Ropa de Cama, Artículos de Vidrio, Artículos de Acero y otros Metales, Artículos de Porcelana, incluyendo Vajillas, etcétera.

CUADRO V.2 ACTIVIDADES CON MAYOR CIIMB Y AL MISMO TIEMPO ALTA PARTICIPACIÓN EN EL COMERCIO MANUFACTURERO TOTAL, 2005

País	Sección (un dígito de la CUCI)*	CIIMB de la sección	Coefficiente de participación en el CIIMB total	Valor ponderado (CIIMB x coeficiente)	Principales divisiones (dos dígitos de la CUCI)**
Alto CIIMB				49.15	
México	7	96.61	0.62	58.90	75, 76, 77, 78
Portugal	7	78.85	0.43	33.91	74,77,78
Hungría	7	93.43	0.66	61.66	74,75,76
Rep. Checa	7	91.27	0.53	48.37	74, 76, 77, 78
Polonia	7	91.28	0.47	42.90	74, 77, 78, 79
Mediano CIIMB				20.14	
Argentina	7	53.15	0.24	12.76	71,78
China	7	50.42	0.53	26.72	71,72,74,77
Corea del Sur	7	50.39	0.60	30.23	71, 74, 75, 76, 77
Grecia	7	22.63	0.48	10.86	74,77
Bajo CIIMB				30.32	
Brasil	7	44.18	0.49	21.65	72, 74, 77
Costa Rica	7	73.80	0.46	33.95	77
India	6	75.99	0.42	31.92	65,66, 67, 68, 69
Malasia	7	61.59	0.71	43.73	72, 74, 77
Tailandia	7	72.29	0.53	38.31	71, 74, 76, 77
Turquía	7	48.07	0.42	20.19	72, 74, 77
Sudáfrica	7	48.83	0.46	22.46	71, 78
Muy bajo CIIMB				22.15	
Filipinas	7	92.03	0.78	71.78	74, 77, 78
Chile	6	41.01	0.49	20.09	66, 69
Rusia	7	31.07	0.39	12.12	71, 78, 79
Jordania	7	32.04	0.34	10.89	78
Marruecos	7	27.69	0.34	9.41	77
Colombia	7	37.79	0.41	15.49	77, 78
Indonesia	7	38.90	0.39	15.17	71, 74, 76, 77, 78

* 6. Artículos Manufacturados, clasificados principalmente según el material; 7. Maquinaria y Equipo de Transporte.

** 61. Cuero y Manufacturas de Cuero NEP (No Especificadas en Otra Parte) y Pieles Finas Curtidas; 62. Manufacturas de Caucho NEP; Manufacturas de Corcho y de Madera, excepto Muebles; 64. Papel, Cartón y Artículos de Pasta de Papel, de Papel o de Cartón; 65. Hilados, Tejidos, Artículos Confeccionados de Fibras Textiles NEP y Productos Conexos; 66. Manufacturas de Minerales no Metálicos NEP; 67. Hierro y Acero; 68. Metales no Ferrosos; 69. Manufacturas de Metales NEP; 71. Maquinaria y Equipo Generador de Fuerza; 72. Maquinarias Especiales para Determinadas Industrias; 73. Máquinas para Trabajar Metales; 74. Maquinaria y Equipo Industrial en General NEP y Partes y Piezas de Máquinas NEP; 75. Máquinas de Oficina y Máquinas de Procesamiento Automático de Datos; 76. Aparatos y Equipo para Telecomunicaciones y para Grabación y Reproducción de Sonido; 77. Maquinaria, Aparatos y Artefactos Eléctricos NEP y sus Partes y Piezas Eléctricas (incluso las Contrapartes no Eléctricas NEP del Equipo Eléctrico de Uso Doméstico); 78. Vehículos de Carretera (incluso Aerodeslizadores); 79. Otro Equipo de Transporte.

FUENTE: Con base en World Bank/UNCTAD/WTO (2006)

A fin de conocer un poco más sobre las características de las industrias con mayor CIIM, se incluye una columna más al análisis (la última del cuadro V.2) en que se presentan las divisiones (dos dígitos de la CUCI) donde se concentra la mayor cantidad del CIIMB correspondiente a la sección a que pertenece (columna 2). En

todos los países, excepto Argentina, Chile, Hungría, India, Jordania, Rusia y Sudáfrica, aparece la división 77, Maquinaria, Aparatos y Artefactos Eléctricos y sus Partes y Piezas Eléctricas (ver nota en la base del cuadro para la descripción completa), que incluye Equipo Eléctrico para el Hogar y la Industria, Aislante de Equipo Eléctrico, Aparatos Eléctricos para la Medicina, Lavadoras de Ropa y de Platos, Baterías y Acumuladores, Microcircuitos Eléctricos, Lámparas de Filamentos, etcétera.

Otra división que aparece, aunque no tan frecuentemente como la 77, es la 76, Aparatos y Equipo para Telecomunicaciones y para Grabación y Reproducción de Sonido, e incluye Aparatos Receptores de Televisión, Grabadoras, Micrófonos, Aparatos de Telefonía, así como Partes para este tipo de Aparatos. Después aparece la división 78, Vehículos de Carretera, en que resaltan países que hasta 2005 habían edificado una industria automotriz y/o de autopartes importante, como México, Portugal, República Checa, Polonia, Argentina, Sudáfrica, Filipinas, Colombia e Indonesia. La 75, referida a Equipo para Oficina y Procesamiento Automático de Datos, es decir informática, aparece con un alto nivel de CIIM en los siguientes países: México, Hungría y Corea del Sur.

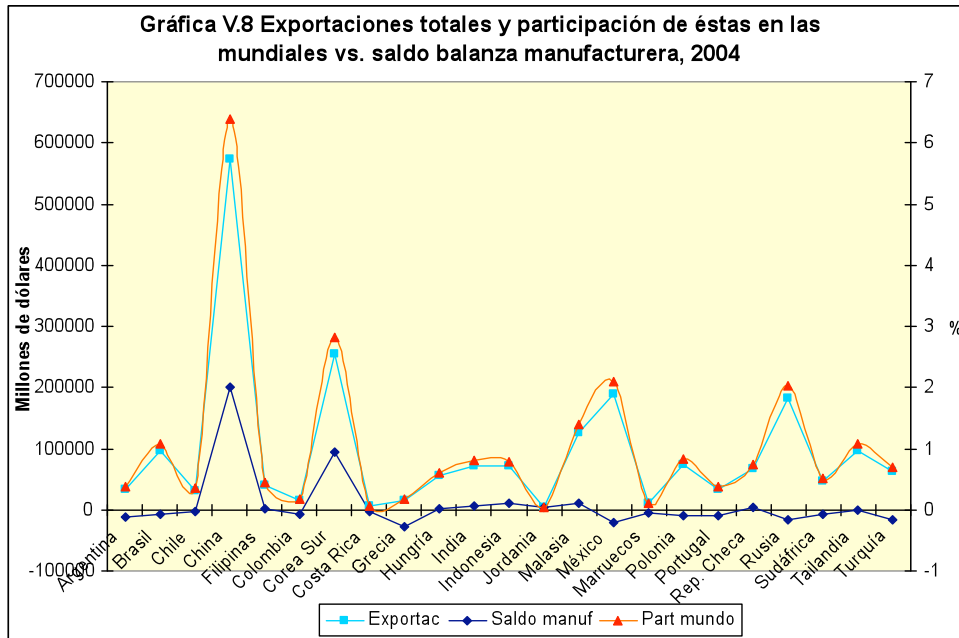
Una característica más de la columna seis es que los países con mayor diversificación industrial son también los que tienen una mayor variedad de divisiones con CIIMB: México, República Checa, Polonia, China, Corea del Sur, India e Indonesia. En el resto, el CIIMB se centra en algunas divisiones o incluso en una sola, como son los casos de Costa Rica y Marruecos, con la división 77, y Jordania, con la división 78, Vehículos de Carretera²⁶. Nótese que en estos países el mercado interno es más reducido que en el resto de EEM.

CIIMB y saldo en la balanza manufacturera

El saldo comercial en manufacturas es vital para la competitividad de los países. Como muestran la gráfica V.8 y el cuadro V.3, las economías con mayor saldo comercial en 2004 tienen una más alta participación en las exportaciones mundiales. Particularmente destacan China, con exportaciones totales de mercancías por 573,567 millones de dólares (6.9% de las exportaciones mundiales) y un saldo comercial manufacturero de 201,072 millones de dólares; Corea del Sur, con exportaciones totales por 253,800 millones de dólares (2.3% de participación) y un saldo en la balanza manufacturera de 95,266 millones de dólares; India, con 71,786 millones de dólares de exportaciones totales (0.80% de participación), y 6,001 millones de superávit en la balanza manufacturera; Indonesia, con 71,261 de exportaciones (0.79% de participación), y un saldo manufacturero de 11,353 millones de dólares; Malasia, con 125,744 millones de dólares de exportaciones

²⁶ A fines de los noventa se establecieron en Costa Rica dos plantas de Intel, la principal compañía estadounidense de microconductores, con lo que se elevaron enormemente las exportaciones de alta tecnología del país; sin embargo, esto no impactó su CIIMB en los subgrupos correspondientes a la división 75, Máquinas de Oficina y Máquinas de Procesamiento Automático de Datos, en que el país es un fuerte importador neto.

(1.40% de participación) y un superávit manufacturero de 10,633 millones de dólares; Tailandia, con exportaciones por 97,713 millones de dólares (1.09% de participación) y superávit de 141 millones de dólares, y Hungría, con exportaciones por 54,892 millones (0.65% de participación) y saldo en manufacturas de 1,547 millones de dólares.



FUENTE: con base en UNCTAD (2005)

En general, todos los países asiáticos, incluyendo Jordania, tienen en 2004 superávit comercial y generalmente son altos exportadores de manufacturas; por el contrario, los países latinoamericanos y africanos, sin excepción, son deficitarios en su balanza comercial y exportan comparativamente menos que los asiáticos, con excepción de México (2.11% de las exportaciones mundiales) y Brasil (1.07%). Por el lado europeo destacan en esta situación Rusia, con participación de 2.02% y saldo manufacturero de -15,270 millones de dólares, y Polonia, con 0.82% y saldo de -9,923 millones de dólares.

**CUADRO V.3 PARTICIPACIONES DEL COMERCIO DE MERCANCIAS
Y MANUFACTURAS DE LAS EEM, 2004**

PAIS	EXPORTS.		SALDO	
	TOTALES Mills. Dls.	PARTICIP MUNDO %	MANUF Mills. Dls.	SALDO/EXPS %
MUNDO	8975589	100.00	-	-
PVD	3003599	33.46	-	-
EEM	2154555	24.00	190066	8.82
Argentina	34453	0.38	-12112	-35.16
Brasil	96475	1.07	-8336	-8.64
Chile	32025	0.36	-1720	-5.37
China	573567	6.39	201072	35.06
Filipinas	39689	0.44	1411	3.56
Colombia	16224	0.18	-8094	-49.89
Rep. Corea	253845	2.83	95266	37.53
Costa Rica	6297	0.07	-2651	-42.10
Grecia	14996	0.17	-26746	-178.35
Hungría	54892	0.61	1547	2.82
India	71786	0.80	6001	8.36
Indonesia	71261	0.79	11353	15.93
Jordania	3950	0.04	3064	77.57
Malasia	125744	1.40	10633	8.46
México	189083	2.11	-21702	-11.48
Marruecos	9660	0.11	-5308	-54.95
Polonia	73792	0.82	-9923	-13.45
Portugal	33014	0.37	-10005	-30.31
Rep. Checa	66847	0.74	3171	4.74
Rusia	181529	2.02	-15270	-8.41
Sudáfrica	46029	0.51	-6366	-13.83
Tailandia	97714	1.09	141	0.14
Turquía	61683	0.69	-15360	-24.90

FUENTE: con base en UNCTAD (2005)

La dependencia del saldo comercial manufacturero (salmanuf) en el valor total de las exportaciones (X) se aprecia en la siguiente corrida, cuyo coeficiente de determinación R^2 alcanza 0.7763 y valores probabilísticos excelentes, así como un coeficiente β con valor de 0.3447 lo que indica que, por cada millón de dólares de aumento de las exportaciones totales, el saldo comercial se incrementa 344.7 miles de dólares.

```

. reg salmanuf x
Source |           SS          df           MS                Number of obs =      23
-----+-----
Model | 3.9163e+10           1  3.9163e+10                F( 1, 21) =      72.86
Residual | 1.1288e+10          21  537508561                Prob > F      = 0.0000
-----+-----
Total | 5.0451e+10          22  2.2932e+09                R-squared      = 0.7763
                                           Adj R-squared  = 0.7656
                                           Root MSE      = 23184

-----+-----
salmanuf |           Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
x |      .3447284      .0403859      8.54   0.000      .2607414      .4287154
_cons |    -24029.14      6138.61     -3.91   0.001     -36795.08     -11263.2

```

Que las exportaciones totales tengan un peso tan alto en el saldo de la balanza manufacturera da cuenta del éxito de la política de promoción industrial en varias EEM, particularmente las asiáticas. Por el contrario, ésta ha sido poco menos que olvidada desde los años ochenta en los países latinoamericanos. Es cierto que hubo corrientes que la trataron de promover durante los años setenta y ochenta, argumentando que el éxito comercial encontraba en el sector industrial su base de sustentación. Se decía que esto se lograba a través de un proceso de causación acumulativa (Kaldor, 1966; Cripps y Tarling, 1973; Eatwell, 1982; Weiss, 2002), al cual se veía como una deducción indirecta del trabajo seminal de Verdoorn (1949) que dio lugar a la así llamada ley de Verdoorn²⁷. También se encontraban ligas con la concepción de Smith (1776) respecto a que la especialización es fundamental para el crecimiento de la productividad y la competitividad. Empero, para muchos conductores de la política económica estos argumentos no resultaron suficientemente contundentes frente a la inercia del Consenso de Washington. Así, América Latina perdió, desde los ochenta, su política industrial.

Ventaja comparativa revelada, valor unitario y calidad

Como se observa en el cuadro V.4, ninguna de las cuatro regiones en su conjunto tienen índices de ventaja comparativa revelada (IVCR) a nivel de subgrupo —cuatro dígitos de la CUCI— positivos; es decir, la diferencia entre exportaciones e importaciones (X-M) como cociente del valor total del comercio (X+M) es negativo (metodología a partir de Balassa, 1965). Pero aunque las EEM son poco competitivas, los grupos observan diferencias sustanciales: los menos competitivos son África (-41.85 en promedio) y Europa (-25.45), y las más competitivas Asia (-16.56) y América Latina (-19.81). Al bajar a nivel de países, es muy significativo que tres naciones conocidas por ser excepcionalmente exitosas en su política comercial y dinámicas en su ritmo de crecimiento económico, tengan IVCR positivos: China (12.53) e India (2.49), apoyadas en su sector manufacturero, y Chile (6.06), sustentado en sus recursos naturales. Esto quiere decir que, entre más altas y dinámicas sean las exportaciones de mercancías, sobre todo las manufactureras, mayores serán las posibilidades de lograr altos niveles de superávit comercial.

El promedio del valor unitario de las exportaciones sobre las importaciones a nivel de subgrupo (segunda columna de datos del cuadro V.4) es mayor a 1.15 en la mayoría de países (14 de 23), lo que quiere decir que el mismo tipo de productos a nivel de cuatro dígitos de la CUCI se vende al exterior a precios sustancialmente mayores a los que se importa. Dichos productos se integran en cadenas productivas (se destinan a la producción preponderantemente, en vez del consumo final) y se ubican, por su valor, como CII verticalmente diferenciado de alta calidad (CIIVDAC)

²⁷ La ley de Verdoorn vincula el crecimiento económico, el crecimiento del empleo y el crecimiento de la productividad laboral con el crecimiento del sector manufacturero (Kaldor, 1996); y éste a su vez se liga a la especialización y la apertura comercial (Eatwell, 1982).

²⁸. Como contrapartida, en tres países —Argentina, Brasil e India— el promedio de precios es menor a 0.85, por lo que se trata de CIIVD de baja calidad (CIIVDBC), y sólo en tres —Costa Rica, China y Turquía— la relación se ubica entre 0.85 y 1.15, lo que significa que la mayor parte de su CII es horizontalmente diferenciado (CIIHD).

**CUADRO V.4 ÍNDICE DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA,
PROMEDIO DEL VALOR UNITARIO DE LAS EXPORTACIONES
SOBRE LAS IMPORTACIONES Y CALIDAD DEL COMERCIO
A CUATRO DÍGITOS DE LA CUCI, 2005***

País/región	IVCR**	VUx/VUm	Calidad***
América Latina	-19.81	3.45	7.02
Argentina	-26.41	0.32	10.69
Brasil	-6.62	0.16	1.04
Chile	6.06	3.84	11.29
Colombia	-0.55	7.71	9.50
Costa Rica	-58.37	0.98	4.87
México	-33.56	7.71	4.75
Asia	-16.56	4.04	7.81
China	12.53	1.12	10.99
Filipinas	-19.46	9.1	2.66
República de Corea	-28.41	5.33	11.59
India	2.94	0.13	11.75
Indonesia	-11.18	2.3	3.71
Jordania	-52.16	6.97	N D
Malasia	-23.88	4.79	2.53
Tailandia	-12.94	2.61	11.41
Europa	-25.45	1.81	11.71
Grecia	-25.75	N D	2.25
Hungría	-2.64	1.38	6.15
Polonia	-24.82	1.49	19.58
Portugal	-43.0	1.86	8.18
Rep. Checa	-16.3	1.57	19.43
Rusia	-36.56	2.73	14.67
Turquía	-29.09	1.09	N D
África	-41.85	5.16	6.49
Marruecos	-58.91	2.96	N D
Sudáfrica	-24.79	7.36	6.49

* Los datos sobre calidad corresponden a 2000 por ofrecer mayor precisión, para esta variable, que los de 2005

** $(X-M)/(X+M)$ *** $[CIIHD/(CIIVD+CIIHD)]*100$

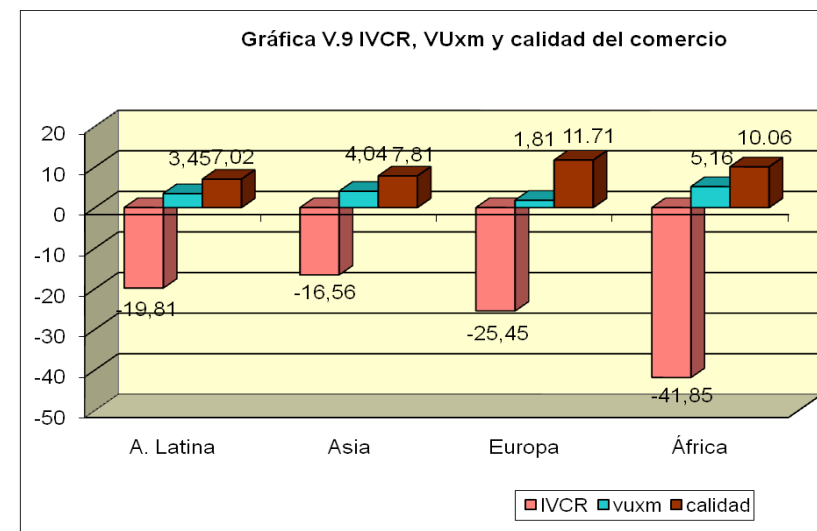
N D. No disponible o con información poco confiable para este rubro
FUENTE: Con base en World Bank/UNCTAD/WTO (2006)

²⁸ Debe recordarse lo manifestado en el capítulo II respecto a que los productos que se comercian se consideran similares (horizontalmente diferenciados) si los valores unitarios de las exportaciones respecto a las importaciones difieren más o menos 15% entre sí, es decir si se satisface la siguiente condición: $CIIHD$ si $0.85 \leq VUXjk/VUMjk \leq 1.15$ (ecuación II.11), donde VU se refiere a valor unitario, X y M a las exportaciones e importaciones, respectivamente, j al país de origen y k al de destino.

La teoría establece que un país llega a tener predominancia de CIIHD en virtud de mejoras sustanciales en su nivel de desarrollo, que hacen que el gusto por la variedad (comercio a la Linder) se convierta en la fuerza motriz del CII, superando eventualmente al CII basado en la complementariedad de la producción (comercio a la Ethier). Dado que los niveles de ingreso *per capita* de los tres países mencionados son aún muy bajos, en comparación con los países desarrollados, se puede concluir que, o bien hay excepciones a la regla de clasificación del CII de acuerdo a su calidad, o bien el método de medición de los precios unitarios a partir de cuatro dígitos de la CUCI no permite lograr la precisión deseada; empero, los resultados partiendo de una base con cinco dígitos no fueron mejores.

Por lo que respecta a la relación porcentual, a nivel de subgrupo, promediada país por país, del CIIHD entre el CII total (CIIHD+CIIVD), destaca por sus altos niveles regionales Europa (11.71%), mientras Asia, América Latina y África se ubican muy abajo: 7.81%, 7.02% y 6.49%, respectivamente. A nivel de países, los más altos son Polonia (19.58%), República Checa (19.43%), Rusia (14.67%) y Marruecos (13.64%), y los más bajos Brasil (1.05%), Grecia (2.25%), Malasia (2.53%), Filipinas (2.66%) e Indonesia (3.71%). Como promedio para todas las EEM, la cifra se ubica en 8.68%. Así, mientras en los países desarrollados el CIIHD oscila alrededor de 20%, de acuerdo con algunos autores (Rivera-Batiz y Oliva, 2003), en las EEM, el cálculo del cuadro V.4 muestra que en las EEM la cifra no rebasa el 9%. Esto corrobora la diferente naturaleza del CII de las economías desarrolladas y en desarrollo, y pone de manifiesto que, en esencia, Ethier (1982) tenía razón al manifestar que el CII se da más por razones de producción que de consumo final.

Como evidencia la gráfica V.9, en términos generales existe una relación inversamente proporcional entre el IVCR y los precios unitarios de las exportaciones respecto a las importaciones, así como la calidad. Esto indica que, a menor ventaja comparativa regional promedio (mayor valor negativo del índice), más alto es el valor unitario de las exportaciones respecto a las importaciones, y más alta es la participación del CIIHD respecto al CII total. En otras palabras, las regiones que tienen el déficit comercial más alto son aquellas con valores unitarios de sus exportaciones relativamente más elevados, así como una proporción de su CIIHD respecto a comercio total relativamente mayor. Es decir que, en términos generales, la clave de la competitividad de las EEM radica en la exportación de productos estandarizados, inscritos en la integración de cadenas productivas mundiales y no en el desarrollo de productos de alta calidad, destinados al consumo final de las economías desarrolladas.



Vinculación CII-principales variables explicativas del modelo de gravedad: inspección visual a través de cortes transversales

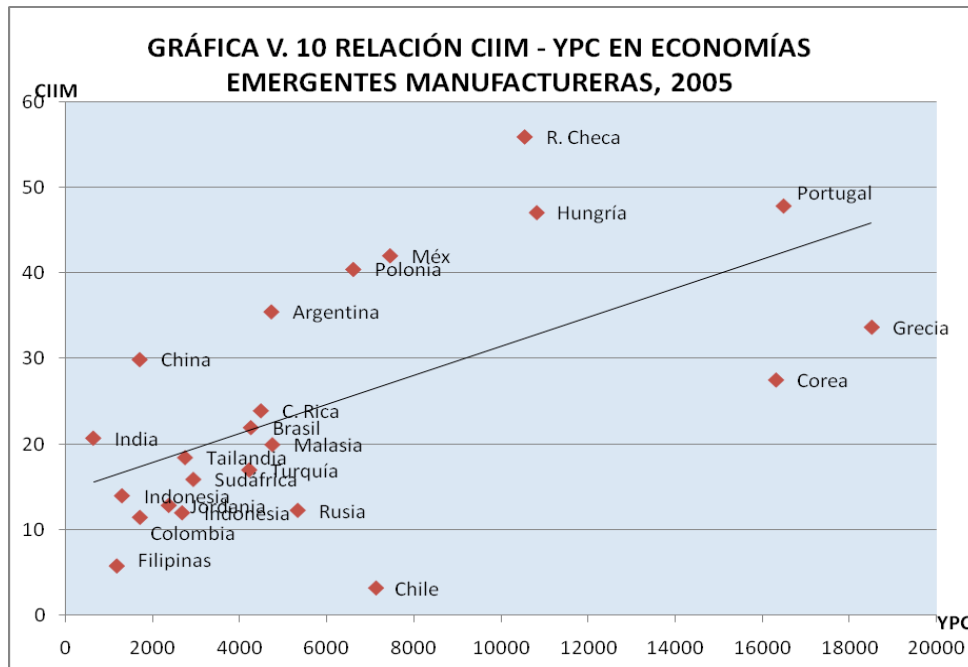
En esta sección se lleva a cabo una inspección visual del efecto que, a nivel de corte transversal, se supone que tienen en el CII las variables que normalmente aparecen como fundamentales en los modelos de gravedad aplicados al comercio internacional, junto con algunas que aquí se toman en cuenta por considerarse representativas del CII Norte-Sur. En total, las variables son las siguientes: ingreso *per capita* (YPC), distancia, distribución del ingreso, inversión extranjera directa y calidad.

Ingreso per capita

La gráfica IV.1 del capítulo anterior mostró, con datos para 2003, lo mismo para economías desarrolladas que emergentes, que existe una relación positiva entre el CII y el YPC, lo cual sirvió lo mismo para probar la relevancia de la primera hipótesis de Linder que para demostrar la existencia de un problema de investigación, en el sentido de que hay una serie de economías en desarrollo que exhiben un CII proporcionalmente más alto a su YPC, dado el promedio de los países analizados, por lo que son *outliers*. Al reducir la muestra de países a las 23 EEM que ocupan este estudio, trabajar a un nivel de desagregación de cinco dígitos de la CUCI, partir de información correspondiente a 2005 y tomar en cuenta no el CII total sino el CIIM de cada país con su principal socio comercial, se llega a la misma relación creciente prevista por Linder, como muestra la gráfica V.10.

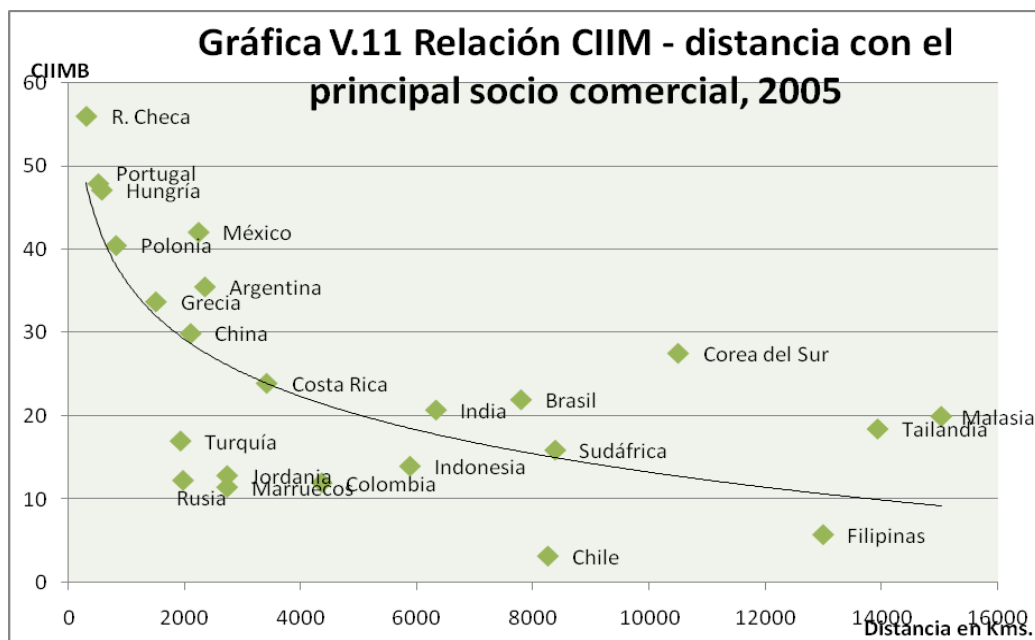
Empero, en esta muestra destaca el hecho de que las economías con niveles de CIIM superior al promedio (línea de tendencia), son cuatro europeas (República Checa, Hungría, Portugal y Polonia), tres latinoamericanas grandes (México, Argentina y Brasil) y dos asiáticas grandes (China e India). Por supuesto esto no es fortuito: existen suficientes elementos que se desprenden de la literatura y las estadísticas del CII para esperar que las economías más grandes y las que tienen

esquemas de integración más agresivos sean las más avanzadas en este terreno. Grecia y Corea del Sur son casos aparte, pues su nivel de CIIM resulta muy bajo en proporción a su YPC, lo cual se explica, en el primer caso, por algunas complicaciones para sacar provecho a su integración a la Unión Europea y, en el segundo, por el lento proceso de integración de varias economías grandes del Este Asiático, situación que tiende a cambiar.



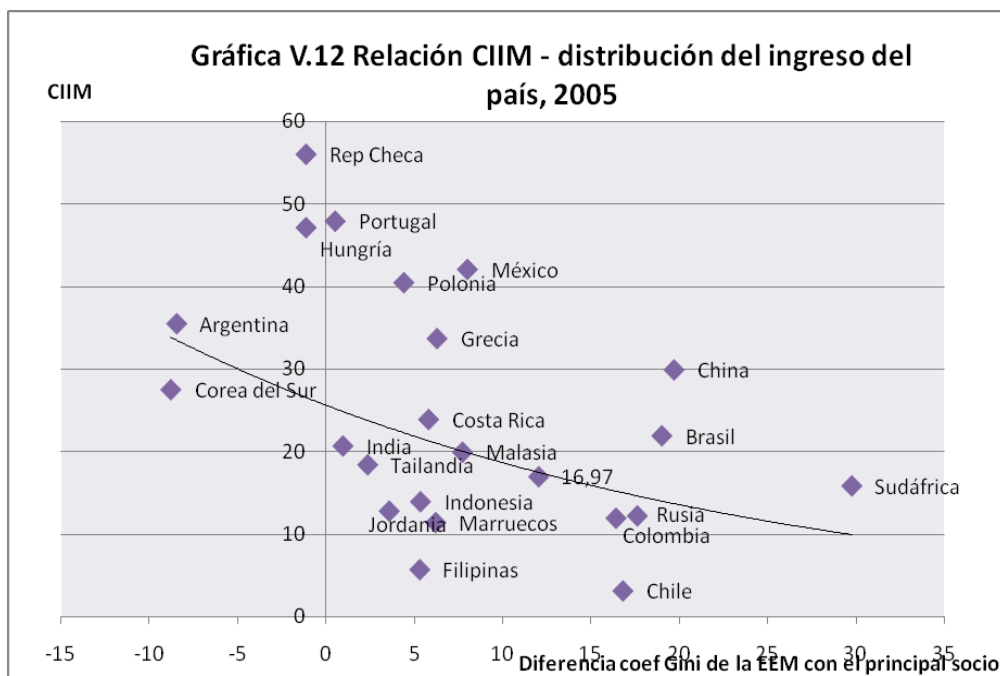
Distancia

Todo modelo de gravedad parte del principio básico de que los cuerpos se atraen en razón directa a su tamaño e inversa a la distancia que los separa (Newton, 1687). La gráfica V.10 ha puesto en claro que, efectivamente, el tamaño (YPC) tiene un peso muy claro y directamente relacionado con el nivel del CII que observan las EEM con su principal socio comercial. Respecto a la distancia, la gráfica V.11 demuestra que, a mayor cercanía de las EEM con sus principales socios comerciales —casos de República Checa, Portugal, Hungría y México, que comercian intensamente con su vecino más poderoso— mayor es su CII, y a mayor lejanía —casos de Filipinas, Chile, Sudáfrica, Tailandia, Malasia y Corea del Sur, cuyo socio principal se encuentra muy retirado— menor es su CII.



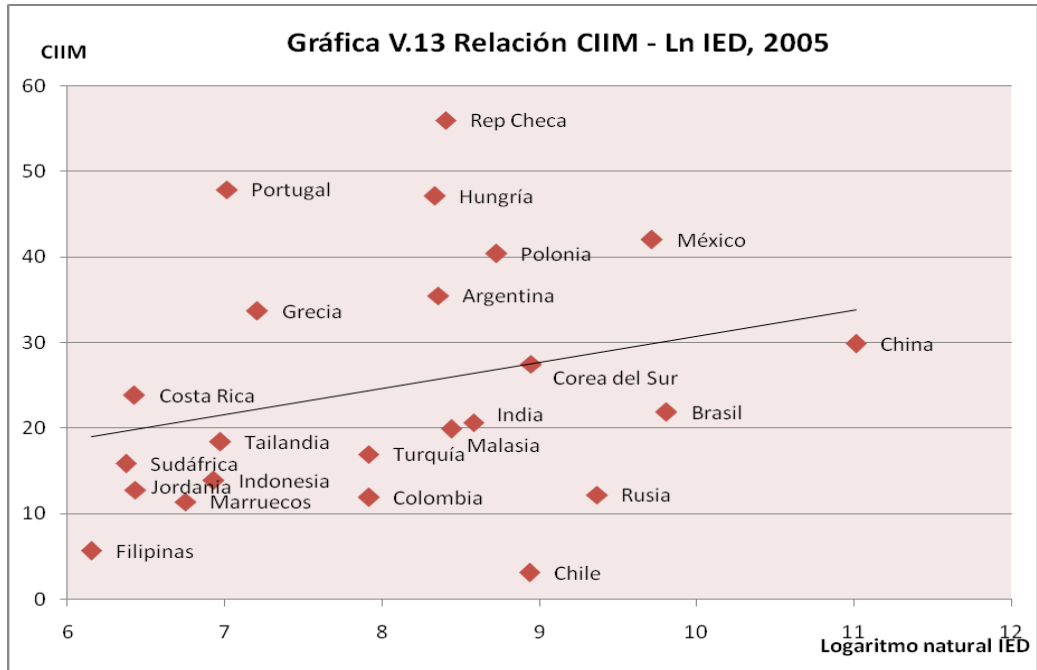
Distribución del ingreso

La gráfica V.12 evidencia que, entre más parecida sea la distribución del ingreso —es decir, menor resulte la diferencia del índice de Gini de cada par de socios comerciales— mayor es el nivel de CII. Los casos más evidentes por el lado de una baja diferencia y un alto CII son las economías europeas, y por el lado de una amplia diferencia y un bajo CII son Chile, Colombia, Rusia, Sudáfrica y Brasil. Esto prueba provisionalmente la segunda hipótesis de Linder (el CII es más alto a medida que el YPC de los países que comercian es más similar) para el caso del CII Norte-Sur y no sólo para el Norte-Norte, en que él se centró.



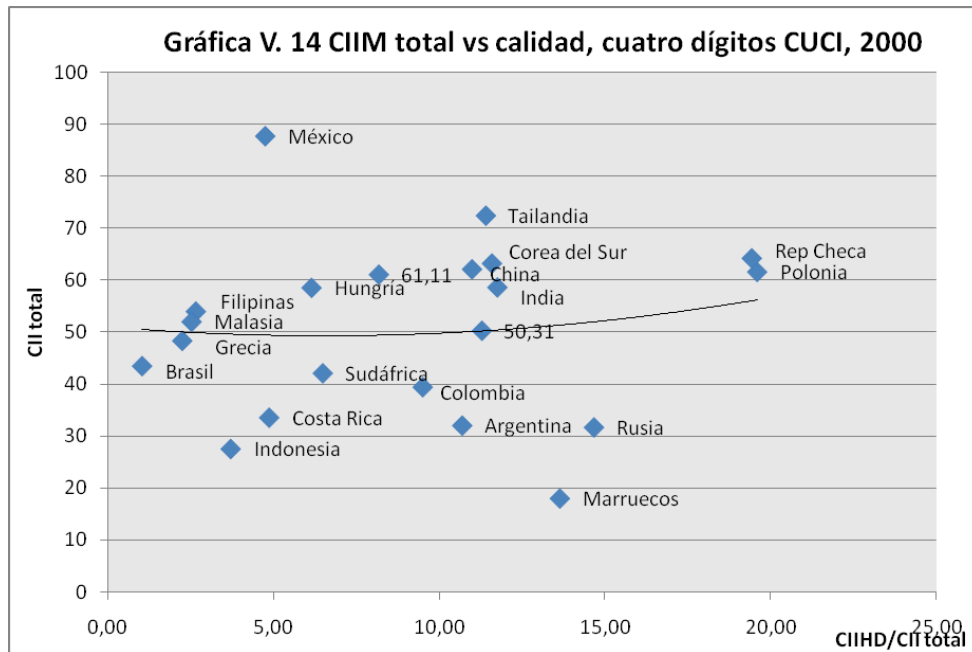
Inversión extranjera directa

Teóricamente, las EEM deberían observar incrementos tanto en su CII como en su IED, ya que las modalidades de los tratados de libre comercio que han firmado a partir de la oficialización del TLCAN incluyen no sólo una parte comercial (desmantelamiento arancelario y reducción de barreras no arancelarias) sino una parte de liberalización de las inversiones. La gráfica V.13 muestra que, efectivamente, el CIIM y la IED son dos variables que en estos países tienden a moverse en la misma dirección. Destacan al respecto la mayoría de EEM localizadas en Europa, debido a su ingreso a la Unión Europea y a lo privilegiado de su posición geográfica, y dos latinoamericanas, México y Argentina, ambas ubicadas muy arriba de la línea de tendencia. Por el contrario, Filipinas, Chile, Colombia y Rusia se sitúan muy por abajo; el primer país porque tiene muy reducidos niveles tanto de IED como de CII y los otros porque, aún recibiendo una alta IED, todavía se encuentran en niveles muy bajos de CII. El caso de China destaca por ser el primer receptor de IED de las EEM y encontrarse en un nivel inferior al promedio en materia de CII.



Calidad

La gráfica V.14 muestra una relación muy tenue entre el CII y la calidad, variable que se refiere al cociente CIIHDBC/CII total, en este caso a cuatro dígitos de la CUCI. La tendencia sugiere que las EEM necesitarían hacer esfuerzos muy altos en materia de calidad para lograr muy pequeños aumentos en su CII. Esto parece confirmar que su inserción en las cadenas mundiales de producción es preferentemente a partir de precios relativamente bajos.



Consideraciones finales

En general, las EEM no sólo se caracterizan por tener un PIB total y un PIB manufacturero elevados, ser fuertes exportadoras de manufacturas y poseer capacidad para atraer capitales, sino también por sostener un CIIM relativamente alto y dinámico con el mundo y con su principal socio comercial. Empero, la medición a diferentes niveles de agregación de la CUCI permite apreciar la diferencia de cálculos entre el CIIM con el mundo (cuatro dígitos) y el principal socio (cinco dígitos). Como Grubel y Lloyd (1975) previenen, a mayor nivel de agregación, menor nivel de CII, pero más exactitud en los cálculos. De ahí la importancia de que éstos se hagan, de preferencia, a cinco dígitos. Sorprende sin embargo que en la mayoría de textos (van Marrewijk, 2002; Salvatore, 1999) y en muchos estudios en que se efectúan análisis de CII mediante corte transversal (Stone y Lee, 1995; OCDE, 2002), los cálculos se hacen a tres dígitos. Tal vez por eso los autores concluyen que el CII se está engullendo, por lo menos en los países más desarrollados, al comercio intersectorial (CIS).

Por supuesto, no en todas las EEM los niveles de CII son iguales y, en términos generales, se observa mayor proclividad de las economías grandes (México, China, Argentina, Corea del Sur), así como de las que pertenecen a bloques comerciales muy importantes, como la Unión Europea o el TLCAN, a exhibir niveles de CII más altos y dinámicos. Tener como socio económico principal a un país con un PIB *per capita* alto y con fronteras colindantes también es crucial. En este sentido, la primera aproximación a los postulados de la ecuación de gravedad parece cumplirse.

Otras variables, vistas de manera individual, también han mostrado ser cruciales para la evolución del CIIM Norte-Sur, entre ellas la intensidad tecnológica de las exportaciones, el saldo en la balanza manufacturera, la IED, el valor unitario de las exportaciones respecto a las importaciones y la baja calidad de los productos comerciados, ya que es la estandarización de la producción más que la elevación de la calidad lo que parece estimular este tipo de comercio.

Asimismo, ha sido posible observar que no sólo para el comercio Norte-Norte, como lo observó Linder, sino para el Norte-Sur, se cumplen las dos hipótesis de este autor: existe una relación directa entre el CII y el YPC y una relación inversa entre el CII y el diferencial de la distribución del ingreso de los socios comerciales.

Anexo al capítulo V. Metodología de cálculo de la intensidad tecnológica del comercio internacional

A fines de los ochenta la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) elaboró una clasificación del comercio exterior de productos de acuerdo con su intensidad tecnológica que se publicó unos años después (CEPAL, 1992) y continuó perfeccionándose hasta 2003. El método se aplica a las secciones 5 a 8 de la CUCI (recuadro 1), que son las que agrupan a los productos manufactureros, principal área susceptible de incorporar avances tecnológicos²⁹.

Recuadro 1

SECCIONES DE LA CUCI REVISIÓN 3 QUE INCORPORAN TECNOLOGÍA a/

5. Productos químicos y productos conexos b/
6. Artículos manufacturados clasificados principalmente según el material c/
7. Maquinaria y equipo de transporte, y
8. Artículos manufacturados diversos d/

a/ Por definición, dichas secciones corresponden exclusivamente a la industria de la transformación.

b/ Excluye los capítulos 51, Productos químicos orgánicos; 52, Productos químicos inorgánicos y 56, Abonos.

c/ Excluye los capítulos 63, Manufacturas de corcho y madera (excepto muebles); 64, Papel, cartón y artículos de pasta de papel, de papel o de cartón, y 68, Metales no ferrosos.

d/ Excluye el grupo 896, Obras de arte, piezas de colección y antigüedades.

De acuerdo con su intensidad tecnológica, los productos se clasifican en tres grupos: alta tecnología, media tecnología y baja tecnología. Los tipos de productos más característicos de cada grupo, incluyendo los intensivos en recursos naturales y productos primarios, se presentan en el recuadro 2.

²⁹ Conviene recordar que en la CUCI existen 10 secciones que se clasifican con un dígito, y en las que se incluye el comercio exterior de productos basados en recursos naturales (secciones cero a la 4); productos industrializados (secciones 5 a 8) y mercancías y operaciones no clasificadas (sección 9). Las *divisiones o capítulos* (clasificación a dos dígitos), son hasta nueve por cada sección; los *grupos* (clasificación a tres dígitos), también se abren a nueve; los *subgrupos* (clasificación a cuatro dígitos) también hasta nueve, y las *partidas* (clasificación a cinco dígitos), con apertura igualmente a nueve, que representan el mayor detalle posible para CUCI.

Recuadro 2

MANUFACTURAS MÁS REPRESENTATIVAS DE ACUERDO CON SU NIVEL DE INTENSIDAD TECNOLÓGICA

Alta tecnología

Farmacéuticos, computadoras y equipo de cómputo, receptores de televisión, equipo de telecomunicaciones, aparatos eléctricos, equipo aeroespacial y aparatos de precisión médica e industrial.

Tecnología media

Químicos, pinturas y solventes, fibras sintéticas, insecticidas, explosivos, neumáticos, calderas, turbinas de vapor, motores de combustión interna, máquinas y motores no eléctricos, maquinaria agrícola, equipo de calefacción, bombas, máquinas-herramienta, automóviles y vehículos automotores, equipo fotográfico, relojes y artículos de óptica.

Baja tecnología

Polímeros, plásticos, tubería, cuero y sus manufacturas, textiles, prendas de vestir, calzado, materiales de construcción, vidrio, enseres domésticos, impresos, juguetes, artículos de oficina, joyas, orfebrería e instrumentos musicales.

Manufacturas intensivas en recursos naturales y productos primarios

Frutas en conserva, carnes preparadas, bebidas, abonos, manufacturas de corcho y madera, papel, cartón, tabacos, fibras, lana, abrasivos, minerales, combustibles y lubricantes, corriente eléctrica, aceites y grasas de origen animal y vegetal, hidrocarburos y sus derivados y productos químicos orgánicos e inorgánicos. Fruta fresca, carne, huevos, arroz, café, lácteos, pescado, flores, legumbres, cereales, te, cacao, chocolate, especies, etc.

El listado completo, compuesto por 147 grupos de productos, con un nivel de agregación de tres dígitos de la CUCI Revisión 3, aparece en el recuadro 2.

RECUADRO 2

GRUPOS DE PRODUCTOS POR NÚMERO DE CÓDIGO DE ACUERDO CON SU INTENSIDAD TECNOLÓGICA -CUCI Revisión 3-

Intensidad alta (22)

541 Productos medicinales y farmacéuticos, excepto los medicamentos del grupo 542

542 Medicamentos (incluso medicamentos veterinarios)

751 Máquinas de oficina

752 Máquinas de procesamiento automático de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos; máquinas para transcripción de datos sobre materiales de grabación en forma codificada y máquinas para el procesamiento de tales datos no especificados ni incluidos en otra parte

759 Partes y piezas y accesorios (excepto cubiertas, cajas, de transporte y elementos análogos), adecuados para usar exclusiva o principalmente con máquinas de los grupos 751 y 752

761 Receptores de televisión (incluso monitores de televisión y proyectores de televisión), combinados o no en una misma unidad con radiorreceptores o aparatos para la grabación o reproducción de señales sonoras de televisión

762 Radiorreceptores, combinados o no en una misma unidad con aparatos grabadores o reproductores de sonido o con un reloj

763 Grabadores o reproductores de sonido; grabadores o reproductores de imágenes y sonidos de televisión; materiales preparados para grabaciones

764 Equipos de telecomunicaciones, no especificados ni incluidos en otra parte (NEP), y sus partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte; y accesorios de los aparatos correspondientes al capítulo 76

771 Aparatos de electricidad (excepto aparatos eléctricos rotativos del grupo 716) y sus partes y piezas

772 Aparatos eléctricos para empalme, corte, protección o conexión de circuitos eléctricos (por ejemplo: interruptores, conmutadores, redes, cortocircuitos, pararrayos, limitadores de voltaje, etc.)

773 Equipo para distribución de electricidad, no especificado ni incluido en otra parte

774 Aparatos eléctricos de diagnóstico para usos médicos, quirúrgicos, dentales o veterinarios, y aparatos radiológicos

775 Aparatos de uso doméstico, eléctricos y no eléctricos, no especificados ni incluidos en otra parte

776 Válvulas y tubos termiónicos, con cátodo frío o con fotocátodo (por ejemplo, válvulas y tubos de vacío o con vapores o gases, válvulas y tubos rectificadores de arco de vapor de mercurio, etc.

778 Máquinas y aparatos eléctricos, no especificado ni incluido en otra parte

792 Aeronaves y equipo conexo; naves espaciales (incluso satélites) y vehículos de lanzamiento de naves espaciales; sus partes y piezas

871 Instrumentos y aparatos de óptica no especificados ni incluidos en otra parte

872 Instrumentos y aparatos, no especificados ni incluidos en otra parte, de medicina, cirugía, odontología o veterinaria

873 Medidores y contadores no especificados ni incluidos en otra parte

874 Instrumentos y aparatos de medición, verificación, análisis y control no especificados ni incluidos en otra parte

891 Armas y municiones

Intensidad media (53)

531 Materias colorantes y lacas colorantes sintéticas u orgánicas y preparados basados en ellas

532 Extractos tintóreos y curtientes, y materiales curtientes sintéticos

533 Pigmentos, pinturas, barnices y materiales conexos

551 Aceites esenciales, materias aromatizantes y soporíferas

553 Productos de perfumería, cosméticos o preparados de tocador (excepto jabones)

554 Jabón y preparados para limpiar y pulir

591 Insecticidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, productos antigerminantes y reguladores del crecimiento de las plantas, desinfectantes y productos análogos, presentados en formas o envases

592 Almidones, inulina y gluten de trigo; sustancias albuminoideas; colas

593 Explosivos y productos de pirotecnia

597 Aditivos preparados para aceites minerales y productos análogos; líquidos preparados para transmisiones hidráulicas; preparados anticongelantes y líquidos deshielantes preparados; preparados lubricantes

598 Productos químicos diversos, no especificados ni incluidos en otra parte

621 Materiales de caucho (por ejemplo, pastas, planchas, hojas, varillas, hilos y tubos de caucho)

625 Neumáticos, bandas de rodadura intercambiables, fajas de protección de la cámara de aire (*flaps*)

y cámaras de aire para todo tipo de ruedas

629 Artículos de caucho no especificados ni incluidos en otra parte

711 Calderas generadoras de vapor de agua o de vapores de otras clases, calderas de agua sobrecalentada, y aparatos auxiliares para ellas, y sus partes y piezas no especificadas ni incluidas en otra parte

712 Turbinas de vapor de agua y de vapores de otras clases, y sus partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte

713 Motores de combustión interna, de émbolo, y sus partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte

714 Máquinas y motores no eléctricos (excepto los de los grupos 712, 713 y 718); partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte, de estas máquinas y motores

716 Aparatos eléctricos rotativos y sus partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte

718 Máquinas generadoras de potencia y sus partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte

721 Maquinaria agrícola (excepto tractores) y sus partes y piezas

722 Tractores (excepto los de los rubros 744,14 y 744,15)

723 Maquinaria y equipo de ingeniería civil y para contratistas

724 Maquinaria textil y para trabajar cueros, y sus partes, no especificadas ni incluidas en otra parte

725 Máquinas para fabricar papel o pulpa, cortadoras de papel y otras máquinas para fabricar artículos de papel; sus partes y piezas

726 Máquinas para imprimir y encuadernar, y sus partes y piezas

727 Máquinas para elaborar alimentos (excepto las de uso doméstico)

728 Otras máquinas y equipos especiales para determinadas industrias y sus partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte

731 Máquinas herramientas que trabajan por remoción de metal u otro material

733 Máquinas herramientas para trabajar metales, carburos metálicos, sinterizado o materiales metalocerámicos sin remoción de material

735 Partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte; y accesorios adecuados para usar exclusiva o principalmente con las máquinas de los rubros 731 y 733 (incluso soportes de piezas o herramientas, portatazos de apertura automática, cabezales divisorios y otros accesorios especiales para máquinas herramientas); portaherramientas para todo tipo de herramienta para trabajo manual

737 Máquinas para trabajar metales (excepto máquinas herramientas) y sus partes y piezas, no especificadas ni incluidas en otra parte

741 Equipo de calefacción y refrigeración, y sus partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte

742 Bombas para líquidos con dispositivo de medición o sin él; elevadores de líquidos; partes y piezas de tales bombas y elevadores de líquidos

743 Bombas (excepto bombas para líquidos), compresores y ventiladores de aire u otros gases; campanas de ventilación o reciclaje con ventilador incorporado, con o sin filtros; bombas centrífugas; aparatos de filtrado o depuración; sus partes y piezas

744 Equipos mecánicos de manipulación y sus partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte

745 Otras máquinas, herramientas y aparatos mecánicos, no eléctricos, y sus partes y piezas, no especificados ni incluidos en otra parte

746 Bolas y ruedas de rodamientos

747 Grifos, llaves, válvulas y accesorios análogos para tuberías, calderas, tanques, cubas y recipientes análogos (incluso válvulas reductoras de presión y válvulas controladas termostáticamente)

748 Árboles de transmisión (incluso árboles de leva y cigüeñales y manivelas); cajas de cojinetes y cojinetes simples para ejes; engranajes y trenes de engranajes; tornillos de transmisión con bolas circulantes (tornillos de bolas); cajas de engranajes y otros reductores, multiplicadores y variadores de velocidad (incluso convertidores de cupla); volantes y poleas (incluso cuadernales); embragues y acoplamientos de árboles y acoplamiento de árboles (incluso uniones universales); y sus partes y piezas

749 Partes y accesorios no eléctricos de máquinas no especificados ni incluidos en otra parte

781 Automóviles y otros vehículos automotores diseñados principalmente para el transporte de personas (excepto vehículos del tipo utilizado para transporte público,) incluso camionetas y automóviles de carrera

782 Vehículos automotores para el transporte de mercancías y vehículos automotores para usos especiales

783 Vehículos automotores de carretera, no especificados ni incluidos en otra parte

784 Partes, piezas y accesorios de los automotores de los grupos 722, 781, 782 y 783

785 Motocicletas (incluso velomotores) y velocípedos, con motor o sin él; sillones de ruedas para inválidos

786 Remolques y semirremolques; otros vehículos, sin propulsión mecánica; contenedores especialmente diseñados y equipados para transporte

791 Vehículos para ferrocarriles (incluso aerotrenes, *hovertrains*) y equipo conexo

881 Aparatos y equipos fotográficos, no especificados ni incluidos en otra parte

882 Materiales fotográficos y cinematográficos
883 Películas cinematográficas impresionadas y reveladas, que tengan o no banda de sonido o que consistan solamente en impresión de sonido
884 Artículos de óptica, no especificados ni incluidos en otra parte
885 Relojes

Intensidad baja (66)

571 Polímeros de etileno, en formas primarias
572 Polímeros de estireno, en formas primarias
573 Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias
574 Poliacetales, otros poliésteres y resinas epoxídicas, en formas primarias; policarbonatos, resinas alquídicas y otros poliésteres en formas primarias
575 Otros plásticos en formas primarias
579 Desperdicios, recortes y desechos de plásticos
581 Tubos, caños y mangueras de plásticos
582 Planchas, hojas, películas, cintas y tiras de plásticos
583 Monofilamentos cualesquiera de cuyas dimensiones transversales sea superior a 1mm, varillas, bastones y perfiles, tratados o no en su superficie pero no tratados en otra forma, de plásticos
611 Cuero
612 Manufacturas de cuero natural o sintético, no especificado ni incluido en otra parte; artículos de talabartería y guarnicionería.
613 Pieles finas curtidas o adobadas (incluso cabezas, colas, patas y otras piezas o recortes), ensamblados o sin ensamblar (sin agregados de otros materiales), excepto las del rubro 848,3
651 Hilados de fibra textil
652 Tejidos de algodón (excepto tejidos estrechos o especiales)
653 Tejidos de materias textiles manufacturadas (excepto tejidos estrechos o especiales)
654 Otros tejidos de fibras textiles
655 Tejidos de punto o ganchillo (incluso tejidos de punto tubulares, no especificados ni incluidos en otra parte; tejidos aterciopelados y tejidos calados), no especificados ni incluidos en otra parte
656 Tules, encajes, bordados, cintas, pasamanería y otras confecciones pequeñas
657 Hilados especiales, tejidos especiales de fibras textiles y productos conexos
658 Artículos confeccionados total o parcialmente de materias textiles no especificados ni incluidos en otra parte
659 Recubrimientos para pisos, etc.
661 Cal, cemento y materiales elaborados de construcción (excepto materiales de vidrio y arcilla)
662 Materiales de construcción de arcilla y materiales refractarios de construcción
663 Manufacturas de minerales no especificados ni incluidos en otra parte
664 Vidrio
665 Artículos de vidrio
666 Artículos de cerámica
667 Perlas, piedras preciosas
671 Arrabio, fundición espeular, hierro esponjoso, granallas y polvo de hierro o acero y ferroaleaciones.
672 Lingotes y otras formas primarias de hierro o acero; productos semiterminados de hierro o acero
673 Productos laminados planos, de hierro o de acero no aleado, que no estén bañados, revestidos ni recubiertos
674 Productos laminados planos, de hierro o de acero no aleado, enchapados, revestidos o recubiertos
675 Productos laminados planos de acero de aleación
676 Barras, varillas, ángulos, perfiles y secciones (incluso tablestacas) de hierro y acero
677 Carriles y elementos para la construcción de vías férreas, de hierro o acero
678 Alambre de hierro o acero
679 Tubos, caños y perfiles huecos y accesorios para tubos o caños, de hierro o acero
691 Estructuras y partes de estructuras, NEP, de hierro, acero o aluminio
692 Recipientes de metal para almacenamiento o transporte
693 Artículos de alambre (excepto cables aislados para electricidad) y enrejados para cercas

694 Clavos, tornillos, tuercas, pernos, remaches y artículos análogos, de hierro, acero, cobre o aluminio

695 Herramientas de uso manual o de uso en máquinas

696 Cuchillería

697 Enseres domésticos de metales comunes, no especificados ni incluidos en otra parte

699 Manufacturas de metales comunes no especificados ni incluidos en otra parte

793 Buques, embarcaciones (incluso aerodeslizadores) y estructuras flotantes

812 Artefactos y accesorios sanitarios y para sistemas de conducción de aguas y calefacción, no especificados ni incluidos en otra parte

811 Edificios prefabricados

813 Artefactos y accesorios de alumbrado, no especificados ni incluidos en otra parte

821 Muebles y sus partes; camas, colchones, somieres, cojines y artículos rellenos similares

831 Baúles, maletas, neceseres, maletines para documentos, carteras o portafolios, maletas escolares, estuches para prismáticos, para aparatos fotográficos, para instrumentos, para anteojos, para armas, etc.

841 Abrigos, chaquetas, trajes, chaquetas sport, pantalones, pantalones cortos, ropa interior, ropa de dormir y artículos análogos para hombres y niños, de tejidos que no sean de punto o ganchillo (excepto prendas de los rubros 845,2 o 845,6)

842 Abrigos, capas, chaquetas, trajes, pantalones, pantalones cortos, camisas, vestidos y faldas, ropa interior, ropa de dormir y artículos análogos para mujeres y niñas, de tejidos que no sean de punto o ganchillo (excepto prendas de los rubros 845,2 u 845,6)

843 Abrigos

844 Abrigos, capas, chaquetas, trajes, pantalones, pantalones cortos, camisas, vestidos y faldas, ropa interior y artículos análogos para mujeres y niñas, de tejido de punto o ganchillo (excepto prendas de los rubros 845,2 u 845,6)

845 Prendas de vestir de tejidos de punto o ganchillo o de otros tejidos, no especificados ni incluidos en otra parte

846 Accesorios de vestir de tela, sean o no de punto o ganchillo (excepto los accesorios para bebés)

848 Prendas y accesorios de vestir que no sean de materias textiles; sombreros y otros artículos de tocado de todo tipo de materiales

851 Calzado

892 Impresos

893 Artículos, no especificados ni incluidos en otra parte, de materiales plásticos

894 Cochecitos para niños, juguetes, juegos y artículos de deporte

895 Artículos de oficina y papelería no especificados ni incluidos en otra parte

897 Joyas y objetos de orfebrería y platería y otros artículos de materiales preciosos o semipreciosos no especificados ni incluidos en otra parte

898 Instrumentos musicales y sus partes, piezas y accesorios; discos fonográficos, cintas y otras grabaciones sonoras o similares (excepto artículos de los grupos 763, 882 y 883)

899 Otros artículos manufacturados diversos, no especificados ni incluidos en otra parte

FUENTE: Gutiérrez *et al* (2003)

Es importante señalar que la clasificación tiene algunas limitaciones, entre ellas:

- Sufre pocas modificaciones a partir de su concepción original.
- No incorpora a las manufacturas intensivas en recursos naturales como productos intensivos en tecnología, por ejemplo los derivados de las industrias petrolera y química, el mejoramiento de semillas o desarrollo genético de nuevos cultivos.
- Se aplica por igual a países desarrollados y en desarrollo, lo que quiere decir que asume relaciones capital/producto y recursos humanos calificados/producto iguales en todas las industrias, aunque éstas pueden variar debido a las diferentes dotaciones de factores productivos y por tanto a las diferencias en los precios relativos de los factores.

- Se basa en productos finales, de modo que si en un país se ensambla un producto que incorpora tecnología cuyas partes provienen de otros y en aquél sólo se incorpora una parte pequeña del valor agregado (como sucede con la industria maquiladora de exportación), el valor completo del artículo se considera local.
- No visualiza la posibilidad de que en el procesamiento de ciertos bienes primarios o manufacturas intensivas en recursos naturales, los países menos desarrollados apliquen técnicas que constituyen verdaderas innovaciones de procesos e incluso de productos (nuevos métodos de extracción de hidrocarburos, desarrollo de nuevos cultivos, adaptación de semillas al clima y condiciones oreográficas locales, adaptación de productos a la demanda, etc.)

Aun con estos inconvenientes, el método tiene ventajas que también se deben destacar y que son las que determinan su utilidad y por supuesto aplicación extensiva en trabajos especializados:

- Debido al período en que se le ha desarrollado (desde fines de los ochenta), ha podido incorporar muchas de las experiencias de diversos investigadores e instituciones que han trabajado el tema (ONUDI, 1979; OECD, 1986; Pavitt, 1984; Lall, 2000).
- Es un método desarrollado para clasificar actividades del comercio exterior, y en eso es plenamente compatible con los objetivos del presente trabajo.
- Estudia la totalidad de los productos, aunque se trate de industrias maduras, y trabaja con un grado de agregación razonable (tres dígitos de la CUCI).

VI. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS: LOS DETERMINANTES DEL CII NORTE-SUR

Este capítulo es de evidente relevancia para la investigación. En él se busca probar la hipótesis avanzada al inicio del trabajo, que establece que el comercio intraindustrial manufacturero (CIIM) Norte-Sur obedece a una serie de factores no contemplados tanto en la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI), que trata de explicar el auge del CII Norte-Norte a partir de la concepción de Linder (1961) de demandas traslapadas, como en la teoría ortodoxa (Ricardo y Heckscher-Ohlin), que se centra en la dotación de factores, es decir en la esfera de la oferta. Para este efecto, se parte del grupo de 23 Economías Emergentes Manufactureras (EEM) seleccionados en el capítulo IV y consolidados en el V, y se llevan a cabo, en primer lugar, dos ejercicios econométricos con datos panel en seis cortes transversales (138 observaciones) entre 1980 y 2005, que usan plenamente la información disponible: uno fiel a la ecuación de gravedad ampliada para el comercio internacional, al que se denominará de consistencia teórica, y otro iterativo, basado en el método de Hendry (1995). Cuál de los dos es más relevante no es un ejercicio trivial, ya que la literatura econométrica registra reservas con relación a la pertinencia del segundo, no obstante que por su flexibilidad es muy atractivo y ha probado gran efectividad en diversas investigaciones sobre comercio bilateral, por ejemplo Baxter y Couparitsas (2006).

En seguida, se realizan tres ejercicios complementarios, con el fin de reforzar los resultados de los modelos anteriores bajo condiciones más restrictivas: el primero parte de una serie de tiempo del CII México-Estados Unidos de América (EUA) entre 1980 y 2005 (26 observaciones); el segundo se lleva a cabo con datos panel para el CII de México con cinco de sus principales socios comerciales en nueve cortes transversales (45 observaciones) entre 1985 y 2005, y el tercero involucra a las 23 EEM mediante un corte transversal con primeras diferencias (23 observaciones) que cubre el periodo 1980-2005, como en su momento lo hicieron Stone y Lee (1995) para un amplio grupo de países con distinto nivel de desarrollo³⁰.

Las razones para tomar como variable dependiente al CII de México en dos de los tres últimos ejercicios son varias:

- Se trata de una de las EEM con el más alto CIIM del mundo, de acuerdo con diferentes análisis, como el presentado en el capítulo IV, que se basa en un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2002) para el periodo 1988-2000 a tres dígitos de la Clasificación Uniforme de un Comercio Internacional (CUCI);
- Su CIIM ha sido muy dinámico en los últimos 25 años;

³⁰ Conviene reportar que se intentó otro ejercicio complementario: con tasas de crecimiento para todos los países a partir del ejercicio de seis cortes transversales, lo que implicó 115 observaciones (23 para cada año: 1985, 1990, 1995, 2000 y 2005). Desafortunadamente no funcionó desde ningún punto de vista.

- Con Estados Unidos de América (EUA) tiene uno de los niveles de CIIM bilateral Norte-Sur más elevado y dinámico (capítulo V);
- Es miembro de pleno derecho, desde el primero de enero de 1994, del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), junto con EUA, país con el que comparte frontera, y con Canadá;
- El comercio total entre México y EUA se quintuplicó de 1993 a 2006 (World Bank, 2006), y
- Una parte importante de las ventas de México al exterior depende de la industria maquiladora de exportación, lo que potencia su recepción de inversión extranjera directa y su comercio intrafirma, además de que sugiere la presencia de un alto nivel de CIIM verticalmente diferenciado, es decir enfocado más al flujo de productos intermedios, destinados a la producción, que de productos de consumo final.

Los cinco ejercicios econométricos descritos se corren con el paquete Stata edición 9. Para la determinación del tipo de efectos —fijos o aleatorios— correspondientes a los modelos con datos panel se recurre, por una parte, a la prueba diseñada por Hausman (Wooldridge, 2002) para este tipo de ejercicios³¹ y a la observación individual de los resultados que arrojan las corridas de modelos con la misma forma estructural en los que únicamente se hacen variar los efectos.

Por otra parte, tanto para los modelos con datos panel como para los de series de tiempo, se analiza la información que arrojan las regresiones respecto al valor de los coeficientes β , el error estándar de cada variable, el coeficiente de determinación R^2 , la probabilidad de los coeficientes (valores P), los intervalos de confianza (generalmente con al menos 95% de probabilidad), la prueba conjunta del modelo Wald Chi 2 y su probabilidad respectiva (valor P).

Todos los modelos se someten a las pruebas requeridas para asegurar su confiabilidad, mismas que se presentan en el apéndice, habida cuenta que se trata de modelos diferentes, por lo que las pruebas varían y, en los casos de datos panel y corte transversal con primeras diferencias, ocasionalmente se obvian dada la naturaleza de agrupamiento de los datos. He aquí la descripción de las pruebas:

- Siguiendo a Wooldridge (2000: 624 y 2002: 626), así como a Kennedy (1998: 298-302), para los ejercicios de corte transversal y datos panel se trabaja con errores estándar heterocedásticamente robustos, que contrarrestan los problemas de heterocedasticidad (estimadores desviados);
- Para los modelos de datos panel no se aplican pruebas de autocorrelación (correlación serial entre los términos de error), en virtud de que ésta sólo se

³¹ La aplicación de la prueba de Hausman sirve para verificar la eventual correlación entre C_i (efectos no observados) y X_{it} (variables explicativas) dentro del modelo general de datos panel expresado en la forma $Y_{it} = c_i + \beta x_{it} + u_{it}$. El modelo de efectos fijos no pasará la prueba si una o más de sus variables resultan redundantes —tienen problemas de multicolinealidad— mientras en la de efectos aleatorios todas las variables (o un número mayor al de efectos fijos) se conservan.

presenta en series de tiempo (autocorrelación serial) y corte transversal (autocorrelación espacial) (Gujarati, 2004: 425 y 426);

- En los mismos modelos con datos panel se descarta, paso a paso, cualquier posible presencia de multicolinealidad (correlación entre las variables independientes) mediante el análisis detallado de los valores del estadístico t, el probabilístico P, la prueba conjunta F y la medición de correlación de las variables dependientes.
- En el modelo de serie de tiempo se aplican las pruebas convencionales de autorrelación serial, heterocedasticidad y multicolinealidad;
- En el modelo de corte transversal se pone particular atención a la prueba de autocorrelación espacial, y
- En todos los casos se verifica la tendencia a la normalidad en la distribución del término de error y se descarta la posibilidad de endogeneidad entre alguna o algunas variables independientes y la dependiente.

Los resultados de los cinco modelos se analizan al final del capítulo. Para ello se lleva a cabo un cruzamiento entre las principales variables explicativas del CIIM que surgen de cada uno de ellos. Esto permite adelantar algunas precisiones que habrán de retomarse en las conclusiones generales, como parte de los resultados de la investigación.

Forma funcional genérica

El modelo extensivo, es decir con el total de variables, que puede adoptar una forma lineal, semilogarítmica, logarítmica o incluso una combinación de todas y puede tener desde una hasta el total de variables explicativas, se formula de la siguiente manera:

$$CIIM_{jk,t} = \beta_0 + \beta_1 sup_{j^*k,t} + \beta_2 YPC_{j^*k,t} + \beta_3 pob_{j^*k,t} - \beta_4 distan_{jk,t} - \beta_5 aran_{j^*k,t} + \beta_6 tipcamb_{j,t} + \beta_7 Dfrontcom_{jk,t} + \beta_8 Dacuerdo_{jk,t} - \beta_9 gin_{j^*k,t} + \beta_{10} ied_{j,t} + \beta_{11} ivcr_{j,t} + \beta_{12} calidad_{j,t} - \beta_{13} vuxm_{j,t} + \beta_{14} credin_{j,t} + \beta_{15} empind_{jk,t} + \beta_{16} terminter_{j,t} + \beta_{17} exaltec_{j,t} + \beta_{18} saldocc_{j,t} - \beta_{19} iem_{j,t} + \beta_{20} fbkf_{j,t} + \beta_{21} ahorrodom_{j,t} + \beta_{22} fzatrabe_{j,t} + \beta_{23} capmerem_{jk,t} + \beta_{24} salreald_{jfj,t} + \beta_{25} pvd_{j,t} + U_{jk,t}$$

Las variables sombreadas son las que en los modelos de comercio internacional se toman normalmente como estrictamente gravitatorias. El resto, según presunción de este trabajo, se asocian al CIIM Norte-Sur.

El subíndice j se refiere a la EEM bajo análisis; el k al principal socio comercial de ésta, y el t al año correspondiente.

En virtud de la experiencia existente respecto a modelos de gravedad, las variables se pueden incluir en éstos no sólo en forma estrictamente lineal, logarítmica y semilogarítmica, sino que, con base en Baxter y Courparitxas (2006), existe la posibilidad de tomarlas como variables comunes al país bajo análisis y su principal

socio comercial mediante el logaritmo de su producto. Así, la expresión $\ln(\text{PIBi} \cdot \text{PIBj})$ permite tomar en cuenta, al mismo tiempo, el tamaño del PIB del país de referencia y de su principal socio. A ello obedece que en la ecuación genérica se presente, para algunas variables que son comunes tanto al país de referencia como a su socio comercial, un asterisco (*). Esto abre la posibilidad de explorar la significación de cada variable en sus expresiones lineal, logarítmica y conjunta, y amplía el espectro de la investigación.

El conjunto de variables independientes, intencionalmente numeroso en virtud de que se busca que, al menos en su punto de partida, el modelo no enfrente problemas de subespecificación —un espectro que siempre está latente en este tipo de análisis y que reportan autores como Díaz Mora (2002)— hace referencia a cuatro tipos de fenómenos:

- 1) *De carácter físico-económico, o estrictamente gravitatorio.* En este campo caen aquellas variables que se refieren al tamaño de la economía —PIB o PIB *per capita* (YPC), población y superficie territorial— y a la proximidad geográfica —distancia y frontera común—, todas derivadas o adaptadas de la ecuación de gravedad de Newton;
- 2) *De orden comercial.* Son las variables estudiadas por los precursores de la corriente que vincula los efectos gravitatorios con el comercio internacional (Beckerman, 1956; Pöyhönen, 1963; Tinbergen, 1962; Linnemann, 1966, y Balassa, 1966), principalmente el tipo de cambio y el arancel, y las que se fueron agregando posteriormente, en consideración a su importancia creciente en el comercio total y el CII (Stone y Lee, 1995; Díaz Mora, 2002; Banco Mundial, 2004; Baxter y Courparitxas, 2006, etc.), entre ellas saldo comercial, calidad³², términos de intercambio y acuerdos comerciales;
- 3) *De diferenciación vertical.* Son aquellas que tienen que ver con la explotación de las ventajas de las EEM en la producción mundial, debido a la forma en que se insertan en la globalización, particularmente la atracción de inversión extranjera directa (IED), la relación P_x/P_m y la producción de bienes que forman parte de procesos productivos mundiales, donde se rescata el CIIVD (Ethier, 1982).
- 4) *De distribución del ingreso.* Se rescata la posibilidad de que, mientras la mejor distribución del ingreso provocaría un aumento del CII Norte-Norte, como predijo Linder (1961) y en una parte del CII Norte-Sur, las desigualdades en la distribución del ingreso entre las economías desarrolladas y en desarrollo podrían estimular otro tipo de CII, basado en la producción de manufacturas intensivas en mano de obra, lo que favorecería el CII a la Ethier.

Dichas variables se explican, desde su concepción teórica hasta las fuentes que sirvieron de base para su elaboración, en el siguiente cuadro.

³² CII horizontalmente diferenciado sobre CII vertical y horizontalmente diferenciado: CIIHD/CIIHD+CIIVD

CUADRO VI.1
LISTA EXHAUSTIVA DE VARIABLES EXPLICATIVAS DEL CII, BASES TEÓRICAS,
EVENTUALES PROBLEMAS Y FUENTES

Variable	Bases teóricas y antecedentes empíricos: comercio bilateral total, CII Norte-Norte	Expectativas del signo y elementos de consistencia	Eventuales Problemas	Unidad de medida y fuentes estadísticas
PIB o YPC (producto interno bruto o ingreso <i>per capita</i>)	Linder (1961). El planteamiento original de este autor es que el CII crece a medida que aumenta el YPC; por ello se le conoce como variable Linder. Dicha aseveración se hizo a partir de la observación del comercio Norte-Norte de postguerra y la tomaron como definitiva los autores de la NTCl (Lancaster, 1980; Krugman, 1979 y otros). En Tinbergen (1962), Balassa (1985) y Helpman (1987) se aplican estas ideas. Diversos autores, entre ellos Banco Mundial (2004) trabajan con una ecuación de gravedad ampliada.	(+) Se espera que la relación CII-YPC también sea alta en el CII Norte-Sur, algo contrario a las previsiones de Linder (1961) y Krugman (1979, 1980 y demás trabajos). También es posible que entre más alto sea el CIIM Norte-Sur menor sea la relación VUx/VUm, lo que querrá decir que el tipo de comercio entre ambos grupos de países es verticalmente diferenciado de baja calidad, y ahí estribe la diferencia respecto a las predicciones de Linder. El modelo también podría funcionar con PIB.	Dado que el PIB y el YPC son variables que miden el tamaño de la economía, la que se aplique de las dos podría tener problemas de multicolinealidad con población y/o superficie.	Miles de millones de dólares constantes. Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
pob (población)	El ejercicio gravitacional del Banco Mundial (2004) incluye el número de habitantes de los dos socios comerciales (comercio bilateral) como una medida de su tamaño.	(+) A mayor población en ambos socios comerciales —Norte y Sur— el CII debe ser más alto. Puede haber conflicto con PIB, YPC y/o superficie	De acuerdo con estudios sobre comercio bilateral total, las variables PIB o YPC podrían ser más relevantes que población. Asimismo, puede haber conflicto con superficie.	Millones de personas. Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
sup (superficie)	Newton (1687), Banco Mundial (2004). Incluye la superficie territorial como medida del tamaño de las economías.	(+) A mayor superficie de ambos socios comerciales —Norte y Sur— o al menos de uno de ellos, se espera que el CII sea más alto.	De acuerdo con analistas del comercio bilateral total, las variables PIB e YPC, e incluso población, podrían ser más relevantes que Superficie. La regresión servirá	Miles de Km. 2 Banco Mundial, <i>WDI-on line</i>

			para dilucidarlo.	
distan (distancia)	Newton (1687), Beckerman (1956), Pöyhönen (1963), Tinbergen (1962) y Linnemann (1966). Esta es una variable central de la ecuación de gravedad aplicada al comercio internacional.	(-) Se espera que, entre mayor sea la distancia entre los dos socios comerciales, menor sea el CII.	Esta hipótesis podría empezar a verse superada por los bajos costos de transporte que imperan en el comercio internacional actual. Puede enfrentar problemas de multicolinealidad frente a la variable dicotómica acuerdo comercial, e incluso frente al PIB, YPC y/o superficie. En tal caso, y si se está aplicando el método de Hendry (1995), se elimina la variable menos significativa	Kilómetros lineales. Se calcula la distancia entre la ciudad capital del país bajo análisis (Sur) y el centro de gravedad de su principal socio comercial (Norte), a partir de información de agencias especializadas.
aran (arancel)	Balassa (1966) y Feenstra (2004). Los aranceles son un freno al comercio, como demuestra el aumento de los flujos comerciales entre países que firman acuerdos comerciales.	(-) A menor arancel de los países que comercian, se espera que crezca el CII Norte-Sur. De ahí la importancia de las políticas de liberalización comercial en dichos flujos.	Esta variable tiene dificultades de recopilación y homogeneidad. Si la reducción de aranceles data de muchos años atrás, su efecto en la dinámica del CII tiende a diluirse. Además, podría tener problemas de multicolinealidad con variables como tipo de cambio e IED.	Tasa promedio ponderada del sector manufacturero excluyendo energía y alimentos procesados. UNCTAD, <i>Handbook of Statistics 2005</i> .
tipcamb (tipo de cambio)	Balassa (1986) Como en otros experimentos sobre flujos comerciales internacionales, existe la presunción de que el tipo de cambio es una variable explicativa importante	(-) Aunque se acepta que un tipo de cambio más bajo debe favorecer el CII, deberá reconocerse que, al tratarse de comercio en dos direcciones, el efecto podría no ser del todo claro.	Podría tratarse de una variable de baja significación, que enfrente problemas de multicolinealidad con otras muchas, por ejemplo el arancel y la IED.	Unidades de moneda local por dólar estadounidense. FMI, <i>Internacional Financial Statistics</i> , diferentes números
ied* (inversión extranjera directa)	No existen antecedentes en el comercio Norte-Norte	(+) Variable a probar. Se incluye para hacer la siguiente prueba empírica: a medida que aumentan los flujos de CII Norte-Sur crecen los flujos de	Posible multicolinealidad con variables como arancel, tipo de cambio, gini y/o acuerdo comercial.	Millones de dólares o relación ied/PIB. Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> ,

		capital físico hacia economías emergentes. Esto es más claro cuando se tienen firmados acuerdos comerciales, que favorecen la integración de procesos productivos (CII verticalmente diferenciado) y se asocian con acuerdos de inversión.		diferentes años.
calidad*	Díaz Mora (2002). A pesar de que el trabajo de esta autora se refiere a 11 países desarrollados, todos europeos, sus diferenciales de desarrollo sugieren que la calidad es importante para los flujos del CII	(+) Dado que no existe una teoría del CII Norte-Sur, se busca saber si el aumento del CII entre dichos grupos de países es resultado de su búsqueda de mayores ventas a partir de aumentos en la calidad, como sucede con el comercio Norte-Norte.	Posible multicolinealidad con VUxm y/o gini.	Valores promedio de CIIHD/CIIHD+ CIIVD. Se calcula a partir de Banco Mundial/ UNCTAD/ OMC, <i>World International Trade Solutions</i> (WITS), a cuatro dígitos de la CUCI
gini (índice de Gini, para medir la distribución del ingreso)	Linder (1961) y Helpman y Krugman (1985). Para estos autores, y para la NTCl en su conjunto, el CII es producto no sólo de altos niveles de ingreso, sino también de su buena distribución y de pocos diferenciales entre los países que comercian. Empero, Grubel (1970) destaca la posibilidad de que el CII aumente cuando hay diferencias en la distribución.	(- o +) En el caso de los países menos desarrollados, su alto nivel de CII con el Norte podría obedecer a las amplias diferencias de distribución de su ingreso respecto a sus principales socios comerciales, aunque ésta es una presunción sujeta a prueba, pues un alto Gini en los principales socios comerciales desarrollados afectaría los flujos de CII.	Posible multicolinealidad con variables como IED, VUxm y/o Calidad.	Índice que adopta valores entre cero –perfecta distribución del ingreso- y uno –la peor distribución posible del ingreso-. Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años, y PNUD, <i>Indicadores de Desarrollo Humano</i> , varios años.
ivcr* (índice de ventaja comparativa revelada)	No hay antecedentes de ninguna especie	(+) Los países con más alto índice de ventaja comparativa revelada son por definición más competitivos. Esto puede explicar el alto nivel del CII Norte-Sur.	Puede haber problemas de multicolinealidad con pvd, saldocc, exaltec, termintes, PIB o YPC y otras variables.	Se calcula a partir de la fórmula de Balassa: $(X-M)/(X+M)$. Información a partir de Banco Mundial/ UNCTAD/ OMC, <i>World International Trade Solutions</i>

				(WITS), a cuatro dígitos de la CUCI.
saldocc* (saldo en cuenta corriente de la balanza de pagos)	Grubel y Lloyd (1975). El CII es menor a medida que el desbalance de la cuenta corriente aumenta	(-) Lo anterior es cierto, supuestamente, lo mismo para el CII Norte-Norte que para el CII Norte-Sur	Puede haber problemas de multicolinealidad con IVCR, exaltec y/o VUxm.	Diferencia entre exportaciones e importaciones: X-M. Calculado a partir de Banco Mundial/ UNCTAD/ OMC, <i>World International Trade Solutions</i> (WITS), a cinco dígitos de la CUCI.
acuerdo (acuerdo commercial)	Grubel y Lloyd (1975), Hoftyzer (1984), Aitken (1973), Banco Mundial (2004). Los convenios comerciales tienen un efecto importante en el nivel de CII, como muestran las experiencias de la Unión Europea.	(1 y 0) Variable dicotómica. Se espera que los acuerdos comerciales impulsen el CII verticalmente diferenciado Norte-Sur.	Podría haber problemas de multicolinealidad con IED.	Los acuerdos que se consideran son o bien con la OMC o con el principal socio comercial de cada país. OMC, información sobre acuerdos comerciales en su página electrónica.
frontcom (frontera común)	Beckerman (1956), Pöyhönen (1963), Timbergen (1962) Linnemann (1966), Banco Mundial (2004). Esta variable está presente en muchos modelos de gravedad.	(1 y 0) La variable es consecuente con la idea de que, a menor distancia, mayor comercio. Además, si la frontera es muy grande, el CII puede ser aún mayor.	Dadas las tendencias comerciales de los últimos años, podría mostrar un bajo grado de significación entre determinados países. Además, puede tener problemas de multicolinealidad con distancia.	La frontera común no sólo implica vecindad, sino también la posibilidad de compartir el mismo espacio marítimo. World Atlas.
VUxm* Valor unitario de las exportaciones sobre las importaciones	No hay antecedentes, aunque existen referencias en Díaz Mora (2002)	(-) Es posible que el precio unitario de las exportaciones de los países del Sur sea menor al de las importaciones provenientes del Norte, lo que indicaría comercio de baja calidad en dicha dirección, y sugeriría que el aumento del CII se asocia con la baja calidad, propia del CIIVD.	Puede presentar problemas de multicolinealidad, al menos con IVCR, y arrojar un bajo grado de significación.	Mide la relación del valor unitario de las exportaciones sobre el de las importaciones. Calculado a partir de Banco Mundial/ UNCTAD/ OMC, <i>World International Trade Solutions</i> (WITS) a cuatro dígitos de la CUCI.
iem* (o coefex* o	No existen antecedentes	(+) Intuitivamente, a mayor nivel de	Eventuales problemas de	Xman/Xtotales XBsySs/PIB

commer* (índice que mide la participación de las exportaciones manufactureras en las totales. (Coeficientes que miden las exportaciones de bienes y servicios respecto al PIB y la suma de Exp más Imp respecto al PIB)		exportaciones manufactureras –y ocasionalmente totales-, mayor CII, particularmente cuando la regresión se refiere a CII manufacturero, el único importante para fines de desarrollo.	multicolinealidad con VUxm, saldocc, terminter y exaltec.	(X+M)/PIB Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
exaltec* (exportaciones de alta tecnología)	No existen antecedentes	(+) Los países con mayor desarrollo tecnológico tienen mayores posibilidades de engarzarse en CII	Eventuales problemas de multicolinealidad con VUxm, iem, saldocc y terminter.	Xaltec/Xtot Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
terminter* (términos de intercambio)	No existen antecedentes	(+) El mejoramiento de los términos de intercambio refleja una mayor competitividad, y países más competitivos tenderían a tener mayor CII	Eventuales problemas de multicolinealidad con VUxm, iem, IVCR y saldocc	PpromX/PpromM Base 2000=100 Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
credin* (o ahorrodom* o fbk) (coeficiente que mide la participación del crédito de instituciones financieras del país —o del ahorro interno o la formación bruta de capital— respecto al PIB)	No existen antecedentes	(+) El crédito disponible en la economía (y el ahorro de los individuos y empresas) deben favorecer la expansión del comercio exterior y por tanto el CII	Eventuales problemas de multicolinealidad con IEM y/o exaltec	Credin/PIB Ahorro int/PIB Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
capmerem* (valor de capitalización de las empresas listadas en la bolsa de valores/PIB)	No existen antecedentes	(+) Aplican los mismos criterios que para el crédito y el ahorro internos	Eventuales problemas de multicolinealidad con iem, credin, calidad, exaltec, terminter y otras variables	Valor capitalización bolsa/PIB Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
fzatrabe* (fuerza de	No existen antecedentes	(+) Mejores niveles de educación de la fuerza	Eventual multicolinealidad	Fza Trab con est superiores/Pob

trabajo con educación superior)		de trabajo se espera que incidan en un mayor CII	con el PIB o el YPC	económicamente activa Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
empind* (coeficiente de empleo del sector industrial respecto al empleo total)	No existen antecedentes	(+) Como el CII es fundamentalmente un fenómeno del sector industrial, se asume que a mayor nivel de actividad del sector industrial, incluyendo empleo, mayor CII	Eventual multicolinealidad con el PIB o el YPC y con iem	Emp indust/emp total Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , diferentes años.
salrealind* (salarios reales en el sector industrial)	No existen antecedentes	(-) Los salarios reales más altos deberían ser consustanciales a cierta pérdida de competitividad en el comercio exterior, sobre todo el CIIVD	Eventual multicolinealidad con pvd	Salarios industriales en moneda local por día, deflactados con los índices de precios locales. Información salarial de cada país. En los casos que no se dispone de ella, se usan <i>proxis</i> o se prescinde de la información.
pvd* (productividad de la fuerza de trabajo en el sector industrial)	No existen antecedentes	(-) La mayor productividad de la fuerza de trabajo debería estar asociada con salarios más altos y por tanto con menor CIIVD	Eventual multicolinealidad con Salrealind	Índice de productividad base 1993=100. En varios casos no se dispone de la información y se tiene que prescindir de ella.

*Variables que se agregan a la lista por su eventual contribución a la explicación del CII Norte-Sur.

Modelización de la ecuación de gravedad y cálculo del vector CIIM

Se recurre a la ecuación de gravedad ampliada como instrumento principal de concepción del modelo econométrico por razones que, después de lo explicado en los capítulos II, III y V, deben resultar obvias, entre ellas:

- a) La insuficiencia de la teoría neoclásica y de la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI) para explicar los crecientes niveles del CII Norte-Sur a nivel mundial y particularmente en las EEM;
- b) La posibilidad de que dicha ecuación se adapte a la economía en su conjunto o a actividades industriales en particular, analice los flujos comerciales bilaterales que multilaterales, y considere el comercio de un país con su o sus contrapartes en el tiempo (serie de tiempo), con muchos países en un año

- específico (corte transversal) y con muchos países y varios cortes transversales (datos panel);
- c) El hecho demostrado de que una economía grande ejerce un peso sustancial en el comercio de una más pequeña;
 - d) La evidencia de que la distancia es un freno al comercio;
 - e) El peso de la vecindad geográfica, los acuerdos comerciales y la idiosincrasia en los flujos comerciales;
 - f) La flexibilidad y ductibilidad de la ecuación (inclusión o exclusión de variables a partir de la concepción básica de Newton), y
 - g) La evolución que se ha logrado en la fundamentación teórica de dicha ecuación, aplicada al comercio internacional, gracias a los trabajos de Anderson (1979), Bergstrand (1985, 1989 y 1990), Helpman y Krugman (1985), Helpman (1987) y Deardoff (1995).

Como en cualquier modelo econométrico, la construcción de la base de datos es fundamental; dentro de ésta tiene un peso especial el vector referido a la variable dependiente, o variable regresada, contra la que se corren todas las demás. El vector CIIM_{jk}, donde el subíndice j se refiere a una EEM, invariablemente un país subdesarrollado en nuestro modelo completo de datos panel, y k a su principal socio comercial, un país desarrollado en todos los casos, excepto el socio principal de Argentina, que es Brasil, tiene la particularidad de haberse construido a partir de una fórmula que promedia, de manera ponderada, los valores del CIIM a cinco dígitos de la CUCI, lo cual no sucede con otras fórmulas y da lugar a imprecisiones en muchos trabajos sobre CII.

Por ejemplo, los estudios de Stone y Lee (1995) y OCDE (2002) no sólo sobreestiman el valor del CIIM de los países analizados debido a que su cálculo se lleva a cabo con sólo tres dígitos de la CUCI, sino que aplican el índice de Grubel y Lloyd a los valores agregados de exportaciones (X) e importaciones (M) manufactureras, de manera similar a como se hace en la ecuación que se presentó como II. 4 en el capítulo II³³. De acuerdo con el criterio seguido en este trabajo, lo conducente es calcular un CII para cada partida (desagregación a cinco dígitos de la CUCI), y de ahí llegar a un valor promedio ponderado para el sector manufacturero en su conjunto, mediante la aplicación de la ecuación II.6, cuyas ventajas se discutieron cuando se hizo una revisión cuidadosa de las mediciones del CII³⁴.

Hechas las precisiones anteriores, se procede ahora a analizar, uno a uno, los resultados de los modelos enunciados, separados por su importancia en dos grupos: con datos panel para 23 países, y complementarios.

$$^{33} IGLAnt = \sum_{i=1}^n \left[1 - \frac{|X_{nt} - M_{nt}|}{X_{nt} + M_{nt}} \right]$$

$$^{34} IGLPP_{jk} = 1 - \frac{1}{2} \sum \left| \frac{X_{jki}}{\sum X_{jki}} - \left(\frac{M_{jki}}{\sum M_{jki}} \right) \right|$$

A) Modelos con datos panel y 23 países

A.1 Modelo basado exclusivamente en la ecuación de gravedad ampliada

El primer requisito del modelo basado exclusivamente en la ecuación de gravedad ampliada es que respete los principios de ésta, es decir que tome en cuenta el tamaño de los socios comerciales, la distancia entre ellos (con signo negativo), y las principales variables incorporadas por diversos autores entre los años sesenta y noventa, principalmente: acuerdos comerciales, aranceles, frontera común y valor unitario de las exportaciones respecto a las importaciones a nivel de renglón (VUxm)³⁵. Asimismo, es requisito tomar en cuenta el CIIVD, que este trabajo considera fundamental para los flujos del CII Norte-Sur, a través de la IED y el coeficiente de Gini.

La regresión que se corre es lineal (superó en precisión a la logarítmica y a las semilogarítmicas), con datos panel (xtreg), efectos aleatorios (random effects, re) y errores estándar heterocedásticamente robustos (robust). Esto último, como ya se había expuesto antes, con el fin de contrarrestar eventuales problemas de desviación de los estimadores, particularmente heterocedasticidad. Los resultados que se obtienen son los siguientes:

- Un coeficiente de determinación total R^2 de 0.7362;
- Todas las variables son significativas a 95% de probabilidad, excepto el ingreso *per capita* del país socio (ypcsocio), que lo es a 90%, el coeficiente Gini de las EEM (ginipais), al 88.7%, y el valor relativo de las exportaciones sobre las importaciones (vuxm), al 80%;
- Los coeficientes de distancia (Indistan), arancel del socio (aransoc), índice de Gini del país (ginipais) y valor unitario de exportaciones sobre importaciones (vuxm) exhiben valores negativos, lo que va de acuerdo con la teoría en el sentido de que, a mayor distancia entre dos socios comerciales importantes, a mayor arancel de por lo menos uno de ellos, a más mala distribución del ingreso del país y a mayor valor unitario de los mismos productos que exporta respecto a los que importa, el CIIM es menor;

```
xtreg ciim ypcsocio lndistan acuerdo aransoc ginipais ginisocio ied frontcom vuxm,
i(numpais) re robust

Random-effects GLS regression                Number of obs   =   107
Group variable (i): numpais                 Number of groups =    23
R-sq:  within = 0.5489                      Obs per group: min =    3
      between = 0.7924                       avg           =   4.7
      overall = 0.7362                       max           =    5

Random effects u_i ~ Gaussian                Wald chi2(9)    =   261.69
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Prob > chi2     =    0.0000
```

³⁵ No se menciona el tipo de cambio porque su importancia no es determinante en un modelo de CII, donde se tienen flujos comerciales en ambas direcciones a nivel de producto y la sobrevaluación de la moneda de un país eventualmente equivaldría a una subvaluación para de la de su socio comercial, llegando a un juego de suma cero, sin beneficio para el CII total.

ciim	Coef.	Robust Std. Error	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
y pcsocio	.0000885	.0000526	1.68	0.092	-.0000146 .0001917	
lndistan	-7.131252	2.102363	-3.39	0.001	-11.25181 -3.010695	
acuerdo	6.242246	1.496165	4.17	0.000	3.309817 9.174675	
aransoc	-1.293013	.238981	-5.41	0.000	-1.761407 -.8246189	
ginipais	-.2170211	.1370729	-1.58	0.113	-.485679 .0516368	
ginisocio	.763077	.2065996	3.69	0.000	.3581492 1.168005	
ied	.0001848	.0000602	3.07	0.002	.0000669 .0003027	
frontcom	9.599822	3.533776	2.72	0.007	2.673747 16.5259	
vuxm	-.4434698	.3477088	-1.28	0.202	-1.124966 .2380269	
_cons	55.41593	16.31252	3.40	0.001	23.44398 87.38788	
sigma_u	5.3200321					
sigma_e	5.0942424					
rho_e	.52167061	(fraction of variance due to u_i)				

- La prueba conjunta Chi2 tiene un excelente ajuste: su probabilidad es de 100%;
- A partir de los valores de los coeficientes se puede interpretar que los regresores (variables independientes) tienen los siguientes impactos promedio en la variable regresada:
 - Por cada mil dólares de aumento del ingreso *per cápita* de los 23 principales socios comerciales de los países de la muestra, el CIIM Norte-Sur se eleva 0.0885 puntos porcentuales, es decir casi una décima de punto;
 - Cada punto porcentual de reducción de la distancia que separa a la EEM de su principal socio comercial conduce a un aumento de 7.13 puntos porcentuales en el CIIM Norte-Sur;
 - La existencia de acuerdos comerciales entre el país en desarrollo y su principal socio comercial, o al menos el ingreso del primero al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT), después Organización mundial del Comercio (OMC), provoca un desplazamiento hacia arriba del intercepto de la línea de tendencia de la muestra de datos por 6.2422 puntos porcentuales, medidos en el eje vertical, sin que se modifique la pendiente de la línea;
 - Por cada 1% de reducción del arancel del socio principal de las EEM, el CIIM Norte-Sur aumenta 1.293 puntos porcentuales;
 - Cada disminución de 1% en el índice de Gini de las EEM conduce a un aumento de 0.2170 —poco más de un quinto de punto porcentual— en el CIIM Norte-Sur. Es decir, el mejoramiento en la distribución del ingreso de las EEM favorece su CIIM con los países del Norte, entre otras cosas porque aumenta la proporción de su población que puede adquirir mercancías más costosas;
 - Cada aumento de 1% en el índice de Gini de los principales socios comerciales de las 23 EEM conduce a un aumento de 0.7630 en el CIIM Norte-Sur. Esto es que, el empeoramiento en la distribución del ingreso de su población estimula su CIIM con las EEM, en virtud de que aumenta la proporción de su población con menos capacidad de ingreso que demanda bienes elaborados en los países del Sur. Este

punto, junto con el anterior, sugiere que la tendencia a la reducción de las diferencias en la distribución del ingreso entre los países del Norte y el Sur favorece el CIIM, y esto da la razón a la segunda hipótesis de Linder, presentada al inicio del presente trabajo;

- Por cada mil millones de dólares de aumento de la IED, el CII aumenta 0.0001848 de punto porcentual.
- Tener frontera común con el principal socio comercial eleva en 9.5989 el punto en que la línea de la regresión intercepta al eje vertical, es decir al del CIIM, valor que supera al del acuerdo comercial (6.2422), y
- Vender al principal socio comercial a precios unitarios relativamente inferiores en 1% a los que se les compran los mismos productos aumenta en 0.4435 puntos porcentuales el CII Norte-Sur, lo que quiere decir que para las EEM la principal forma de competir es el precio.

A.2 Modelo iterativo (Hendry)

El método de Hendry (1995) parte de un modelo consistentemente teórico, se inserta en el enfoque econométrico de la London School of Economics (Núñez, 2007) y consiste en correr un amplio número de regresiones hasta llegar a aquella cuya forma estructural decantada garantiza el mejor ajuste posible. Esto en virtud de la significancia de sus variables, vistas individualmente, así como de la consistencia del modelo en su conjunto. El procedimiento normalmente se aplica siguiendo los cuatro pasos que a continuación se enumeran:

- i. Se corre la variable dependiente contra todas las independientes disponibles (25 para el caso de la forma funcional genérica presentada renglones arriba³⁶);
- ii. Se separa al conjunto de variables explicativas en dos grupos: S, con coeficientes estadísticamente significativos, y NS o resto, con coeficientes no significativos estadísticamente (aquellos que caen en la zona de aceptación de la hipótesis nula, que implica $\beta=0$);
- iii. Dentro de los coeficientes NS habrá uno, al que se llama L, con el valor del estadístico t más bajo o con el probabilístico P más alto (el paquete Stata lo proporciona), mismo que se desecha y se vuelve a correr la regresión, ahora corregida;
- iv. Si surge una nueva variable L, se desecha del conjunto y se corre y vuelve a correr el modelo con las variables explicativas que quedan hasta eliminar todas las que sean NS (Baxter y Courparitxas, 2006)³⁷.

³⁶ El número varía dependiendo del tipo de regresión que se corra: las logarítmicas, al igual que las log-lin dan lugar a 25 variables explicativas porque algunas se toman conjuntamente; en los casos en que se deciden separar, el número llega a 30, pues se tienen las siguientes parejas: supais y supsocio, pobpais y pobsocio, ypcpais e ypcsocio, ginipais y ginisocio, y arancpais y arancsocio.

³⁷ De acuerdo con diversos autores y la experiencia de este trabajo, el método inverso (agregación de variables) también es efectivo. La práctica y la convicción de la necesidad de preservar los elementos teóricos básicos son elementos fundamentales al respecto.

El modelo de datos panel (xtreg) que mejor ajuste tiene para nuestra base de datos adopta, de acuerdo con el método de Hendry, una forma estructural cercana a la semilogarítmica, ya que tres de sus variables independientes funcionaron mejor con logaritmos y sólo una de las que podrían haberse presentado logarítmicamente se desempeñó mejor en forma lineal. Asimismo, el comportamiento de la regresión con efectos aleatorios (re) superó al de efectos fijos (fe) y se corrió con errores estándar heterocedásticamente robustos (robust), lo cual contribuye al propósito de lograr que los estimadores cumplan con los requisitos básicos de ser lineales, insesgados y de varianza mínima, es decir sean los mejores estimadores lineales insesgados (MELI) posibles (Wooldridge, 2002; Kennedy, 1998).

El modelo finalmente depurado a partir de este método arroja los siguientes resultados:

- El coeficiente de determinación total R^2 alcanza un valor de 0.7626, ligeramente superior al del modelo con consistencia teórica;
- Todas las variables son significativas a 95% de probabilidad, excepto el logaritmo de la distancia (Indistan), que lo es a 90%, lo que significa mejores resultados a los obtenidos con el modelo con consistencia teórica;
- Los coeficientes distancia (Indistancia) y valor unitario de exportaciones sobre importaciones (vuxm) exhiben valores negativos y el resto positivos, lo que va de acuerdo con las expectativas;
- A diferencia del modelo anterior, en éste se cuenta con dos variables significativas (aunque sustancialmente mayor la primera que la segunda) relacionadas con el tamaño de la economía: ingreso per capita conjunto (ypcconj), que se refiere al logaritmo natural conjunto del YPC de cada EEM con su principal socio comercial [$\ln(\text{ypcpais} * \text{ypcsocio})$], y población del principal socio comercial (pobsocio);
- La validez de la ecuación de gravedad básica (Newton, 1687) se corrobora con la significancia de dos variables más: la dicotómica frontera común (frontcom) y el logaritmo natural de la distancia (Indistan);
- Nuevamente vuxm e ied vuelven a ser significativas, aunque la segunda en forma cuadrática (ied2);
- La única variable adicional que aparece en este modelo es el logaritmo natural de las exportaciones manufactureras (lnexpman), lo que indica que los países que exportan más manufacturas tienen mayores posibilidades de engarzarse en CII con sus principales socios comerciales;

<code>xtreg cii ypcconj pobsocio frontcom lnexpman ied2 lndistan vuxm, i (numpais) re robust</code>			
Random-effects GLS regression	Number of obs	=	138
Group variable (i): numpais	Number of groups	=	23
R-sq: within = 0.5569	Obs per group: min	=	6
between = 0.8404	avg	=	6.0
overall = 0.7626	max	=	6
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(8)	=	829.27
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ypcconj	4.30596	.5039393	8.54	0.000	3.318257	5.293662
pobsocio	4.06e-08	1.32e-08	3.09	0.002	1.48e-08	6.64e-08
frontcom	16.23011	2.821497	5.75	0.000	10.70008	21.76014
lnexpman	2.745279	.9851036	2.79	0.005	.8145117	4.676047
ied2	2.01e-09	5.11e-10	3.93	0.000	1.01e-09	3.01e-09
lndistan	-2.843879	1.73548	-1.64	0.101	-6.245358	.5575995
vuxm	-.7478568	.2825261	-2.65	0.008	-1.301598	-.1941159
_cons	-55.80449	17.45301	-3.20	0.001	-90.01175	-21.59722
sigma_u	4.1000087					
sigma_e	5.0365337					
rho	.39856257	(fraction of variance due to u_i)				

- Empero, no hacen acto de presencia, como en el modelo anterior, las variables relacionadas con el arancel del socio y con la distribución del ingreso del país (ginipais) y de su socio (ginisocio), ambas de enorme importancia para el CII Norte-Sur, en el que, como ya se explicó, prevalece el CIIVD;
- Como en el caso anterior, la prueba conjunta Chi2 tiene el mejor ajuste posible, con una probabilidad de 100%;
- Los valores de los coeficientes permiten deducir que los regresores tienen los siguientes impactos promedio en la variable regresada:
 - Por cada 1% de incremento del YPC conjunto de los países que comercian (EEM y su principal socio comercial) el CIIM Norte-Sur se eleva 4.306 puntos porcentuales;
 - Por cada millón de personas que aumenta la población de los socios comerciales (pobsocio) de las EEM el CIIM sube 0.0000000406 puntos porcentuales es decir una diezmillonésima de cada 4.06 puntos;
 - El valor de la frontera común (frontcom) se potencia con relación al modelo anterior, ya que su valor equivale a que se desplaza hacia arriba el valor promedio de la regresión en 16.23 cuando los países comparten frontera con su principal socio comercial (9.5998 en el otro caso);
 - Por cada 1% de incremento de la participación de las exportaciones manufacturera en las exportaciones totales de las EEM (lnexpman) el CIIM Norte-Sur aumenta 2.7453 puntos porcentuales;
 - Un aumento de la IED potenciada al cuadrado conduce a una elevación de apenas .000000002.01 en el CIIM Norte-Sur, es decir una milmillonésima de punto.
 - Cada 1% de reducción de la distancia entre las parejas de socios comerciales conduce a un aumento de 2.8439 puntos porcentuales en el CIIM Norte-Sur, y
 - La venta de las EEM a sus principales socios comerciales a precios unitarios inferiores en una unidad respecto al precio que les compran el

mismo producto —en una escala que se mueve entre 0 y 9.1— impulsa 0.7479 puntos porcentuales el CIIM Norte-Sur.

Una observación importante del modelo aleatorio es que el proceso iterativo eliminó muchas variables que se habían incluido en la lista de posibles porque generalmente se consideran determinantes en los flujos comerciales, entre ellas el arancel, el tipo de cambio, la distribución del ingreso, el contenido tecnológico de las exportaciones, el nivel de educación de la mano de obra, la productividad de la mano de obra, la calidad, el valor de capitalización de las empresa que cotizan en bolsa y el crédito interno.

El modelo con sustento teórico había reconocido ya la importancia del arancel y la distribución del ingreso, y su forma estructural refleja un balance entre variables gravitatorias newtonianas, variables comerciales y nuevas variables, pensadas en este trabajo para el CIIM Norte-Sur: IED, VUxm y distribución del ingreso; este simple hecho lo hace más atractivo al aleatorio. Empero, el funcionamiento de éste podría mejorar para los modelos complementarios, por lo que no se puede descartar su utilidad para el contexto del CII.

B) Modelos complementarios

B.1 Modelo con serie de tiempo para el CIIM México-EUA

En esta sección se lleva a cabo un ejercicio similar al los dos previos, sólo que en este caso se trabaja con una serie de tiempo referida al CIIM bilateral entre México y su principal socio comercial, EUA, a lo largo de todos los años para los que se dispone de información, 1980-2005, a cinco dígitos de la CUCI. Los resultados muestran un panorama diferente, aunque se debe tomar en cuenta que las regresiones no son estrictamente comparables, dadas las diferencias metodológicas y el hecho de que el número de observaciones de la serie de tiempo es apenas de 26, frente a 138 para el modelo con datos panel.

A partir de la metodología de Hendry (1995), reseñada renglones arriba, se llega a la forma estructural que mejor explica el CIIM entre ambos países, la logarítmica. Los resultados se reseñan en el cuadro que se presenta a continuación, obtenido de Stata.

```
reg lncii pobconj giniconj lntermin lnexpalt
```

Source	SS	df	MS				
Model	1.02763851	4	.256909628	Number of obs =	26		
Residual	.249677871	21	.011889422	F(4, 21) =	21.61		
Total	1.27731638	25	.051092655	Prob > F =	0.0000		
				R-squared =	0.8045		
				Adj R-squared =	0.7673		
				Root MSE =	.10904		

lncii	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pobconj	2.815297	.5804833	4.85	0.000	1.608116	4.022478

giniconj		2.323363	.429763	5.41	0.000	1.429622	3.217104
lntermin		.2027856	.1128135	1.80	0.087	-.0318228	.4373941
lnexpalt		-1.137447	.2473418	-4.60	0.000	-1.651822	-.6230713
_cons		-118.1571	23.31635	-5.07	0.000	-166.6461	-69.66809

Como se observa, la variable más significativa es el logaritmo natural de la población conjunta de ambos países [$\ln(\text{pobi} \cdot \text{pobj})$]: por cada 1% que aumenta éste, el CIIM crece 2.8153%, valor que no es más que la elasticidad entre ambas variables.

En segundo lugar se ubica el índice de Gini conjunto [$\ln(\text{gini} \cdot \text{Gini})$], con una elasticidad de 2.3234. Esto implica que por cada punto porcentual que empeora la distribución del ingreso conjunto México-EUA (crece el valor del coeficiente de Gini) el CIIM entre ambos países aumenta 2.3234%. El resultado es comprensible si se tiene en cuenta el CIIM de baja calidad que fluye de México a sus principales socios comerciales desarrollados y del que ya se habló anteriormente, cuando se explicó el modelo de 23 países con datos panel.

En tercer lugar aparece el logaritmo natural de los términos de intercambio, con una elasticidad de 0.2028. Es decir que por cada 1% de mejoramiento de los términos de intercambio de México, su CIIM con EUA crece 0.2028%. De ahí que el país deba esforzarse por privilegiar las exportaciones con mayor valor agregado, aquellas que, de acuerdo con Prebish y la escuela de la CEPAL, tienen una elasticidad ingreso de la demanda mayor a la unidad.

Por último se encuentran las exportaciones de alta tecnología, con una elasticidad de -1.1374. Esto implica, sorprendentemente, que por cada punto porcentual que aumentan este tipo de exportaciones, el CIIM de México con EUA disminuye 1.1374%. Es cierto que el signo no corresponde con las expectativas, pero es importante tomarlo como sale de la regresión ya que, aparentemente, refleja una vocación limitada de México en materia de exportaciones de alta tecnología con EUA; es decir que, por lo menos con este país, la integración comercial más fructífera en materia de CII sigue siendo a partir de las respectivas ventajas comparativas de cada uno.

Es posible que el modelo de serie de tiempo diga menos y sus resultados no sean tan contundentes como los del modelo panel; sin embargo, sirve para revisar la validez de algunos principios de la ecuación de gravedad ampliada. Además, los altos flujos de CIIM entre EUA y México, sobre todo hasta la puesta en operación del TLCAN, para después subir muy poco e incluso descender, muestran que la cercanía geográfica (variable que es constante en el modelo) juega un papel fundamental en dicha variable y parece confirmar el hecho de que el verdadero peso de su CIIM son los bienes intermedios y no en productos finales, como hasta 1995 sugerían los resultados del trabajo de Buitelar y Padilla (1996).

B.2 Modelo con datos panel del CIIM de México con cinco socios comerciales

A continuación se trabaja con una matriz de cinco socios comerciales importantes de México (EUA, Alemania, España, Colombia y Guatemala) en nueve cortes transversales (1985, 1987, 1990, 1992, 1995, 1997, 2000, 2002 y 2005) y cinco dígitos de la CUCI. Se espera que los resultados contribuyan, por una parte, a corroborar lo observado en el modelo panel de 23 países y, por otra, a determinar si dos variables de oferta relacionadas con la fuerza de trabajo (salario y productividad) y de financiamiento de la inversión de largo plazo (bursatilización de activos) que no estaban presentes en la forma funcional genérica de principios del capítulo VI y que por tanto no se aparecen en el cuadro VI.1 podrían ser significativas en un contexto más reducido del CIIM de México.

A partir del método de Hendry (1995), se determina que la ecuación completa con mejor ajuste es de tipo lineal, e incluye las siguientes variables: población del país socio (pobsocio), índice de ventaja comparativa revelada de México (ivcrpais), saldo en cuenta corriente de México (saldocc) y exportaciones de alta tecnología de México (expaltec). A continuación se presentan los resultados de la regresión con efectos aleatorios y errores estándar robustos.

```
xtreg ciim pobsocio ivcrpais saldocc expaltec, i(numpais) re robust
```

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	45
Group variable (i): numpais	Number of groups	=	5
R-sq: within = 0.5180	Obs per group: min =		9
between = 0.9529	avg =		9.0
overall = 0.8296	max =		9
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(4)	=	275.62
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

ciim	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
pobsocio	1.09e-07	1.46e-08	7.44	0.000	8.02e-08 1.38e-07
ivcrpais	.24601	.1211711	2.03	0.042	.0085189 .4835011
saldocc	-2.32e-10	1.08e-10	-2.15	0.031	-4.43e-10 -2.09e-11
expaltec	.5515442	.1575401	3.50	0.000	.2427713 .8603172
_cons	8.886348	4.540973	1.96	0.050	-.0137956 17.78649
sigma_u	2.3449758				
sigma_e	5.0207265				
rho	.1790791	(fraction of variance due to u_i)			

La relación del CIIM con la población del principal socio comercial muestra que es necesario un pequeño aumento de 0.00000109 en dicha variable para que el CIIM crezca un punto porcentual (no uno por ciento, como sería el caso de una ecuación logarítmica).

Más significativo es el índice de ventaja comparativa revelada: cada vez que crece 0.24601 (cerca de un cuarto de punto porcentual), el CIIM aumenta 1%. Esto implica que la competitividad de México sí influye en su CIIM, por lo menos cuando

comercia con este grupo de países; es decir que, entre más actividades económicas sean superavitarias para México (el IVCR es el resultado de dividir el saldo comercial entre el comercio total: exportaciones más importaciones), mayores posibilidades tiene el país de aumentar su CIIM.

Como sería de esperar, el saldo en cuenta corriente de la balanza de pagos baja ligeramente al aumentar el CIIM. La relación es de 0.00000000232.

La última variable explicativa, exportaciones de alta tecnología, sólo necesita aumentar 0.3387 para que el CIIM suba un punto porcentual. Debido a la heterogeneidad de los socios comerciales con que se confronta a México, parece lógico que en este modelo dicha variable tenga un peso mayor que en los anteriores; es decir, el hecho de que entre sus socios comerciales se incluya a países con menor nivel de desarrollo, como Guatemala y Colombia, permite a México establecer nexos de CIIM de alta intensidad tecnológica, en tanto que con EUA, Alemania y España los flujos son de tipo más estandarizado. En este sentido, la experiencia de México parece ser similar a la de especialización bifurcada que describe Mousouris (1972) para Grecia, a partir del trabajo seminal de Hufbauer (1966): exportaciones de alto contenido tecnológico con sus socios comerciales menos desarrollados, y exportaciones de bienes estandarizados con sus socios de mayor desarrollo industrial.

Como se observa, ninguna de las variables nuevas que se probaron, asociadas con el costo y calidad de la mano de obra (salarios reales y productividad laboral) resultaron significativas. Esto quiere decir que, a pesar de que el grueso del CII de México se da mediante productos de baja calidad, eso no va aparejado necesariamente con costos laborales excesivamente bajos (caso de China), tampoco con elevados niveles de productividad (caso de los países del Este Asiático en general) ni con un alto grado de educación de la mano de obra (caso de Corea del Sur y otras economías de esa región).

B.3 Modelo de corte transversal con primeras diferencias

Tomando en cuenta los excelentes resultados del trabajo de Stone y Lee (1997) a partir de la combinación de cortes transversales y primeras diferencias, en este apartado se intenta desarrollar un modelo similar, de corte lineal, que tome en cuenta las tasas de crecimiento del CIIM de nuestra muestra de 23 EEM con su principal socio comercial. El periodo relevante para dichas tasas es 1980-2005 y se parte de todo el grupo de variables independientes presentadas en el cuadro VI.1.

Aunque los resultados econométricos de la forma estructural seleccionada a partir del método de Hendry fueron en general satisfactorios, con un coeficiente de determinación ajustado R^2A de 0.7005, probabilidades de los valores β de al menos 95%, un valor de prácticamente 100% de la prueba conjunta F, signos esperados de las variables explicativas y certeza de que el modelo pasa las pruebas de multicolinealidad (valores VIF de 1.10 a 2.17 con promedio de 1.62), hetrocedasticidad (los errores al cuadrado no exhiben ningún patrón) y

autocorrelación (el valor del estadístico Durbin-Watson fue de 2.167), el modelo no tiene suficiente sustento teórico.

```
reg crecciim distan crecaranconj crecexman crecvai
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 23		
Model	2154135.83	4	538533.958	F(4, 18)	=	13.86
Residual	699197.578	18	38844.3099	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7550
				Adj R-squared	=	0.7005
Total	2853333.41	22	129696.973	Root MSE	=	197.09

crecciim	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
distan	-.0371795	.0136266	-2.73	0.014	-.0658079	-.0085511
crecaranconj	-10.59478	5.032567	-2.11	0.050	-21.16781	-.0217502
crecexman	.4588652	.0803365	5.71	0.000	.2900844	.627646
crecvai	7.148543	2.338141	3.06	0.007	2.236291	12.06079
_cons	526.1583	400.1953	1.31	0.205	-314.6209	1366.937

Lo anterior en virtud de que la primera diferencia del CIIM en el periodo de análisis se explica exclusivamente por cuatro variables: distancia ($\beta_1 = -.03718$), primera diferencia del arancel conjunto ($\beta_2 = -10.5948$), primera diferencia del crecimiento de las exportaciones manufactureras ($\beta_3 = 0.4589$) y primera diferencia del valor agregado del sector industrial ($\beta_4 = 7.1485$). Y aunque las cuatro variables son lógicas y teóricamente sustentables, es extraña la ausencia de al menos una variable referida al tamaño de la economía (PIB, YPC, superficie, población), además de que la regresión cuenta con pocas observaciones (23) y con cinco grados de libertad.

Cruzamiento de variables explicativas en los cinco modelos

En el siguiente cuadro se presentan las variables que, para cada uno de los cinco modelos desarrollados en este capítulo, a los que se presenta en columnas, han mostrado ser significativas, con su signo correspondiente.

Cuadro VI.2
Cruzamiento de variables explicativas del CIIM en los cinco modelos y su signo correspondiente

Variable	Panel 23 países: Teoría	Panel 23 países: Hendry	Serie de tiempo México-EUA	Panel México-cinco socios	Corte transversal primeras diferencias
1. De orden físico-económico					
Ypconj		+			
Ypcocio	+				
Pobconj			+		
Pobocio		+		+	

Distancia					-
Lndistan	-	-			
Frontcom	+	+			
Crecvai					+
2. De orden comercial					
Aranconj	-				
Crecaranconj					-
Acuerdo	+				
Lnextpman		+			
Crecexpman					+
Ivcrpais				+	
Expaltec				+	
Lnextpalt			-		
Saldooc				-	
3. De diferenciación vertical					
Lntermin			+		
Vuxm	-	-			
Ied	+				
Ied2		+			
4. De distribución del ingreso					
Giniconj			+		
Ginipais	-				
Ginisocio	+				

Como se observa, tres variables aparecen más de una vez como explicativas en diferentes modelos: la población del socio, el logaritmo de la distancia y la frontera común. Todas ellas no sólo son fundamentales en el modelo de gravedad ampliado, sino que exhiben el signo esperado.

Es evidente que, al combinar las cinco formas del modelo, se prueba cada una de las partes de la hipótesis de este trabajo, presentadas en la sección Problema, pregunta e hipótesis de investigación. Esto es, que los flujos del CII Norte-Sur obedecen a cuatro tipos de variables: de orden físico-económico, como predice la ecuación de gravedad ampliada, de orden comercial, de diferenciación vertical y de distribución del ingreso. Asimismo, se observa que la IED, el CIIVD y la desigual distribución del ingreso tienen un peso muy importante en dichas transacciones, lo que confirma la naturaleza específica del CII Norte-Sur, no captada en la Nueva Teoría del Comercio Internacional.

Consideraciones finales

Gracias a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a las condiciones económicas que han imperado en el comercio mundial desde la conclusión de la segunda Guerra

Mundial, así como al sustento teórico que ha ganado con el paso de los años, la ecuación de gravedad es una herramienta excepcional para explicar los flujos bilaterales de CIIM Norte-Sur. Así se ha demostrado en la primera sección de este capítulo, donde la construcción de un modelo de datos panel de 23 EEM con el principal socio comercial de cada una, a partir de una ecuación de gravedad ampliada con elementos no considerados en los modelos tradicionales, permitió sustentar las apreciaciones centrales de la hipótesis de esta investigación. Esto es que, en su conjunto, los flujos de CII Norte-Sur se explican a través de una gama de variables agrupadas en temas de mayor amplitud a las aceptadas como consustanciales al CIIM Norte-Norte³⁸. Con ello, se confirmó la parcialidad de la teoría y la necesidad ya sea de ampliarla, con el fin de que no siga dejando de lado al CII Norte-Sur, o de desarrollar un nuevo campo teórico que le dé cabida. Colateralmente, se demuestra que la intensidad de dicho comercio encuentra sólidos argumentos no sólo en el tamaño y proximidad geográfica de los socios comerciales, como predice la ecuación de Newton, sino en variables de tipo comercial, de diferenciación vertical y de distribución del ingreso.

A efecto de consolidar el argumento y al mismo tiempo conocer a profundidad el poder predictivo de la ecuación de gravedad frente a variaciones del CIIM bajo condiciones relativamente menos favorables a las de la ecuación con datos panel y 23 EEM, se corrieron tres modelos complementarios: de serie de tiempo, para explicar el CIIM México-Estados Unidos; de datos panel, para estudiar los determinantes de la intensidad del CIIM entre México y cinco de sus socios comerciales más importantes, y de corte transversal para los 23 países de la muestra a través de primeras diferencias³⁹. Los resultados no fueron tan buenos en comparación con el modelo base por varias razones. En el primer caso, la distancia sólo hace acto de presencia como constante, además de que, por su naturaleza, no es posible aplicar todas las variables dicotómicas del modelo central. En el segundo, se analiza el CIIMB de México con un número limitado de países que, además, muestran muy distinto nivel de desarrollo. Y en el tercero, lo que más pesa, evidentemente, es lo reducido de las observaciones.

Es fácil observar que las variables asociadas al tamaño de las economías cumplen con las expectativas de la ecuación de gravedad newtoniana, en particular el ingreso *per capita* y la población. Sin embargo, dado el “achicamiento” del mundo debido a

³⁸ El modelo de postguerra se diseñó para explicar únicamente el comercio Norte-Norte, lo cual es consistente con la tradición del enfoque de demanda, desde Linder (1961) hasta el desarrollo y consolidación de la NTCI (Krugman, 1979, 1980, 1981, Lancaster, 1980, Ethier, 1982; Helpman, 1981; Helpman y Krugman, 1985; Grossman y Helpman, 1992).

³⁹ Los dos modelos con datos panel, el de 23 EEM con sus principales socios comerciales y el de México con cinco socios comerciales, se corrieron con efectos aleatorios. Esto en virtud de que, en la forma genérica $Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}$, la prueba de Hausman determinó que no existe diferencia entre los efectos no observados α_i y las variables explicativas X_{it} . Dicho modelo se considera menos restrictivo que el de efectos fijos.

la reducción de los costos de transporte y telecomunicaciones, la distancia ya no actúa como un freno obvio a dicho comercio, aunque evidentemente se hace presente con el signo esperado (negativo), lo que también sucede con la variable dicotómica frontera común.

En general, el mejor ajuste del modelo de datos panel se debe, principalmente, a la riqueza de la muestra y a la potenciación que logra por el número de observaciones que contiene (23 países por seis años = 138 observaciones), con lo que supera al modelo de series de tiempo (26 observaciones), al panel México-cinco socios comerciales (45), y al de corte transversal (23).

En ninguno de los modelos que se probaron la R^2 alcanzó un valor superior a 0.83, lo que quiere decir que, a pesar de que se dispuso, para los cinco modelos en conjunto, de cerca de 50 variables potencialmente capaces de explicar el CIIM, todas relevantes desde el punto de vista teórico y enmarcadas en fenómenos gravitacionales, de desarrollo comercial y de especialización productiva, que son los relevantes para la hipótesis, muchas no reunieron las condiciones para incorporarse al mismo. Cabe aclarar que ninguno de los modelos presentó evidencias estadísticas de subespecificación, por lo que es muy difícil atribuir a esto cualquier tipo de problema.

Un número importante de las variables incorporadas corresponde a los modelos genéricos de comercio bilateral, modelos que tradicionalmente han hecho uso extensivo de la ecuación de gravedad, lo cual no ha sucedido con los de CII. Entre dichas variables destacan particularmente dos: el tipo de cambio y los aranceles. Aunque los resultados de esos modelos muestran que ambas son fundamentales para explicar los flujos de comercio bilateral general, no se ha podido comprobar la misma tendencia para todas las versiones de modelización del CIIM Norte-Sur. Las razones son las siguientes:

- El CIIM, que es comercio de dos direcciones dentro de la misma actividad, puede beneficiar y perjudicar al mismo tiempo a los dos socios comerciales estudiados, por lo que el efecto de las variaciones del tipo de cambio tendería a anularse;
- La mayoría de países en desarrollo han dejado atrás los tipos de cambio fijos y ahora se rigen por tipos de cambio flexibles, pero sus monedas no necesariamente se ajustan al mercado, en virtud de que la mayoría de bancos centrales aplican flotación sucia (Larraín y Sachs, 2002). Además, tampoco se ligan siempre a las fluctuaciones de su principal socio comercial, contra el que se analiza el CIIB, sino a las de la moneda a que se pega la suya;
- La subvaluación deliberada del tipo de cambio en los países del Este Asiático durante las primeras fases de su desarrollo, y de China recientemente, muestra que este tipo de medidas potencia la actividad de las empresas transnacionales y el comercio intrafirma, ambos consustanciales al CII, y
- Las concesiones arancelarias que los gobiernos de los países receptores otorgan a las empresas transnacionales son frecuentemente independientes de su política arancelaria general, como lo demuestran los regímenes

especiales, tanto para fines arancelarios como fiscales, a la industria maquiladora de exportación, acordados en el seno de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Así que el arancel promedio de los países receptores poco tiene que ver con los flujos comerciales que realizan estas compañías.

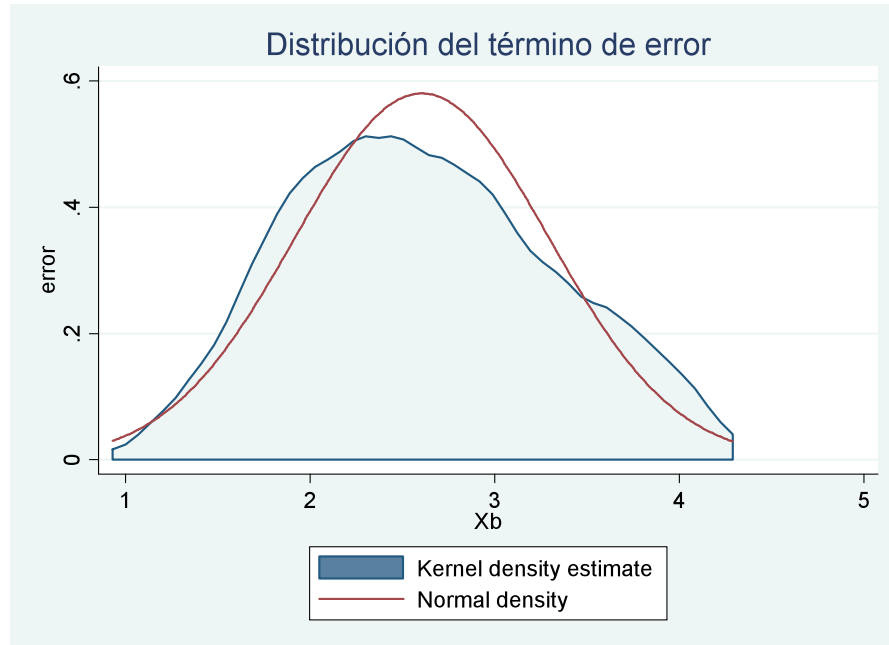
Al hacer el cruzamiento de resultados y tomar de manera conjunta todas las variables que resultaron significativas en los cuatro modelos, se observa que se cumple la hipótesis formulada al principio del trabajo, en el sentido de que el CIIM Norte-Sur tiene cuatro componentes, expuestos renglones arriba. Esto difiere ampliamente del modelo que resultaría relevante al explicar los determinantes del CIIM Norte-Norte, como demuestran múltiples ejercicios aplicados a los países desarrollados, entre ellos los de Thursby y Thursby (1987), Helpman (1987) y Díaz Mora (2002). En éstos, lo mayoritariamente determinante son los factores comerciales, los rendimientos crecientes a escala y la proximidad del YPC de los países involucrados. Asimismo, se confirma la apreciación de Rivera-Batiz y Oliva (2003:39-40), en el sentido de que el CIIVD, que es el que predomina entre las EEM y sus principales socios comerciales, obedece a diferencias en las intensidades de los factores productivos y los precios de mercado, y no necesariamente a economías de escala.

Es decir, en el CII Norte-Sur destacan lo mismo variables de demanda que de oferta, mientras en el modelo Norte-Norte lo fundamental son los factores de demanda, a la Linder. Además, mientras el primero no tiene que hacer especial mención de la estructura de precios en que se encuentra (esa es una ventaja de los modelos gravitatorios), en el segundo es necesario trabajar, como lo hace la NTCI, con el supuesto de competencia imperfecta; de ahí la importancia del modelo Krugman, que se reseñó en el anexo 2 del capítulo II.

Anexo al capítulo VI. Pruebas a los modelos

A.1 Modelo basado exclusivamente en la ecuación de gravedad ampliada

Como muestra la siguiente gráfica, la distribución del término de error se aproxima de manera aceptable a la normalidad.

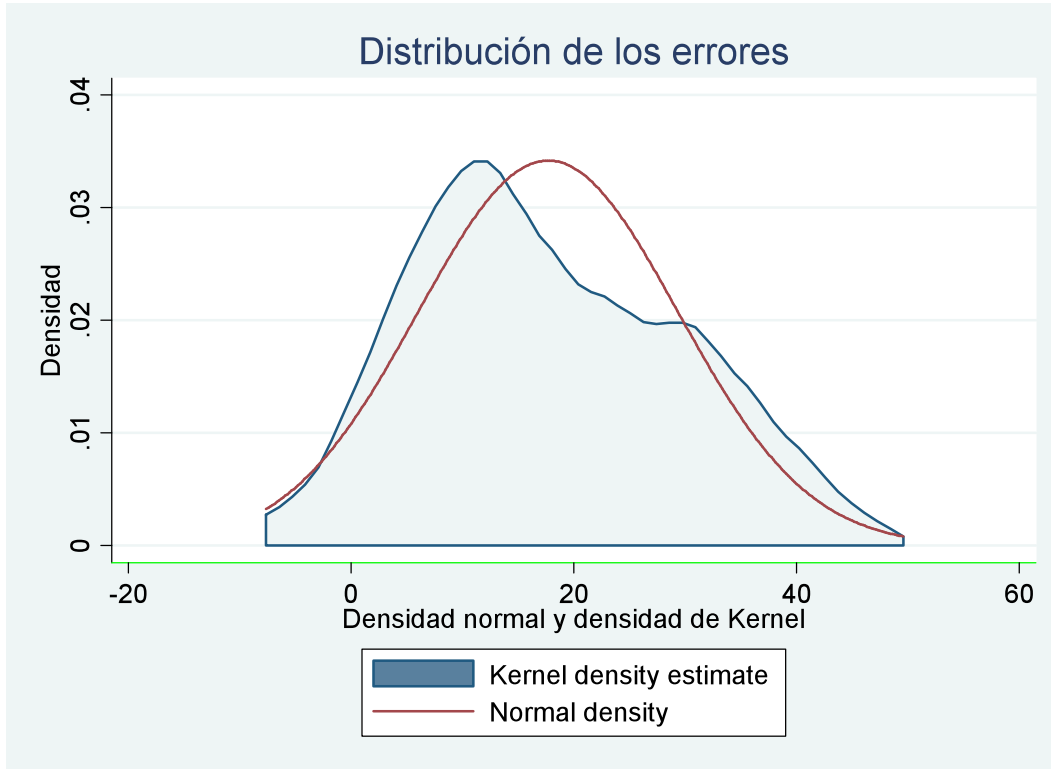


Asimismo, existe una muy baja correlación entre las variables explicativas, lo que junto con la aplicación de errores estándar robustos, descarta la posibilidad de multicolinealidad entre ellas. Salta a la vista, sí, la correlación de -0.6646 entre las variables Indistan y frontcom, comprensible en virtud de que tanto la distancia como la frontera común reflejan el efecto de la cercanía en el CIIM. Pero la razón principal de que ambas se preserven es que la frontera común es dicotómica, por lo que las pruebas que genera se disparan de manera natural, lo que no quiere decir que se le debe descartar.

	corr	ciim	ypc	socio	Indistan	acuerdo	aransoc	ginipais	ginisocio	ied	frontcom	vuxm	error
			ypcsocio	Indistan	acuerdo	aransoc	ginipais	ginisoc	ied	frontcom	vuxm		
ypcsocio			1.0000										
Indistan			-0.0399	1.0000									
acuerdo			0.3915	0.0879	1.0000								
aransoc			-0.2834	-0.1554	-0.1174	1.0000							
ginipais			0.0958	0.4909	0.1156	0.0865	1.0000						
ginisocio			0.0486	0.3482	0.2230	0.5238	0.5606	1.0000					
ied			-0.0357	-0.0455	0.0648	-0.1637	0.1706	-0.0761	1.0000				
frontcom			-0.1532	-0.6646	-0.1532	0.2268	-0.2623	-0.1081	0.2749	1.0000			
vuxm			0.3185	0.2496	0.2570	-0.2400	0.1658	0.0893	-0.0913	-0.2465	1.0000		

A.2 Modelo iterativo (Hendry)

De acuerdo con lo que exhibe la siguiente gráfica, la distribución del término de error se acerca con relativa aceptación a la normalidad.



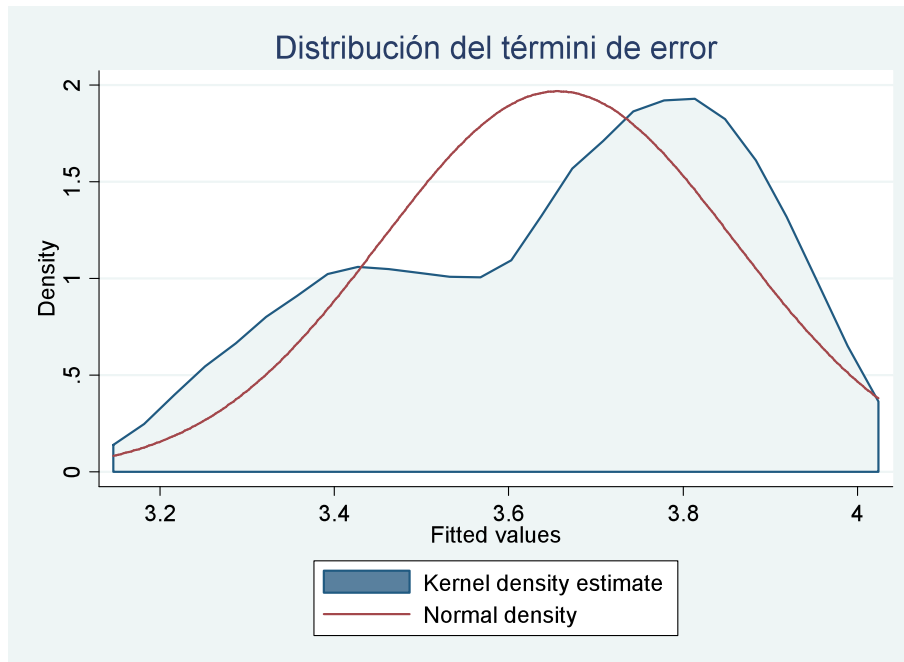
Con el fin de corroborar la inexistencia de multicolinealidad, se lleva a cabo el análisis de correlación de las variables dependientes y se observa que, en todos los casos, ésta es baja. Sólo el logaritmo natural de la distancia (Indistan) aparece correlacionado con población del socio (pobsocio) y frontera común (frontcom) en un valor superior a 0.65. La interpretación de la primera correlación es que, coincidentemente, en la muestra de EEM, aquellas con mayor distancia son frecuentemente socios comerciales importantes, debido a las facilidades y reducción de costos de las comunicaciones. En cuanto a la segunda, es evidente que la frontera común puede usarse como una proxy de la distancia, aunque el hecho de ser dicotómica la primera hace que su tratamiento sea menos estricto.

```
corr ypccconj pobsocio frontcom ied2 vuxm lnexpman lndistan
(obs=138)
      ypccconj  pobsocio  frontcom  ied2      vuxm      lnexpman      lndistan
ypccconj      1.0000
pobsocio      -0.0457   1.0000
frontcom      -0.1526  -0.4409   1.0000
ied2          -0.1480  -0.0017   0.1670   1.0000
vuxm          0.2470   0.2096  -0.2334  -0.0693   1.0000
lnexpman      0.2688  -0.0713   0.0634   0.1635   0.0158   1.0000
lndistan     -0.1586   0.6781  -0.6694  -0.0327   0.2539  -0.2841   1.0000
```

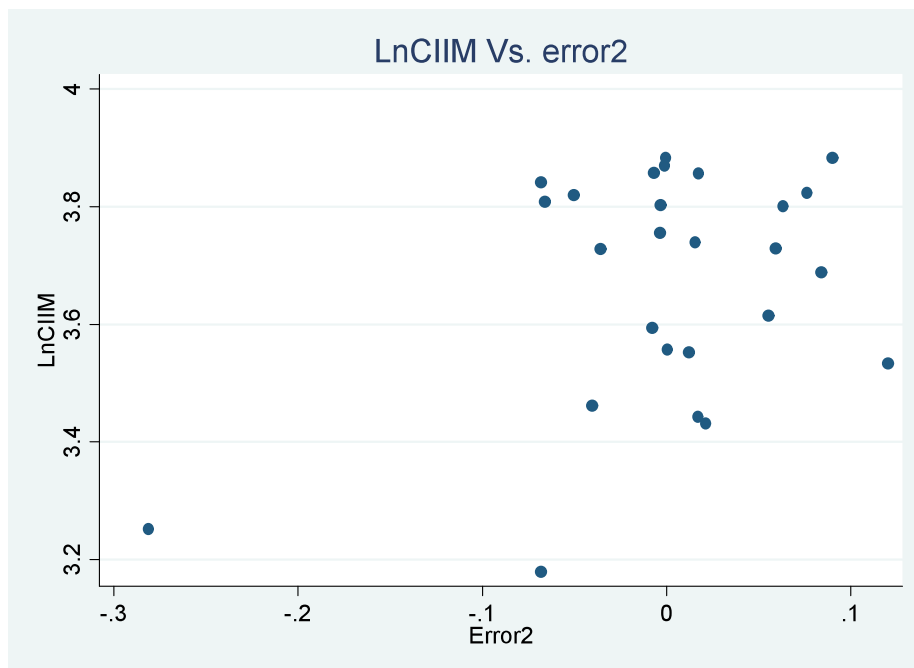
B. Modelo con serie de tiempo para el CIIM México-EUA

La prueba Durbin-Watson evidencia que el modelo no tiene problemas de autocorrelación, ya que el valor obtenido es de 2.521337.

Una vez hecha la prueba VIF de eventual colinealidad de regresores, y descartada dicha probabilidad, se analiza el histograma de distribución de los errores. Éste, como se observa, muestra una ligera desviación respecto a la distribución normal, la cual es comprensible si se tiene en cuenta en número de observaciones de la muestra, que es una de las principales limitaciones del ejercicio.



Asimismo, los errores al cuadrado, regresados contra el LnCIIM no muestran un patrón determinado que haga suponer que existen problemas de heterocedasticidad.



C. Modelo con datos panel del CIIM de México con cinco socios comerciales

Existe muy baja correlación entre las variables independientes, como se puede observar en la siguiente prueba, lo que, junto con la corrida con errores estándar robustos, descarta la posibilidad de multicolinealidad. La distribución de los errores, cuya gráfica no se incluye, mostró un alejamiento considerable respecto a la distribución normal.

```
corr ciim pobsocio ivcrpais saldoec expaltec (obs=45)
```

	ciim	pobsocio	ivcrpais	saldoccc	expaltec
ciim	1.0000				
pobsocio	0.8472	1.0000			
ivcrpais	0.0583	-0.0162	1.0000		
saldoccc	-0.2161	-0.0242	0.3621	1.0000	
expaltec	0.3387	0.0632	-0.0783	-0.3503	1.0000

D. Modelo de corte transversal con primeras diferencias

A continuación se presentan los resultados de la prueba DW, sin problemas de autocorrelación; VIF, sin problemas de colinealidad de los regresores, y de correlación de las variables explicativas, que no evidencia problemas en éstas. Como en el caso anterior, la distribución de los errores mostró un alejamiento considerable respecto a la distribución normal. Como ya se había mencionado, estos dos modelos son los menos consistentes de los cuatro probados.

```
dwstat
Durbin-Watson d-statistic( 5, 23) = 2.167133
```

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
distan	2.17	0.461490
crecvai	1.71	0.583869
crecaranconj	1.51	0.663522
crecexman	1.10	0.905590
Mean VIF	1.62	

```
corr crecciim distan crecvai crecaranconj crecexman
(obs=23)
```

	crecciim	distan	crecvai	crecar~j	crecex~n
crecciim	1.0000				
distan	0.0180	1.0000			
crecvai	0.2600	0.6022	1.0000		
crecaranconj	-0.3262	-0.4643	-0.0867	1.0000	
crecexman	0.7762	0.0935	0.0703	-0.2881	1.0000

VII. CONCLUSIONES GENERALES

Los dos cuerpos teóricos más importantes de la corriente ortodoxa del comercio internacional se abocan a explicar la existencia del comercio mediante factores de oferta. Así, la teoría de las ventajas comparativas de Ricardo (1817) manifiesta que el comercio se lleva a cabo debido a las diferencias tecnológicas que se observan en cada país; y el modelo Heckscher-Ohlin (Ohlin, 1935) establece que es resultado de diferencias en la dotación de factores de los países. Un complemento a estos modelos son las teorías neotecnológicas (Posner, 1961 y Vernon, 1966), que ubican al comercio como resultado no sólo de diferencias tecnológicas entre los países sino de la renovación constante de las existentes y su transferencia a otras naciones, en cuyo proceso juegan un papel fundamental las empresas transnacionales.

Autores como Johnson (1968) sostienen que las corrientes neotecnológicas son asimilables, en el largo plazo, al modelo Heckscher-Ohlin y por tanto no constituyen teorías alternativas. Esto debido a que, a medida que pasa el tiempo, la información, que solía ser costosa en el corto plazo por razones de monopolio, se llega a constituir en un activo de dominio público y fluye libremente entre los países, incluso los menos desarrollados.

El comercio de la posguerra es crecientemente divergente a las ideas anteriores, pues aunque la dotación de factores, incluyendo en éstos la tecnología, sigue teniendo un peso importante en los flujos comerciales internacionales, desde la década de los sesenta dejó de ser determinante. Así, a partir de entonces la dirección del comercio, que responde a la pregunta de por qué comercian los países, dejó de ser lo que más interesaba a la teoría, y una nueva preocupación comenzó a ganar importancia: la intensidad de dichos flujos, que plantea una nueva pregunta: por qué son tan altos y dinámicos los volúmenes de comercio.

La intensidad y dinámica del comercio no se puede entender desde la esfera de la oferta, sino predominantemente desde la esfera de la demanda; y en esto lo más visible es el comercio entre países con niveles similares de desarrollo. Dichos países, como se descubriría pocos años después, comercian intensamente sin importar que su dotación de factores sea similar, en virtud de que los consumidores buscan maximizar su satisfacción a través de la variedad. Estas ideas se formalizan en los trabajos de Spence (1976) y Dixit y Stiglitz (1977), autores que, junto con la revisión de los conceptos fundamentales de la teoría del consumidor de Sen (1977), y montados en el modelo de competencia monopolística de Chamberlin (1933), abren camino al principio de amor por la variedad (*love of variety*), para ubicarlo como un determinante fundamental, y hasta entonces ignorado, de los flujos comerciales.

Correspondería a Helpman y Krugman (1985), quienes asimilaron cabalmente las ideas anteriores, así como el esquema de demandas traslapadas de Linder (1961), la aplicación del principio de amor por la variedad a la teoría del comercio internacional. Tal vez sorprenda poco que, por tratarse de un modelo de

competencia imperfecta donde imperan los rendimientos crecientes a escala y el comercio ya no se da por razones de complementación, exista en él la posibilidad implícita de que los socios comerciales pongan en práctica medidas proteccionistas.

Estas tendencias son evidentemente diferentes a lo que predijo la teoría convencional; teoría que, en efecto, se cumplió en términos generales hasta concluida la segunda Guerra Mundial, pero parece haber entrado en una fase de declinación progresiva debido a la aparición de los así llamados factores estilizados del comercio internacional: comercio mundial creciendo a tasas más aceleradas a las del producto interno bruto (PIB) mundial; comercio manufacturero creciendo a tasas más altas a las del comercio total; comercio entre países desarrollados creciendo a ritmos más altos a los del comercio mundial, y comercio intraindustrial (CII) más dinámico que el comercio total. Aquí cabe recordar que, en un mundo globalizado, muchos procesos productivos se encadenan verticalmente, involucrando diferentes economías; y correspondió a Ethier (1982) observar que, en la medida que ese comercio se lleva a cabo en una misma actividad económica, el CII se explica más por transacciones para la producción (entre empresas) que para el consumo final (entre empresas y consumidores).

En este contexto, Linder (1961) primero y los teóricos de la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI) después —desde los que ven al CII como resultado de la diferenciación de productos de consumo final (Krugman, 1979, 1980, 1981; Lancaster, 1980; Helpman, 1981; Helpman y Krugman, 1985; Grossman y Helpman, 1992) o comercio horizontalmente diferenciado, hasta los que lo ven a partir del comercio entre productos destinados a la producción (Ethier, 1982), es decir comercio verticalmente diferenciado— coinciden en que los flujos internacionales de mercancías son resultado de factores de demanda más que de oferta.

El cambio de perspectiva anterior permite a todos los teóricos de la NTCI atribuir los elevados niveles de CII de los países desarrollados —sobre los que basaron sus estudios— tanto a sus altos niveles de ingreso *per capita* (YPC) como a las economías de escala que logran sus industrias gracias a la apertura comercial. Esto los induce a trabajar en el marco de la competencia imperfecta (Krugman, 1979), para lo que parten de los principios y estructura del modelo de competencia monopolística (Chamberlin, 1933). Con el paso del tiempo, el CII Norte-Norte no sólo ha experimentado una tasa de crecimiento mayor a la del comercio intersectorial (CIS) sino que el nivel absoluto del primero ha terminado por rebasar al segundo. Con esto, los modelos basados en la esfera de la demanda han ganado mayor poder explicativo que los basados en la esfera de la oferta.

Aunque la percepción de los teóricos de la NTCI es correcta respecto al *modus operandi* del comercio que analizan, su enfoque adolece de un problema de cobertura que curiosamente ninguno de ellos, ni siquiera Ethier, el más versátil de todos en virtud de haber logrado ir más allá de las ideas seminales de Linder, parece haber percibido. Este consiste en que el modelo que diseñaron sirve para explicar exclusivamente el CII Norte-Norte, como si el CII Norte-Sur no existiera. Esa es una omisión muy significativa, ya que dichos flujos comerciales han estado avanzando a

pasos agigantados desde los años setenta. El avance se explica por la creciente participación de las economías emergentes manufactureras (EEM) en el comercio mundial. Y no es que los teóricos desdeñaran este avance comercial, sino que el prisma con que lo miraron les hizo pensar que se trataba de comercio basado en dotación de factores, sin hacer mayores esfuerzos por medirlo.

En este tenor, y con el fin de ubicar al menos dos de las diferencias que la NTCI no percibe entre el CII Norte-Norte y el CII Norte-Sur, tómesese en cuenta la demostración que se hace en este trabajo de la relevancia de la primera acepción de la hipótesis de Linder, referida a que existe una relación positiva entre el nivel de YPC y el CII (capítulos IV y VI), versus la irrelevancia de la segunda, que establece que, entre más similar es el YPC de los socios comerciales, mayor es su CIIM. La primera acepción se prueba tanto para países desarrollados como en desarrollo (capítulo IV), mientras la segunda, relevante para los desarrollados, según demuestran múltiples estudios (por ejemplo Helpman, 1987), no tiene validez para las economías en desarrollo. Así se demuestra en los capítulos V y VI, que dan cuenta del alto nivel del CIIM bilateral de las EEM con sus principales socios comerciales, no obstante las enormes diferencias de YPC de ambos grupos de países.

La misma contradicción se encuentra en la concepción que tiene la NTCI del papel de las intensidades de los factores productivos en el CII: si las intensidades son similares, el CII será muy alto; si no lo son, será muy bajo. Los capítulos V y VI demuestran que economías con intensidades factoriales extremas pueden tener un alto nivel de CII. Esto parece estar muy lejos de ser un resultado fortuito, y coincide con trabajos muy serios como el de Rivera-Batiz y Oliva (2003:39-40).

Desde el punto de vista de este autor, el modelo de gravedad aplicado al comercio internacional (Tinbergen, 1962; Pöyhönen, 1963; Linnemann, 1966, etc.) toma en cuenta una amplia gama de factores que, sin constituir un cuerpo teórico profundamente depurado, permiten llenar el hueco que dejan la teoría convencional y la NTCI en materia de CII Norte-Sur. Gracias a este modelo, que halla sus bases en la ecuación de gravedad de Newton y ha mostrado versatilidad en varios campos de las ciencias sociales, se puede predecir que los flujos comerciales Norte-Sur serán más intensos si las economías del Sur se encuentran ubicadas en la periferia de mercados de mayor tamaño (países con alto YPC); se integran con éstos a través de bloques comerciales, tienen rasgos afines con sus socios comerciales del Norte (gustos y preferencias, origen racial, etc.) y comparten facilidades productivas materializadas por ejemplo en inversión extranjera directa y maquila de exportación.

Aunque el modelo gravitacional no tiene capacidad para determinar en qué manufacturas se va a especializar cada país una vez que se ha abierto al comercio internacional, es claro que la procuración de economías de escala los inducirá a producir mercancías diferenciadas respecto a su principal o principales socios comerciales. Y esto da la pauta para un entendimiento *a priori* de los flujos del CII: aunque los países subdesarrollados tienen en general desventaja en los productos excesivamente diferenciados y por tanto con mayor intensidad tecnológica, en virtud de que su mercado interno es relativamente reducido, particularmente en términos

de su YPC, no es lo mismo ser una EEM pequeña, en materia territorial y de población, que una EEM grande.

Países como China, India, Brasil, México, Rusia, Corea del Sur, Argentina e Indonesia tienen en general mayores posibilidades de éxito de largo plazo en términos de especialización de productos estandarizados con alta intensidad tecnológica y elevadas economías de escala que naciones pequeñas incluidas en la muestra, como Marruecos, Jordania, Chile y Costa Rica. A ello obedece que, cuando se analiza el tipo de productos que exportan los primeros, se encuentren en mayor abundancia que en los segundos grupos de productos como Automóviles y sus Partes; Aparatos Eléctricos; Electrónica; Aeronaves y equipo Conexo; Equipo para Telecomunicaciones, e incluso Productos Medicinales y Farmacéuticos.

Pero el éxito industrial y exportador de las EEM no sólo es función del tamaño del mercado interno, la población total y la extensión territorial, como muestran los resultados de los modelos de regresión que se corrieron, sobre todo con datos panel, sino también de las circunstancias geográficas, culturales y comerciales. La proximidad de China, Corea del Sur e Indonesia con una economía grande, muy desarrollada y con elementos históricos comunes, Japón, fue determinante en sus avances a partir de los años setenta.

Lo mismo es cierto, aunque en menor proporción, para dos parejas de países en el continente americano: México, que comparte frontera con Estados Unidos de América (EUA), país donde vive una gran población de origen latinoamericano y con el que tiene en operación, desde 1994, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), junto con Canadá; y Argentina, cuyo principal socio comercial es Brasil, ambos latinoamericanos, con orígenes históricos comunes y miembros prominentes del Mercado Común de América del Sur (MERCOSUR).

La situación se repite en Europa con otros dos grupos de países: Rusia, Polonia, República Checa y Hungría, cuyo principal socio comercial es Alemania, y Portugal, cuyo principal socio es España. En ambos grupos, además de la proximidad geográfica, varios hablan lenguas con raíces comunes y al menos desde 2005 pertenecen todos, con excepción de Rusia, a la Unión Europea.

Una vez superado el impulso inicial, en que la dependencia de la contraparte regional es fundamental, varias de las EEM han mostrado capacidad para trascender, sin pérdida de competitividad, a mercados lejanos, como lo muestra el hecho de que hoy día el primer socio comercial de China, Corea del Sur e Indonesia ya no es Japón, sino EUA. Este patrón aún no se aprecia en dos de las otras tres regiones estudiadas, América Latina y África, donde la dependencia del socio comercial original sigue siendo la más importante. Empero, aquí también se observan dos grupos de EEM: aquellas que han logrado avanzar hacia la diversificación, como Chile, India, Malasia y Jordania, y las que han acentuado su dependencia en un solo mercado, como México, Argentina, República Checa, Polonia, Hungría y Rusia. En estos casos, el peso de los acuerdos comerciales regionales ha sido fundamental.

Los países del Sur más avanzados en términos de su nivel de CIIM son los que ostentan los coeficientes de exportación manufacturera con mayor intensidad tecnológica, entendida ésta como la participación de las exportaciones manufactureras con alto contenido tecnológico respecto a las exportaciones manufactureras totales. Esto quedó demostrado en el capítulo V, donde al aplicar un modelo de 16 países —a partir de la muestra de 23 para el modelo de datos panel— cuya variable dependiente fue el CII manufacturero (CIIM) y la independiente las exportaciones manufactureras de alta tecnología, se obtuvo una R^2 de 0.25; un coeficiente β_1 (exportaciones de alta tecnología) de 0.23 y una probabilidad conjunta del modelo de 0.50, lo que quiere decir que en 95% de los casos el modelo se comporta adecuadamente.

El hecho de que la significación de β_1 haya sido baja se debe a que no se trata de una variable característica del CIIM Norte-Sur: como se muestra posteriormente en ese mismo capítulo, las EEM han logrado aumentar espectacularmente su CIIM en los últimos años gracias a su participación en las cadenas de producción y de comercio mundiales. Empero, poco parecen haber avanzado en su competitividad vía precios (CII horizontalmente diferenciado). Esto quiere decir que su posicionamiento en el comercio mundial tiene que ver sobre todo con la estandarización de su producción (CII verticalmente diferenciado), en la que tienen ventaja sobre los países desarrollados, que se especializan en la elaboración de productos con mayor tecnología incorporada y mano de obra más calificada.

Debido a lo anterior, no es de sorprender que en el CIIM Norte-Sur surjan como variables explicativas algunas que atentan contra la competitividad en su más puro sentido (baja calidad, bajo valor unitario de las exportaciones y mala distribución del ingreso), ya que en las EEM lo que prevalece es la competencia vía inserción en cadenas productivas mundiales (globalización, regionalización, captación de inversión extranjera directa, comercio intrafirma), produciendo bienes estandarizados, con tecnología madura, que implican CIIM verticalmente diferenciado de baja calidad, en el que los resultados de las regresiones sugieren que, por lo que menos se compite, es por calidad. Y esto es particularmente cierto para dos regiones: América Latina y África.

Lo anterior evidentemente pone en tela de juicio las políticas industriales de las EEM de las dos regiones citadas, que consisten en una ausencia virtualmente total de dirección o, dicho de manera más precisa, que presuponen que la mejor política industrial es que no haya política industrial⁴⁰. Mucho queda por aprender al respecto

⁴⁰ La frase “En Estados Unidos no hay más política industrial que ninguna política industrial” se popularizó durante la administración de George Bush padre (1989-1992), que coincidió con el periodo de negociación del TLCAN. Las consecuencias de tal displicencia se trataron de paliar en la siguiente administración, encabezada por Clinton (1993-2000), mediante la adopción de medidas de promoción industrial y comercio estratégico en los sectores de punta que perdían competitividad. Hoy día, el déficit en cuenta corriente respecto al PIB de EUA (5.5%) se ubica como uno de los más altos de todos los países del mundo, así como de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

de la experiencia de los países del Este Asiático, de la que dan cuenta múltiples trabajos, entre ellos Stiglitz (1996), Banco Mundial (1993) y Nayyar (2000).

Es cierto que hubo corrientes en América Latina que todavía hasta principios de los ochenta luchaban por el relanzamiento de la política industrial, argumentando que el éxito comercial encontraba en el sector industrial su base de sustentación y que de ninguna manera se debía considerar plenamente agotado el modelo de industrialización vía sustitución de importaciones (ISI), impulsado por Prebisch (1950) y la CEPAL desde principios de los años cincuenta.

Se decía que el éxito de este relanzamiento se lograría a través de un proceso de causación acumulativa (Kaldor, 1966; Cripps y Tarling, 1973; Eatwell, 1981; Weiss, 2002), al cual se veía como una deducción indirecta del trabajo seminal de Verdoorn (1949) que dio lugar a la así llamada ley de Verdoorn. También se encontraban ligas con la concepción de Smith (1776) de que la especialización es fundamental para el crecimiento de la productividad y la competitividad.

Empero, para los responsables de la política económica y los organismos financieros internacionales los argumentos anteriores no resultaron suficientemente contundentes frente a la inercia del Consenso de Washington (Williamson, 1990); menos aún si se tiene en cuenta que el modelo ISI se aplicó con estricto apego a la secuencia de fases diseñada por Prebisch (1950): sustitución de bienes de consumo primero, de intermedios después y, finalmente, de bienes de capital. Los países asiáticos mostraron que romper esa secuencia brindaba mayor competitividad: empezaron estimulando la producción de bienes de capital —lo que los forzó a ampliar su base tecnológica y crear capital humano— al tiempo que impulsaban la producción de bienes de consumo e intermedios (Calva, 2007). A la larga, eso incidió en los diferenciales de desarrollo y las distintas potencialidades de ambas regiones. Ante esta realidad, poco pudo hacer América Latina por preservar su política industrial.

Los resultados del modelo con serie de tiempo México-EUA desarrollado en el capítulo VI muestran, como en otros estudios de carácter completamente diferente, que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) empezó a dar muestras de agotamiento para México a partir de la recesión de Estados Unidos de 2001-2002, en la que se observó un rebrote de los costos de ajuste del Tratado, no previstos en ningún trabajo previo a la firma de dicho documento. Por ejemplo, Esquivel (1992) situaba el alto nivel del CIIM de ambos países, observado ya en 1990, como un factor que indudablemente reduciría las fricciones propias de los tratados comerciales, las cuales corresponden más al comercio de tipo intrasectorial, o Hecksher-Ohlin. Dicho agotamiento se evidencia con la caída del CIIM bilateral entre 2000 y 2005, cuya tendencia se inició en 1995, como quedó demostrado en el capítulo V, no obstante que el comercio total entre ambos países había crecido aceleradamente de 1993 a 2000.

Todos los países asiáticos, incluyendo Jordania, tienen superávit comercial y son altos exportadores de manufacturas; por el contrario, los países latinoamericanos y

africanos, sin excepción, son deficitarios en su balanza comercial y exportan comparativamente menos que los asiáticos, con excepción de México (2.11% de las exportaciones mundiales en 2004) y Brasil (1.07%). Por el lado europeo destacan en esta situación Rusia, con participación de 2.02% y saldo manufacturero de -15,270 millones de dólares, y Polonia, con 0.82% y saldo en manufacturas de -9,923 millones de dólares (UNCTAD, 2005). Que el auge de las exportaciones totales — particularmente manufactureras— incida de manera tan determinante en el saldo de la balanza comercial da cuenta del éxito de la política de promoción industrial en las EEM de Asia.

En términos generales, a mayor nivel de CIIM de los grupos de países, mayor concentración de éste en una sección de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI). Hay que notar que en todos los casos dicha sección es la 7, Maquinaria y Equipo de Transporte, excepto en Chile e India, en que es la 6, Artículos Manufacturados, Clasificados Principalmente Según el Material. Ello refleja diferencias en el proceso de industrialización de estos dos grupos de países⁴¹.

El promedio del valor unitario de las exportaciones sobre las importaciones (VUxm) a nivel de subgrupo (cuatro dígitos de la CUCI) es positivo en los 23 países para los que se lleva a cabo el estudio de datos panel, lo que quiere decir que el mismo subgrupo de productos se exporta más caro en dichos países que lo que se importa. Esto obedece, aparentemente, a los diferenciales en los costos de producción, que afectan más a los países de menor desarrollo, excepto en muchos productos en que tienen ventajas, ubicados en las secciones 6 y 7. Dado el nivel de desarrollo de cada región, no es de sorprender que el valor promedio más alto se dé en África (5.2) y el más bajo en Europa (1.7).

Existe una relación inversamente proporcional entre el índice de ventaja comparativa revelada (IVCR), en la forma que lo definió Balassa (1965) y el VUxm a nivel de subgrupo o partida. Esto indica que, a menor ventaja comparativa regional promedio (es decir, a mayor valor negativo del índice), más elevado es el valor unitario promedio regional de los productos exportados respecto a los importados. En otras palabras, los países que exportan a precios relativos más bajos son también los más competitivos.

El CIIM verticalmente diferenciado de alta calidad respecto al que es resultado de la suma de alta y baja calidad no sobrepasa el 85%, excepto en los casos de Costa Rica y Rusia. Esto significa que, en general, el CII de las EEM no sólo está motivado por la diferenciación vertical, sino también por la baja calidad. No debe sorprender, por tanto, que las variables salario real de la mano de obra y productividad laboral no hayan tenido ningún peso en las tendencias del CIIM, de acuerdo con los resultados del modelo de regresión de series de tiempo México-Estados Unidos, en que se les pudo incluir.

⁴¹ Véase el capítulo V para una descripción detallada del desglose de la CUCI.

A mayor nivel de desarrollo de cada región, la relación de precios unitarios aumenta (exportan bienes relativamente más caros) y, mientras las EEM de América Latina, Asia y África practican con sus principales socios comerciales o con el resto del mundo un CIIM verticalmente diferenciado de baja calidad, las EEM de Europa practican en promedio uno de más alta calidad.

Hay países que tienen patrones de especialización bifurcados, y ese podría ser el caso de México, como descubrió Mousronis (1970) para Grecia, con información de la posguerra. Para ello, partió de la concepción original de Hufbauer (1966) en el sentido de que algunos países realizan, al mismo tiempo, comercio de brecha tecnológica y de salarios bajos, dependiendo del socio con que comercien.

En el contexto de la presente investigación, lo anterior quiere decir que, mientras con los países desarrollados naciones como México llevan a cabo un comercio basado en precios relativamente bajos y una calidad definitivamente limitada, con los países en desarrollo se especializan en la exportación de productos con mayor valor agregado y por tanto con más alta calidad y precios relativos más elevados. Esto no significa, sin embargo, que la maquila de exportación esté provocando el escalamiento industrial, los derramamientos tecnológicos y el aprendizaje que muchos autores suponían, casi sin restricciones, hasta fines del siglo XX y que los llevó a hablar, con mucho optimismo, de maquila de tercera generación (Carrillo y Hualde, 1996). Posteriormente, cuando ya se pensaba en un nuevo escalamiento industrial, que llevó a acuñar el término de maquila de cuarta generación, sobrevino la recesión de Estados Unidos de principios del siglo y se hizo evidente el vacío que podría dejar esta actividad en la economía (sobre todo exportaciones y empleo) debido a su peso específico en la industria manufacturera. Sin una estrategia clara a seguir, el optimismo tendió a moderarse, como se deduce del cambio de posición de algunos autores de la misma corriente, por ejemplo Carrillo (2007).

Las diferencias de resultados de los dos modelos econométricos aplicados para México en el capítulo VI muestran que este país tiene dos tipos de socios en materia de CIIM: unos con los que el CIIM decrece, como EUA, Alemania y España, es decir los desarrollados, y otros con los que aumenta, como Colombia y Guatemala, en vías de desarrollo. Así, en lo futuro el eventual aumento del CIIM de México dependerá de la velocidad con que se expanda su comercio con los países menos desarrollados (un argumento más a favor de la diversificación comercial). Más aún, el análisis de su comercio exterior tendrá que hacerse bifurcado: con países menos desarrollados, en el que las exportaciones de productos con alto contenido tecnológico serán determinantes, y con países más desarrollados, en el que las exportaciones de productos estandarizados serán esenciales.

En gran medida, lo antes expuesto parecería rescatar al modelo de ventajas comparativas. Empero, no debe olvidarse que más de 80% del comercio de México con el mundo, a cuatro dígitos de la CUCI, y casi la mitad de su comercio bilateral con EUA, a cinco dígitos de la CUCI, es de tipo intraindustrial, según se demostró en el capítulo V. Así que, a medida que las ventajas comparativas naturales, e incluso dinámicas, ceden frente a las ventajas comparativas adquiridas (las que dan lugar al

CII), el radio de maniobra del modelo de Ricardo se ve más limitado; y ésta es una tendencia válida no sólo para México, sino para todas las EEM, particularmente las de mayor tamaño y/o mejor posicionadas en bloques económicos regionales de peso internacional.

Los resultados del trabajo muestran, por otra parte, que la dinámica del CII mundial no se concibe sin una fuerte dosis de CIIM Norte-Sur, hasta ahora negado por la NTCl, minimizado por varios de sus autores más prominentes (Krugman, 1988, Helpman, 1987) e incluso pasado por alto en la mayoría de libros de texto sobre comercio internacional (Salvatore, 1999; Krugman y Obstfeld, 1995). Pero para entender éste se deben explorar lo mismo variables de demanda que de oferta, mientras en el modelo Norte-Norte lo fundamental son los factores de demanda. Además, mientras el Norte-Sur no tiene que hacer especial mención a la estructura de precios en que se encuentra (esa es una ventaja de los modelos gravitatorios), en el segundo es necesario trabajar, como lo hace la NTCl, con el supuesto de competencia imperfecta (Krugman, 1979).

Lo anterior implica, a su vez, que mientras en la NTCl se da por hecha la existencia de rendimientos crecientes a escala, en el modelo de CIIM Norte-Sur, cuyas exportaciones son de baja calidad, más que competir vía altos rendimientos, lo que buscan los países es captar inversión extranjera directa e insertarse en acuerdos comerciales con economías muy desarrolladas y con un gran mercado interno, a fin de catapultar sus exportaciones de productos estandarizados. Esto parece confirmar la apreciación de Rivera-Batiz y Oliva (2003:39-40), en el sentido de que el CII verticalmente diferenciado, predominante en las EEM, obedece a diferencias en las intensidades de los factores productivos y los precios de mercado, y no necesariamente a economías de escala.

Antes de finalizar es conveniente tomar en cuenta las avenidas que se abren al estudio del comercio Norte-Sur, y a cuya visualización aspira haber contribuido este trabajo.

En primer lugar, el estudio se ha circunscrito a las EEM que, por su tamaño e importancia representan alrededor del 80% de los niveles de producción y comercio de todas las economías en desarrollo. El grupo evidentemente deja fuera un enorme número de naciones que el Banco Mundial clasifica como de bajo desarrollo, e incluso algunas de medio y alto desarrollo; tales son los casos de las exportadoras de petróleo, que no han logrado industrializarse. ¿A qué patrón de comercio obedecen sus transacciones internacionales de mercancías? La teoría dice que a las ventajas comparativas, y que su modelización es viable a través del esquema Heckscher-Ohlin. Empero, en un mundo que evoluciona aceleradamente a partir de la conclusión de la segunda Guerra Mundial, hay muchas aristas en que se pueden insertar los flujos comerciales de las naciones más y menos desarrolladas antes de casarse con el patrón tradicional. Y esa es una tarea que requiere atención.

En segundo lugar, el modelo de comercio Norte-Norte, motivado por factores de demanda, como lo concibe Krugman (1979, 1980, 1981) enfrenta la limitación de

que viola dos supuestos del modelo tradicional: la competencia perfecta y los rendimientos constantes a escala. Aunque intuitivamente esto es correcto para dichos flujos comerciales, no es posible trasladar tales hallazgos al comercio Norte-Sur. La razón es simple: aunque el comercio en general, y el CIIM en particular, conducen a aumentos en la escala de planta, los niveles de eficiencia con que trabajan las EEM pueden implicar que no alcancen costos decrecientes. Mucha investigación empírica tendrá que llevarse a cabo tanto sobre el comercio Norte-Sur, en general, como sobre el comercio entre el Norte y las EEM, en particular, antes de poder llegar a conclusiones definitivas.

En tercer lugar, aunque el trabajo ha presentado evidencias que inducen a asegurar que las EEM no compiten por calidad, precio y bajos salarios con las del Norte, sino por estandarización de la producción, en segmentos que dejan de ser atractivos para éstas, los resultados se circunscriben al CIIM. Si se tratara de inferir lo mismo para el comercio Norte-Sur en general, lo cual iría en contra de las predicciones del modelo Heckscher-Ohlin, habría que hacer muchos ejercicios empíricos. Esta investigación ha permitido observar que, lo que resulta cierto para el CII en general, puede no serlo para el comercio Norte-Sur en particular.

En cuarto lugar, el comercio bifurcado constituye una veta de análisis para el estudio de los flujos comerciales de los países en desarrollo. El conocimiento de las características del comercio de dichas economías con el Norte y con el Sur, al mismo tiempo, puede rescatar áreas que parecen empezar a perderse de la teoría ortodoxa y, al mismo tiempo, señalar la posible trayectoria del comercio a partir de los descubrimientos de la NTCl, incluyendo el CII.

En quinto lugar, el modelo de gravedad con datos panel, y en menor medida los de series de tiempo y corte transversal con primeras diferencias, se presentan como una herramienta de excepcional utilidad para el análisis futuro del CIIM Norte-Sur. Los resultados de este trabajo han mostrado que el modelo de gravedad en general da muchos indicios respecto a los patrones de especialización de las EEM que habían sido ignorados en el pasado y que demuestran que el CII Norte-Sur requiere un tratamiento especializado, en gran medida fuera del ámbito de la teoría ortodoxa y la NTCl.

En este contexto, es de resaltar el hecho de que, de acuerdo con los resultados del trabajo, la intensidad de CIIM Norte-Sur depende tanto de factores estrictamente gravitatorios (tamaño de economías, proximidad geográfica, etc.), como de factores comerciales (saldo en la balanza de mercancías, peso de las exportaciones manufactureras en el comercio total, firma de acuerdos comerciales, etc.); de diferenciación vertical del comercio (calidad, relación de precios de las exportaciones sobre las importaciones, presencia de empresas transnacionales), y de desigualdad en la distribución del ingreso (diferencia entre los índices de Gini de las EEM y sus principales socios comerciales). Es deseable que, con muestras de países diferentes o con una ampliación en el número de observaciones aquí desarrollado, se siga obteniendo resultados en la misma dirección.

Y en sexto lugar, aunque parezca reiterativo, el análisis empírico debe dar lugar al diseño de políticas económicas, particularmente industrial y de comercio exterior. Es evidente que el modelo actual de inserción de América Latina y África en la economía mundial ha resultado costoso para muchos de sus ciudadanos. Los altos costos se han evidenciado no sólo en términos de desigualdad y mala distribución del ingreso, como reconocen abiertamente los organismos internacionales, tanto financieros (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional —FMI— y bancos regionales de desarrollo) como comerciales (Organización de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo —UNCTAD— y Organización Mundial de Comercio —OMC—), sino también en términos de dependencia en el ciclo económico mundial, y a veces en un solo socio comercial, así como de concentración de las oportunidades de la producción y las exportación en un puñado de grandes corporaciones, nacionales e internacionales, con exclusión de los pequeños productores locales y por tanto con efectos desastrosos para el mercado laboral y la distribución del ingreso.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. M. y Kálmán Kalota, “Los mercados de valores emergentes y la cooperación regional”, *Comercio Exterior*, marzo de 1995.
- Anderson, J. E., “A Theoretical Foundation for the Gravity Equation”, *American Economic Review*, Vol. 69 (1), 1979.
- Aitken, N. D., “The Effect of the EEC and CAFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis” *American Economic Review*, Vol. 63, No. 5, 1973.
- Anderson, J. E. y E. van Wincoop, “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle”, *NBER Working Paper*, No. 8079, Cambridge, enero de 2001.
- Aquino, A., “Intra-Industry Trade and Intra-Industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 114, No. 2, 1978.
- Arrow, K. J., “The Economic Implications of Learning by Doing”, *Review of Economic Studies*, julio de 1962.
- _____, K. J., H. B. Chenery, R. Minhas y R. Solow. “Capital – Labour Substitution and Economic Efficiency”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 34, 1961.
- Auki, M., H-K Kim y M. Okuno-Fujiwara (compiladores), *El Papel del Gobierno en el Desarrollo Económico de Asia Oriental. Análisis Institucional Comparado*, Lecturas de *El Trimestre Económico* No. 91, FCE, México, 2000.
- Balassa, B., “Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage”, *Manchester School of Economics and Social Studies*, Vol. 33, 1965.
- _____, “Tariff reductions and trade in manufactures among industrial countries”, *American Economic Review* Vol. 56, 1966.
- _____, “Intra-Industry Specialization. A Cross Country Analysis”, *European Economic Review*, Vol. 30, 1986.
- Ball, D. S., “Factor –intensity Reversals in International Comparison of Factor Costs and Factor Use”, *Journal of Political Economy*, vol. 74, 1966.
- Banco Mundial, *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*, Oxford University Press, Oxford, 1993.
- _____, *World Development Report 1989*, Washington, 1989.
- _____, *Informe sobre el Desarrollo Mundial 2005*, Washington, 2005.
- _____, *Lessons from NAFTA*, Washington, 2004.
- Bardhan, A. D., “On Intra-Firm Trade and Multinationals: Foreign Outsourcing and Offshoring in Manufacturing”, Hass School of Business, University of California, Berkely, mimeo, abril de 2004.
- Baxter, M. y M. A. Kouparitsas, “What Determines Bilateral Trade Flows?”, *NBER Working Papers* 12188, abril de 2006.
- Beckerman, W., “Distance and the Patterns of Intra-Industry Trade” *Review of Economic and Statistics*, Vol. 38, 1956.
- Bergsman, “Growth and Equity in Semi-Industrialized Countries”, *Staff Working Paper* 251, Banco Mundial, 1979.

- Bergtrand, J. H., “The Gravity Equation in International Trade – Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, 1985.
- _____, “The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportion Theory in International Trade”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, 1989.
- _____, “The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, the Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade”, *Economic Journal* 100, diciembre de 1990.
- Bharadwaj, R. y J. Bhagwati, “Human Capital and the Pattern of Foreign Trade: The Indian Case”, *Indian Economics Journal*, octubre de 1967.
- Bhagwati, J., *Structural Basis of Indian’s Foreign Trade*, Bombay, 1962.
- _____, J. N., y T. N. Srinivasan, *Lectures on International Trade*, The MIT Press, Cambridge, 1983.
- _____, J. N., A. Panagariya y T. N. Srinivasan, *Lectures on International Trade*, 2ª. Ed., The MIT Press, 1998.
- Braudel, F., *Civilisation Matérielle, Economie et Capitalism, XVe-XVIIIe Siècle*, Armand Colin, Paris, 1979.
- Bollen, K. A. y R. W. Jackman, “Regression Diagnostics: An Exposition Treatment of Outliers and Influential Cases”, *Sociological Methods & Research*, Vol. 13, mayo de 1985.
- Brühlhart, M. y Michael Thorpe, “Export Growth of NAFTA Members, Intra-Industry Trade and Adjustment”, *Global Business and Economics Review*, Vol. 3, No. 1, junio de 2001.
- Buitelar, R. M. y R. Padilla, “El comercio intraindustrial de México con sus principales socios comerciales”, *Estudios Económicos*, Vol. 11, 1966.
- Bunge, M., *La Investigación Científica*, Barcelona, Ed. Ariel, 1983.
- Calva, J. L., coordinador, *Política Industrial Manufacturera*, Colección Agenda para el Desarrollo, Vol. 7, Cámara de Diputados/Porrúa/UNAM, 2007.
- Carrillo, C. y C. A. Li, “Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries”, Department of Economics, University of Essex, Colchester, mimeo, agosto de 2002.
- Carrillo, J. “La industria maquiladora en México ¿Evolución o agotamiento?”, *Comercio Exterior*, agosto de 2007.
- _____, y A. Hualde, “Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors”, *Espacios. Revista Venezolana de Gestión Técnica*, Vol. 17, No. 3, Caracas, 1996.
- Casar Pérez, J., *Transformación en el Patrón de Especialización y Comercio Exterior del Sector Manufacturero Mexicano 1978-1987*, Nacional Financiera, México, 1989.
- Caves, R. E. y R. W. Jones, *World Trade and Payments. An Introduction*, Little, Brown and Company, Boston, 1973.
- Caves, R. E. y H. Jonson (compiladores), *Ensayos de Economía Internacional*, Amorrortu, Buenos Aires, 1971.
- CEPAL, *Estudio Económico de América Latina*, Naciones Unidas, Nueva York, 1949.

- Chamberlin, E. H., *The Theory of Monopolistic Competition*, Harvard University Press, Harvard, 1933.
- Chen, I-W. y H. J. Wall, "Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration", Federal Reserve Bank of St. Louis, *Working Paper 1999-010D*, San Luis, 2003.
- Chenery, H. B., "Patterns of Industrial Growth", *The American Economic Review*, septiembre de 1960.
- _____, "The Semi-Industrial Countries", borrador, Banco Mundial, Washington, 1980.
- Clark, C. *The Conditions of Economic Progress*, Macmillan, Londres, 1940.
- Clark, D. P., T. M. Fullerton Jr. y D. Burdof, "Intra-Industry Trade Between the United States and Mexico: 1993-1998", *Estudios Económicos*, Vol. 16, No. 2, Julio-diciembre de 2001.
- Coe, D. T y E. Helpman, "International R&D Spillovers", *European Economic Review*, Vol. 39, No. 5, 1995.
- Cox Jr., W. E., "Product Life Cycles as Marketing Models", *The Journal of Business*, octubre de 1967.
- _____, "Intra-Industry Specialization. A Cross-Country Analysis", *European Economic Review*, Vol. 30, 1985.
- Cooper, "Technology, Manufactured Exports and Competitiveness" INTECH, *Discussion Paper Series No. 9513*, The United Nations University, diciembre de 1995.
- Cripps, T. y R. Tarling, *Growth in Advanced Capitalist Economies 1950-1970*, Cambridge University Press, Cambridge, 1973.
- Davis, D. y D. Weinstein, "Does Economic Geography Matter for International Specialization?", *NBER Working Paper*, No. 5706, Cambridge, NBER, 1996.
- Dean, J., "Pricing policies for new products", *Harvard Business Review*, noviembre de 1950.
- Deardorff, A. V., "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows", en R. W. Jones y P. B. Kenen, *Handbook of International Economics*, Vol. 1, Elsevier, Amsterdam, 1984.
- _____, "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work on a Neoclassical World?", *NBER Working Paper*, No.5377, Cambridge, NBER, 1995.
- Debaere, P., "Monopolistic Competition and Trade, Revisited: Testing the Model Without Testing the Gravity", *Journal of International Economics*, 66, 2005.
- Díaz Mora, C., "The Role of Comparative Advantage in Trade within Industries: A Panel Data Approach for the European Union", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol 138, No. 2, 2002.
- Díaz-Bautista, A., "Foreign Direct Investment and Regional Economic Growth Considering the Distance to the Northern Border of Mexico", *Análisis Económico*, No. 46, Vol. XXI, primer cuatrimestre de 2006.
- Dixit, A. y J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimal product Diversity", *The American Economic Review*, Vol. 67, 1977.

- Dreze, J., “Quelques reflexiones serenas sur l’adaptation de l’industrie belge au Marché Commun European”, *Competes Rendus des Travaux de la Societe Royal d’ Economie Politique de Belgique*, Bruselas, 1960.
- Duran F., R., “Gravity, Distance and Traffic Flows in Mexico”, *University of Oxford Working Paper* No. 1030, enero de 2008.
- Eatwell, J., *Whatever Happened to Britain ?*, Duckworth, Londres, 1982.
- Egger, H., P. Egger y D. Greenaway, “Intra-Industry Trade with Multinational Firms”, *European Economic Review* 51, 2007.
- Eichengreen, B. y D. A. Irwin, “The Role of History in Bilateral Trade Flows. Em J. A. Frankel (editor), *The Regionalization of the World Economy*, The University of Chicago Press, Chicago y Londres, 1998.
- Einstein, A., “Why Socialism?”, *Monthly Review*, 1949.
- Ellsworth, P. T., “the Structure of American Foreign Trade: A New View Examined”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 3, 1954.
- Esquivel, G., “Una nota sobre el comercio intraindustrial México-Estados Unidos”, *Estudios Económicos*, Vol. 7, 1992.
- Ethier, W. E., “National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade”, *American Economic Review*, Vol. 72, 1982.
- Evenett S. J. y W. Keller, “On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation”, *NBER Working Paper*, No, W6529, Cambridge, NBER, 1998.
- Favit, J. y C. H. Whiteman, “General-to-Specific Procedures for Fitting a Data-Admissible, Theory-Inspired, Congruent, Parsimonious, Encompassing, Weakly-Exogenous, Identified, Structural Model to the DGP: A Translation and Critique”, *The Federal Reserve System International Finance Discussion Papers* No. 576, mayo de 1997.
- Feenstra, R. C., *Advanced International Trade. Theory and Evidence*, Princeton University Press, Princeton y Oxford, 2004.
- Fischer, S., R. Dornbusch y Schmalensee, *Economía*, segunda edición, McGraw Hill, México, 2002.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), *International Financial Statistics*, varios números, Washington.
- Fontagné, L. y M. Freudenberg, “Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered”, *Document de Travail No. 97-01*, Centre D’etudes Prospectives et D’informations Internationales (CEPII), París, 1997.
- Frankel, J. A, y D. Romer, “Trade and Growth: An Empirical Investigation”, *NBER Working Papers* 5476, marzo de 1996.
- _____, S. Ernesto y S. Wei, “Continental Trading Blocs: Are they Natural or Super-Natural?”, *NBER Working Papers* No. 4588, Cambridge, diciembre de 1993.
- Graham, E. M., “Technological Innovation and the Dynamics of the U.S. Comparative Advantage in International Trade”, en T. Hill y S. M. Utterback (eds.), *Technological Innovation for a Dynamic Economy*, Pergamon, Nueva York, 1979.
- Greenaway, D. y C. Millner, “On the Measurement of Intra-Industry Trade”, *The Economic Journal*, Vol. 93, pp. 900-908, 1987.
- _____ y _____, *The Economics of Intra-Industry Trade*, Basil Blackwell, Oxford, 1986.

- _____ y P. K. M. Tarakan, *Imperfect Competition and International Trade*, Wheatsheaf Books, Sussex, 1986.
- _____, _____ y R. Elliot, "UK Intra-Industry Trade with EU North and South", *Oxford Bulletin on Economics and Statistics*, Vol. 61, pp. 365-384, 1999.
- Grossman, G. M. y E. Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press, Cambridge, 1991.
- Grubel, H. G., "Intra-industry Specialization and the Pattern of Trade", *Canadian Journal of Economic and Political Science*, agosto de 1967.
- _____ y P. Lloyd, "The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade", *Economic Record*, 47, diciembre, 1971.
- _____, *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, Londres, MacMillan, 1975.
- Gujarati, D. N., *Econometría*, cuarta edición, McGraw-Hill, México, 2004.
- Gullstrand, J., "Demand Patterns and Vertical Intra-Industry Trade", *Journal of International Trade and Economic Development*, Vol. 11, No. 4, 2002.
- Gutiérrez, R., "La globalización: retos, oportunidades y tendencias", en Ma. Antonia Correa y Roberto Gutiérrez R. (coordinadores), *Tendencias de la globalización en el nuevo milenio*, UAM-Xochimilco, México, 2002
- _____, et al, *Intensidad Tecnológica del Comercio de Centroamérica y la República Dominicana*, LC/MEX/L.587, CEPAL-México, diciembre, 2003.
- Grunwald, J. y K. Flamm, *La Fábrica Mundial. El Ensamble Extranjero en el Comercio Internacional*, FCE, México, 1991.
- Harrigan, J., "Openness to Trade in Manufactures in the OECD", mimeo, 1992.
- _____ y R. Vanjani, "Is Japan's Trade (still) Different?", *NBER Working Paper*, No. 10058, Cambridge, octubre de 2003.
- Helpman, E., E., "International Trade in the presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach", *Journal of International Economics*, Vol. 11, 1981.
- _____, "Imperfect Competition and International Trade: Evidence for Fourteen Industrial Countries", *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 1, No. 1, 1987.
- _____ y P. R. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, The MIT Press, Cambridge y Londres, 1985.
- Hendry, D. *Dynamic Econometrics*, OUP, Oxford, 1995
- Heyman, T., *Inversión en la Globalización*, BMV/Ed. Milenio//IMEF/ITAM, México, 1997.
- Hirschman, A., "The Political Economy of Import Substituting Industrialization in Latin America", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 82, 1968.
- _____ (compilador), *Ensayos Sobre Desarrollo y América Latina*, Lecturas de *El Trimestre Económico* No. 5, FCE, México, 1973.
- Hoftyzer, J., "A Further Analysis of the Linder Trade Thesis" *Quarterly Review of Economics and Business*; Vol. 24, No. 2, 1984.

- Houthakker, H. S., “An International Comparison of Household Expenditure Patterns Commemorating the Centenary of Engel’s law”, *Econometrica*, Vol.25, 1957.
- Hufbauer, G. C., *Synthetic Materials and the Theory of International Trade*, Harvard University Press, Cambridge, 1966.
- _____, “The impact of national characteristics and technology on the commodity composition of trade in manufactured goods”, en R. Vernon (ed.), *The Technology Factor in International Trade*, Columbia University Press, Nueva York, 1970.
- Holgado M., M. M., “Comercio intraindustrial entre países con diferentes niveles de desarrollo. El caso de los PECO y del Magreb”, *Boletín ICE Económico*, noviembre de 2001.
- Hummels, D. y J. Levinsohn, “Monopolistic Competition and International Trade: Reconsidering the Evidence”, *Quarterly Journal of Economics*, 110:3, agosto de 1995.
- IMF, *International Financial Statistics*, Washington.
- International Trade Center, “Trade Sim (Second Version), A Gravity Model for the Calculation of Trade Potentials for Developing Countries and Economies in Transition”, UNCTAD/WTO, Ginebra, mayo de 2003.
- Intriligator, M. D., *Modelos Económicos, Técnicas y Aplicaciones*, FCE, México, 1990.
- Isard, W., *Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science*, John Wiley & Sons, Nueva York y Londres, 1960.
- Jones, R., “Factor Endowment and the Heckscher–Ohlin Model”, *The Review of Economic Studies*, Vol. 24, 1956.
- Johnson, H. G, “Comparative Cost and Commercial Policy Theory for a Developing World Economy”, *Wicksell Lectures*, Universidad de Estocolmo, Upsala, 1968.
- Jhonston, J., *Econometric Methods*, tercera edición, McGraw-Hill, Singapur, 1984.
- _____ y J. Dinardo, *Econometric Methods*, cuarta edición, McGraw-Hill, Nueva York, 1997.
- Kalbasi, H., “The Gravity Model and Global Trade Flows”, Department of Economics, University of Isfahan, Iran, mimeo, sin fecha.
- Kaldor, N., “Comment”, *Review of Economic Studies*, julio de 1962.
- _____, *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge, 1966.
- Kennedy, P., *A Guide to Econometrics*, The MIT Press, Cambridge, 1998.
- Kenen, P. K., “Nature, Capital and Trade”. *The Journal of Political Economy*. Vol 37, 1965.
- Kemp, M. C., *The Pure Theory of International Trade*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1964.
- Kravis, I. B., “Availability and Other Influences on the Commodity Composition of Trade”, *Journal of political Economy*, abril de 1956.
- Krugman, P. R., “Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade”, *The Journal of International Competition*, Vol. 9, No. 4, noviembre de 1979.

- _____, "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, Vol. 70, No. 5, 1980.
- _____, "Intraindustry Specialization and the Gains from Trade", *Journal of Political Economy*, Vol. 89, No. 5, 1981.
- _____, "The New Theories of International Trade and the Multinational Corporations", en D. Audretsch y C. Kindelberger (Eds.), *The Multinational Corporation in the 1980s*, The MIT Press, Cambridge y Londres, 1982.
- _____, "La nueva teoría del comercio internacional y los países menos desarrollados", *El Trimestre Económico*, Vol. 55, No. 1, enero-marzo de 1988.
- _____, *Geography and Trade*, Cambridge, MIT Press, 1991a.
- _____, "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, Vol. 3, 1991b.
- _____, *Rethinking International Trade*, The MIT Press, Cambridge y Londres, 1994.
- _____, "Space: The Final Frontier" *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, 1988.
- _____ y M. Obstfeld, *Economía Internacional. Teoría y Política*, McGraw-Hill, Madrid, 1995.
- Kuznets, S, "Quantitative Aspects of the Industrial Growth of Nations", *Economic Development and Cultural Change*, (octubre de 1956 y Julio de 1957)
- Lall, S. "Imperfect Markets and Fallible Governments: The Role of the State in Industrial Development", en Deepak Nayyar (editor), *Trade and Industrialization*, Oxford University Press, Oxford, 1997.
- _____, "The Technological Structure and Performance of Developing Countries Manufactured Exports, 1985-1988", Oxford, Queen Elizabeth House, *Working Papers* No. 40, Oxford University, 2000.
- Lancaster, K., "Intra-Industry Trade Under Perfect Monopolistic Competition", *Journal of International Economics*, Vol. 10, 1980.
- Leamer, E. E., "The Commodity Composition of International Trade in Manufactures: An Empirical Analysis", *Oxford Economic Papers*, 1974.
- Lederman, D., W. F. Maloney y L. Servén, *Lessons from NAFTA for Latin American and the Caribbean Countries*, The World Bank, Washington, 2003.
- Lee, Ch. H. y S. Naya, "Trade in East Asian Development with Comparative Reference to Southeast Asian Experiences", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 36, No. 3, suplemento, abril de 1988.
- León González Pacheco, A. y E. Dussel Peters, "El comercio intraindustrial en México, 1990-1999", *Comercio Exterior*, Vol. 51, No. 7, julio de 2001.
- Leontief, W. W., "Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examined", *Proceedings of the American Philosophical Society*, septiembre de 1953.
- _____, "Factor Proportions and the Structure of American Trade. Further Theoretical and Empirical Analysis", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 38, 1956.
- _____, "International Factor Cost and Factor Use" *The American Economic Review*, Vol. 54, 1964.

- Lewis, A. "Development with Unlimited Supplies of Labour", *The Manchester School*, mayo de 1954.
- Linnemann, H., "An Econometric Study of International Trade Flows", North Holland, Amsterdam, 1966.
- Lin, Ch., "East Asia and Latin America as Contrasting Models", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 36, No. 3, suplemento, abril de 1988.
- Linder, S. B., *An Essay in Trade and Transformation*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1961.
- Little, I., T. Scitovsky y M. Scott, *Industry and Trade in Some Developing Countries*, OCDE, París, 1970.
- López G., D. y F. A. Muñoz N., "Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México", *Comercio Exterior*, Vol. 58, No. 11, noviembre de 2008.
- Lucas, R. E., "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, junio de 1988.
- Martínez Z., I. y F. Nowak L., "Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosus-European Union Trade Flows", *Journal of Applied Economics*, Vol. VI, noviembre de 2003.
- Maddison, A., *Economic Progress and Policy in Developing Countries*, Allen and Unwin, Londres, 1970.
- Mathur, S. K., "Pattern of International Trade, New Trade Theories and Evidence for Gravity Equation Analysis", *Proceedings of the Third International Conference "Enterprise in Transition"*, University of Split, Split, Croacia, 1999.
- Martin-Montaner, J. A. y V. Orts Ríos, "Vertical Specialization and Intra-Industry Trade: The Role of Factor Endowments", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol 138, No. 2, 2002.
- Maizels, A., *Industrial Growth and World Trade*, NIESR, Londres, 1963.
- Michaely, M., *Concentration in International Trade*, North-Holland, Amsterdam, 1962.
- Minhas, B. S., *An International Comparison of Factor Price and Factor Use*, North Holland, 1963.
- Montenegro, C. E. e I. Soloaga, "NAFTA's Trade Effects: New Evidence with a Gravity Model", *Estudios de Economía*, Vol. 33, No. 1, junio de 2006.
- Moore, F. T. "Economies of Scale: Some Statistical Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, mayo de 1959.
- Moreno Villanueva, L. W. y A. Palerm Viqueira, "Comercio intraindustrial en el sector manufacturero mexicano", *Comercio Exterior*, Vol. 51, No. 9, septiembre de 2001.
- Moroney, J. R. y Walker, "the Strong Factor-Intensity Hypotesis: A Multisectorial Test", *Jornual of Political Economy*, vol. 75. 1967.
- Mousoris, S. G., "Manufactured products and export markets: dichotomy of markets for Greek manufactures", en L.I. Wells Jr. (ed.), 1972.
- Naya, S., "Natural Resources, Factor Mix, and Factor Reversal in International Trade", *The American Economic Review*, Vol. 57, 1967.
- OCDE, *Gaps in technology*, Paris 1970.

- Nayar, D., "Globalization and Development Strategies", High-level Round Table on Trade and Development: Directions for the Twenty-first Century, UNCTAD X, Bangkok, febrero 2000.
- Neal, F, t R. Shone, *Econometric Model Building*, Macmillan, Londres, 1976.
- Newton, I. S., *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Imprimatur, Londres, 1687.
- Nijkamp, P. "Reflexion on Gravity and Entropy Models", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 5, 1975.
- _____, "Intra-Industry Trade, Intra-Firm Trade and the Internationalisation of Production", París, 2002.
- Núñez Z., R., *Introducción a la Econometría. Enfoques Tradicional y Contemporáneo*, Trillas, México, 2007.
- Nurske, R., *Problemas de Formación de Capital en los Países Insuficientemente Desarrollados*, FCE, México, 1960.
- Ocampo, J. A., "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo", *Pensamiento Iberoamericano*, No. 20, 1991.
- OECD, *Gaps in Technology*, París, 1970.
- _____, *Science and Technology Indicators* No. 2, París, 1986.
- _____, "Intra-Industry and Intra-Firm Trade and the Internationalisation of Production", *OECD Economic Outlook 2002*, París, 2002.
- Ohlin, B., *Interregional and International Trade*, Harvard University Press, Cambridge, 1935.
- ONUDI, *La Industria Mundial desde 1960: Progreso y Perspectivas* (ID7229), Nueva York, 1979.
- Patton, A., "Strecht your products paring years: top management's stake in the product life cycle", *The management Review*, vol. 48, 1959.
- Pavitt, K. "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, Vol. 13, No. 6, diciembre de 1984.
- PNUD, *Human Development Report 2004*, Oxford University Press, Nueva York, 2004.
- Polli, R. y V. Cook, "Validity of the product life cycle", *Journal of Business*, Octubre de 1969.
- Posner, M. V., "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, Vol. 13, 1961.
- Pöyhönen, P., "A Tentative Model for Volume in Trade Between Countries", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 90, 1963.
- Pratten, C. F., *Economies of Scale in Manufacturing Industry*, Cambridge, Cambridge University Press, 1971.
- _____ y R.M. Dean, *The Economics of Large Scale Production in British Industry*, Cambrige, Cambridge University Press, 1965.
- Prebisch, R., *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, Naciones Unidas/CEPAL, 1950.
- Ramos Francia, M. y D. Chiquiar Cikurel, "La transformación del comercio exterior mexicano en la segunda mitad del siglo XX", *Comercio Exterior*, Vol. 54, No. 6, junio de 2004.
- Ricardo, D, *The Principles of Political Economy and Taxation*, Londres, 1817.

- Rivera-Batiz, L. A. y M.-A. Oliva, *Internacional Trade. Theory, Strategies, and Evidence*, Oxford University Press, Nueva York y Londres, 2003.
- Robinson, J., *The Economics of Imperfect Competition*, Macmillan, Londres, 1933.
- Robinson, J., *The Economics of Imperfect Competition*, Macmillan, Londres, 1933.
- Robinson, R., "Factor Proportions and Comparative Advantage", parte 1, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.70, 1956.
- Rodrik, D., "Goodbye Washington Consensus, Hello Washington Confusion?" A Review of the World Bank's Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform", *Journal of Economic Literature*, Vol. 44, No. 4, diciembre, 2006.
- Romer, P. M., "Increasing Returns and Long-run Growth", *Journal of Political Economy*, octubre de 1986.
- _____, "Endogenous Technical Change", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990.
- Rosenstein-Rodan, P. N., "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal*, Vol. 53, julio-septiembre de 1943.
- Roskamp, K. W. y G.C. McMeekin, "Factor Proportions, Human Capital and Foreign Trade: the Case of West Germany Reconsidered", *Quarterly Journal of Economics*, febrero de 1968.
- Salas, Javier, *Econometría Aplicada a los Países en Desarrollo. El Caso Mexicano*, SEP/ FCE, México, 1990.
- Salop, J. K. y V. Argy, "Price and Output Effects of Monetary and Fiscal Policies under Flexible Exchange Rates", *International Monetary Fund Staff Papers*, junio de 1979.
- Salvatore, D., *Economía Internacional*, Prentice may/ Pearson, México, 1999.
- Samuelson, P. A., "International Trade and the Equalization of Factor Prices", *Economic Journal*, junio de 1948.
- _____, "A Comment on Factor Price Equalization", *Review of Economic Studies*, vol. 19 (2), no 49, 1951-1952.
- Sailors, J. W., U. A. Qureshi y E. M. Cross, "Empirical Verification of Linder's Trade Thesis", *Southern Economic Journal*, 40, No. 2, octubre de 1973.
- Salter, W. E. G., *Productivity and Technical Change*, Cambridge University Press, Cambridge, 1960.
- Santos, S., J. y S. Tanreyro, "The Log of Gravity", *CEP Discussion Paper No. 701*, LSE, Londres, Julio de 2005.
- Sen, A. K., "Rational Fools: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory", *Philosophy and Public Affairs*, Vol. 6, No. 4, verano de 1977.
- Smith, A., *The Wealth of Nations*, Harmondsworth: Pelican Books, 1776.
- Spence, M. E., "Product Selection, Fixed Costs, and Monopolistic Competition", *Review of Economic Studies*, Vol. 43, 1976.
- Steedman, I., *Fundamental Issues in Trade Theory*, Macmillan, Londres, 1979a.
- _____, *Trade Amongst Growing Economies*, Cambridge University Press, Cambridge, 1979b.

- Stiglitz, J. E., "Some Lessons from the East Asian Miracle", *The World Research Observer*, Vol. 11, No. 2, agosto de 1996.
- _____ y Charlton, A., *Comercio Justo para Todos*, Taurus-Santillana, México, 2007.
- Solow, R., "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, febrero de 1956.
- _____, "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, 1957.
- Sotomayor, Y., M. L., *Un estudio sobre el comercio intraindustrial de México en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, 2008.
- Stone, J. A. y HH Lee, "Determinante of Intra-Industry Trade: A Longitudinal, Cross-Country Analysis" *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 131, No. 1, 1995.
- Swerling, B. C., "Capital Shortage and Labour Surplus in the United States", *The Review of Economics and Statistics*, vol.36, 1954.
- Tinbergen, J., *Shaping the World Economy*, Twentieth Century Fund, Nueva York, 1962.
- Thursby, J. G. y M. C. Thursby, "Bilateral Trade Flows, the Linder Hypothesis, and Exchange Risk", *Review of Economics and Statistics*, 69, No. 3, agosto de 1987.
- UNCTAD, *Handbook of Statistics 2004*, Nueva York y Ginebra, 2004.
- _____, *Handbook of Statistics 2005*, Nueva York y Ginebra, 2005.
- Valvanis-Vail, S., "Leontief's Scare Factor Paradox", *The Journal of Political Economy*, Vol.62, 1954.
- Van Marrewijk, C. *International Trade and the World Economy*, Oxford University Press, Oxford, 2002.
- Vanek, J., *The Natural Resource Content of the United States Foreign Trade 1870-1955*, MIT Press, Cambridge, 1963
- Verdoorn, P. J., "Factori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro", *L'Industria*, Vol. 1, 1949.
- Vernon, R., "International Investment and International Trade in the Product Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, mayo, 1966.
- Vilarrubia, J. M., "Neighborhood Effects on Economic Growth" *Banco de España Research Paper* No. WP-0627, diciembre 2005.
- Tinbergen, J., *Shaping the World Economy*, Nueva York, Twentieth Century Fund, 1962.
- Wahl, D. F., "Capital and Labour Requirements for Canada's Foreign Trade", *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 27, 1961.
- Wang, Y., "Issues in the Relation between Trade and Monetary Integration", Korea Institute for International Economic Policy, septiembre de 2003.
- Weiss, J., "Manufacturing as an Engine of Growth—Revisited", *Industry and Development* No. 13, Naciones Unidas, 1984.
- *Industrialisation and Globalisation: Theory and Evidence from Developing Countries*, Routledge, Londres, 2002.
- Wells Jr., L. I., "International Trade: The Product Life Cycle Approach, en L. I. Wells Jr (editor), *The Product Life Cycle Approach and International trade*, Harvard University, Cambridge, 1972.

- Williamson, J. (editor), *Latin American Adjustment: How Much Has it Happened?*, Institute for International Economics, Washington, 1990.
- Wolf, J. *Die Volkswirtschaft der Gegenwart und Zukunft*, 1912.
- Wooldridge, J. M., *Introductory Econometrics. A Modern Approach*, South-Western College Publishing-Thomson Learning, USA, 2000.
- _____, *Econometric Analysis and Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Cambridge, 2002.
- World Bank, *World Development Indicators On-line*, Washington, 2006.
- _____, *Reshaping the Economic Geography*, World Development Report, Washington, 2009.
- _____/UNCTAD/WTO, *World Integrated Trade Solutions (WITS)*, Washington, 2006.
- World Trade Atlas U. S. Export Edition, Census Office, varios discos.
- World Trade Organization (WTO), *International Trade Statistics 2004*, Ginebra, 2004.
- Yu, M., "Trade, Democracy, and the Gravity Equation", *Journal of Development Economics*, No. 91, 2010.