

60
2FJ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES



**"LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA Y DE LOS RECURSOS
HUMANOS EN EL PERFIL EXPORTADOR. ESTUDIO DE CASOS:
BRASIL, COREA DEL SUR Y MEXICO EN EL AMBITO INTERNACIONAL"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN RELACIONES
INTERNACIONALES
PRESENTA
GABRIELA DE LA PEÑA ROMERO

ASESOR: PROFR. ALFREDO CORDOBA KUTHY

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres, con profundo amor y respeto,
como un primer fruto de su esfuerzo
y de su "inversión en capital humano".

A mi hermano, por ser un complemento
importante en mi vida.

A mis padres, con profundo amor y respeto,
como un primer fruto de su esfuerzo
y de su "inversión en capital humano".

A mi hermano, por ser un complemento
importante en mi vida.

A Elsa, sigues siendo parte de nosotros.

A Erika Alfaro, Erika Vilfort y Sebastián Escalante,
por compartir conmigo este largo proceso.

A Gloria, por la amistad de siempre.

A Kimie, por su gran valor como ser humano.

A Héctor Cuadra, por sus comentarios siempre
tan atinados.

A Jorge López, Lyssette Mendoza, Claudia Tabche y
Nahayeilli Juárez, por su apoyo incondicional.

A Sebastián, con cariño y admiración, por el diseño
y aplicaciones tecnológicas, y sobre todo, por su
infinita paciencia.

Agradezco al Prof. Alfredo Córdoba Kuthy el interés y la energía invertida en esta tesis. Asimismo, agradezco a los profesores Edmundo Hernández-Vela, Alfredo Romero Castilla y José Luis Estrada (investigador de la UAM-Iztapalapa), por su tiempo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, con la esperanza de que continúe siendo la "Máxima Casa de Estudios".

Indice

Introducción.	I-III
1. Marco de referencia.	I
2. Breve caracterización del entorno internacional.	8
2.1. Los cambios tecnológicos y el nuevo sistema productivo internacional.	8
2.2. Las empresas transnacionales como impulsoras del comercio. Las operaciones intrafirma, las zonas de procesamiento para la exportación y las nuevas formas de inversión.	11
2.3. Tendencias del comercio internacional y la actuación exportadora de los países en desarrollo.	16
2.4. Los países en desarrollo como catalizadores del proteccionismo.	24
2.5. Perspectivas económicas globales y los países en desarrollo.	27
3. El perfil exportador de Brasil, Corea de Sur y México.	29
3.1. Participación de las exportaciones en el mercado internacional.	29
3.2. Principales destinos de las exportaciones.	35
3.3. Composición de las exportaciones.	40
3.3.1. Brasil.	40
3.3.2. Corea del Sur.	44
3.3.3. México.	48
3.4. Comparación del perfil exportador de Brasil, Corea del Sur y México.	52
4. El desarrollo científico-tecnológico y su financiamiento.	56
4.1. Antecedentes y estructura actual de los sistemas nacionales de innovación.	57
4.1.1. Brasil.	57
4.1.2. Corea del Sur.	61
4.1.3. México.	64
4.2. Fuentes de financiamiento de la investigación y desarrollo y la red institucional para apoyar el desarrollo científico-tecnológico.	70
4.3. Formas de transferencia de tecnología: licencias, importación de bienes de capital e inversión extranjera directa.	80
4.4. La promoción de la capacidad tecnológica local.	85

5. La formación y el desarrollo de los recursos humanos.	89
5.1. Sistemas nacionales de educación.	90
5.2. Los recursos humanos en el desarrollo científico-tecnológico.	96
5.3. Las instituciones de educación superior y el sistema nacional de innovación.	100
Conclusiones.	104
Anexo. Datos generales de Brasil, Corea del Sur y México.	109
Glosario de términos.	111
Bibliografía.	117
Hemerografía.	121

Introducción.

El escenario internacional actual, en el que se acentúan la globalización e interdependencia de los mercados de bienes, servicios y capital, está presenciando una serie de transformaciones económicas en medio de un cambio tecnológico extraordinariamente rápido. Con el establecimiento de nuevos lineamientos en el sistema productivo, no sólo se modifican las técnicas, sino también los requerimientos de la mano de obra. De lo anterior se deriva, que la forma en que los países logren insertarse en la dinámica mundial dependerá, en gran medida, de la incorporación de la investigación y desarrollo (ID) en sus procesos industriales y de las reformas en sus sistemas educativos.

La creciente competencia ha tomado la forma de una confrontación entre bloques regionales, encabezados por Estados Unidos, Japón y Alemania. Estos son los que definen las normas de los productos, los paradigmas de las innovaciones tecnológicas y organizacionales y fijan, por lo tanto, las reglas del juego. Sin embargo, en algunos sectores industriales han aparecido nuevos actores, ocasionando conflictos comerciales (manifestados en el establecimiento de barreras no arancelarias) y algunas realineaciones en las fronteras competitivas. En este sentido, el surgimiento de las **economías de industrialización reciente (EIR)** ha puesto en duda la idea de un mundo en desarrollo homogéneo debido a las diferencias en sus procesos y políticas de industrialización. Por una parte, se observa que durante la década de los ochentas América Latina no pudo conservar sus niveles previos de crecimiento al tener que enfrentarse a la vulnerabilidad en la balanza de pagos debida al fuerte endeudamiento externo. Por otra, los países asiáticos mantuvieron su capacidad de competir internacionalmente y lograron incorporarse al nuevo orden industrial, debido a un magnífico comportamiento económico en términos del producto interno bruto e ingreso per cápita, así como en las exportaciones de manufacturas, las cuales han incursionado en industrias de mayor complejidad tecnológica. Con ello se ha ampliado el rango de naciones

cuyas empresas son jugadores competitivos en campos que solían estar reservados sólo a unos cuantos, y ha conducido a otras que hoy tienen un sector manufacturero débil a imitar el éxito de dichas estrategias.

Considerando las diferentes experiencias de las economías de industrialización reciente en la última década, la presente investigación realiza un estudio comparativo de los modelos exportadores asiático y latinoamericano, específicamente de **Brasil, Corea del Sur y México**. A pesar de las diferencias entre los tres países (en dotación de recursos, antecedentes culturales, regímenes políticos y económicos, estrategias de industrialización, etc.), se consideró como principal criterio de selección el que en la mayoría de las definiciones y clasificaciones internacionales están incluidos dentro de una misma categoría en base a un nivel similar de desarrollo industrial, producción manufacturera, actuación exportadora, así como de otros indicadores económicos. Particularmente se analizan la evolución y el crecimiento de las exportaciones de Brasil, Corea del Sur y México, para comprobar la importancia que tiene la incorporación del desarrollo científico-tecnológico y de recursos humanos calificados en el proceso productivo, así como su influencia en la modificación del perfil exportador hacia productos de mayor valor agregado y, por ende, en el mejoramiento de la posición competitiva de estos países en el mercado internacional.

En el marco de referencia se señalan las diversas definiciones que permiten ubicar el fenómeno de las economías de industrialización reciente, y que justifican la selección de Brasil, Corea del Sur y México como casos centrales de esta investigación. Además se mencionan las pautas generales que la delimitan. En el primer capítulo se describen las principales características de la competencia internacional, destacando el papel de las empresas transnacionales y de las nuevas tecnologías en la dinámica comercial, así como la situación y perspectivas de los países en desarrollo en el sistema productivo internacional. Dentro de este contexto, el siguiente capítulo analiza la actuación exportadora de Brasil, Corea del Sur y México (utilizando el esquema propuesto en el marco de referencia), así como los problemas que enfrentan en sus principales mercados.

El tercer capítulo comprende la participación de ciencia y tecnología en las estrategias de desarrollo de estos tres países, la importancia que adquieren las actividades en investigación y desarrollo, y sus sistemas nacionales de innovación. Estrechamente relacionado con esto, se encuentra la evolución de la educación. La formación de los recursos humanos se describe *grosso modo* en el cuarto capítulo, haciendo particular énfasis en la enseñanza de tercer grado, en el personal directamente relacionado con el proceso productivo (científicos, ingenieros y técnicos), y en la relación de las instituciones de educación superior con los demás agentes involucrados en el desarrollo tecnológico. Cabe mencionar que al final de cada capítulo se presentan una serie de reflexiones sobre el tema.

Finalmente, se presentan las conclusiones generales que constituyen tan sólo un esbozo del perfil exportador de estas economías. Un examen más profundo del papel del gobierno en el fomento de las exportaciones y en la promoción del desarrollo científico-tecnológico, la presencia del capital extranjero en el sector exportador y su influencia en la transferencia de conocimiento técnico, los esquemas de financiamiento de la investigación y de la educación, en suma, de las políticas comerciales, tecnológicas y educativas de los tres países, sería necesario para lograr un estudio más completo. No obstante, aunque todas las comparaciones nacionales entrañan el manejo de muchas variables, un esfuerzo de este tipo es valioso porque aporta un marco más amplio para entender la diversidad de experiencias en el mundo, y particularmente, el desarrollo relativo de nuestro país en el contexto internacional.

I. Marco de referencia.

A partir de la década de los sesentas, un grupo de países en desarrollo logró aumentar significativamente su participación en la producción y el comercio mundial de manufacturas, lo que le permitió acceder a mercados claves en los países desarrollados.

El dinamismo de estas **economías de industrialización reciente** (EIR, o NIEs por sus siglas en inglés), basado en sus altas tasas de crecimiento económico y elevados volúmenes de exportación, contradujo la idea de un mundo subdesarrollado homogéneo y configuró una nueva estructura de la economía internacional.

No existe una definición o clasificación única de lo que es una economía de industrialización reciente¹, sin embargo, todas ellas comprenden a los países en los que se centra esta investigación: **Brasil, Corea del Sur y México**. La mayoría se han basado en indicadores únicamente económicos², aunque Chowdhury e Islam³ señalan que también deben tomarse en cuenta los niveles alcanzados de desarrollo humano⁴.

Pueden identificarse dos aspectos en la forma en que se utiliza la expresión⁵. El primero, se sitúa en un tiempo histórico y divide el fenómeno de la industrialización con referencia a la Segunda Guerra Mundial. Así, los países que en el período de postguerra fueron

¹ Diferentes autores han realizado estudios sobre el tema, entre ellos: Balassa, Lorenz, Bradford, Chowdhury e Islam.

² Por ejemplo, Balassa en *Los países de industrialización reciente en la economía mundial*. FCE, México, 1988, 566 pp., considera la participación del sector manufacturero en el producto interno bruto (20% o más del PIB) y el ingreso per cápita (mínimo de \$1,100 dólares en 1978).

³ Chowdhury Anis and Islam Iyanatul, *Newly Industrialising Economies of East Asia*, Routledge Ed., London, 1993, 288 pp.

⁴ Para la medición del desarrollo humano, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) creó en 1990 el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el cual combina indicadores de esperanza de vida, logros educativos (alfabetización de adultos y promedio de los años de escolaridad) e ingresos. Para mayor información sobre el IDH, consúltese: PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*. FCE, México, 1994, 234 pp.

⁵ Chowdhury Anis and Islam Iyanatul, *Op. Cit.*, p. 2.

capaces de transformarse en economías industriales y donde las manufacturas jugaban un papel importante se clasifican como economías de industrialización reciente. De ahí que Japón se defina como la primera EIR. Estos son "nuevos" en comparación con los "viejos" países industrializados que existían antes de la guerra. El segundo, considera su surgimiento como resultado de la estructura de la producción mundial correspondiente a los cambios en la división internacional del trabajo.

El primer estudio sobre las EIR fue publicado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 1979, el cual incluía diez economías: Grecia, Portugal, España, Yugoslavia, Brasil, México, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur, basándose en tres criterios:

- 1) Su rápida penetración en los mercados mundiales de manufacturas.
- 2) El rápido crecimiento en el nivel de empleo industrial.
- 3) El incremento sostenido en el ingreso per cápita real en relación con los países más industrializados.

De la muestra inicial han desaparecido los tres miembros de Europa Occidental⁶, y el reporte de 1988 se refiere únicamente a los cuatro tigres asiáticos, a México y a Brasil. Posteriormente, el Comité de Asistencia al Desarrollo de la OCDE en 1982, acuñó el término **países exportadores recientes** (PER, o NECs por sus siglas en inglés) para distinguirlos de las EIR, identificados principalmente por su tasa de crecimiento entre 1972-1978 y por el volumen de sus exportaciones manufactureras en 1979, incluyendo a Malasia, Filipinas y Tailandia⁷

(Cuadro I.1.).

⁶ La muestra de la OCDE llegó a incluir a Israel y a Argentina. España, Portugal y Grecia al integrarse a la Comunidad Europea en 1986, desaparecieron oficialmente como economías de industrialización reciente. Véase, Lorenz Detlef, "Newly Industrialising Countries in the World Economy: NICs, SICs, NECs, EPZs or TEs?" en Singer Hans, *North-South Trade in Manufactures*. Indus Publishing Company, New Delhi, 1990, p. 636.

⁷ Balassa define a los PER como aquellos países en los que la participación del sector manufacturero en el PIB era al menos de 15% o que los bienes manufacturados representaban 30% del total de las exportaciones en 1984. Balassa Bela, *New Directions in the World Economy*. Macmillan Ed., London, 1989, p. 10.

Cuadro 1.1. Generaciones de economías de industrialización reciente.

1a Generación	Japon 1964			
2da Generación	Economías de Industrialización Reciente (EIR) 1965 en adelante	Este Asiático Corea del Sur Taiwán Hong Kong Singapur	América Latina Brasil México Argentina	Europa Grecia España Portugal Yugoslavia Polonia Hungria Rumania Bulgaria
3a Generación	Países Exportadores Recientes (PER) 1970 en adelante	ANSEA Malasia Tailandia Filipinas Indonesia	América Latina Perú Uruguay Chile	Norte de África y Asia Sudoccidental Túnez Marruecos Jordania Egipto
4a Generación	China 1980 en adelante			

Fuente: **Lorenz Detlef**, "Newly Industrialising Countries in The World Economy. NICs, SICs, NECs, EPZs, TEs?", en Singer Hans, *North-South Trade in Manufactures*. Indus Publishing Company, New Delhi, 1990, p.624.

El surgimiento de las EIR, el vertiginoso cambio tecnológico de las últimas décadas, y por ende, la nueva configuración de la competencia internacional, hacen que las diferentes teorías económicas que explican la competitividad⁸ de los países tengan que ser replanteadas (Cuadro 1.2.). En este contexto, Thurow y Porter⁹ señalan que las ventajas de un país frente a otros se sustentan cada vez más en la utilización de nuevas tecnologías y habilidades específicas de la fuerza de trabajo. Si bien los costos de los factores siguen siendo elementos importantes en algunos sectores (particularmente, en los intensivos en recursos naturales y mano de obra

⁸ La competitividad será definida como la capacidad de un país para sostener e incrementar su participación en los mercados internacionales con una elevación paralela del nivel de vida de la población.

⁹ Thurow Lester, *La guerra del siglo XXI*. Ed. Vergara, Buenos Aires, 1992, 372 pp.; Porter Michael. *La ventaja competitiva de las naciones*. Ed. Vergara, Argentina, 1991, 1025 pp.

no especializada), un país que base sus exportaciones únicamente en este criterio será más vulnerable a las variaciones en el precio, las alteraciones del tipo de cambio y a la aparición de nuevos competidores con costos aún más bajos. Esta es la situación en la que se encuentran la mayoría de los países en desarrollo, los cuales presentan una capacidad exportadora frágil ante la especialización de los países industrializados y de algunas EIR hacia productos más intensivos en tecnología.

Cuadro 1.2. Sumario de las teorías del comercio internacional.

Adam Smith Teoría de la ventaja absoluta	El comercio entre 2 países se da cuando cada uno de ellos tiene ventaja absoluta de costos en la producción de un bien que puede dar a cambio de otro que produce con desventaja notoria con respecto al otro país.
David Ricardo Teoría de la ventaja comparativa	El comercio internacional se basa en las diferencias en la productividad en las distintas ramas de la economía. Cada país debe especializarse en la producción de bienes en los que cuenta con las mayores ventajas relativas o comparativas en términos de productividad e importar aquellos en los que su ventaja es menor.
Heckscher-Ohlin Teoría de los factores	Debido a que los países difieren en su dotación de factores productivos (tierra, capital y trabajo), su ventaja comparativa se encuentra en sectores que hacen uso intensivo de los factores que poseen en abundancia. Exportan estos bienes e importan aquellos en que tienen una desventaja comparativa.
Teoría de la disparidad tecnológica	Como resultado de las inversiones en investigación y desarrollo, algunos países generan nuevos productos en los cuales ejercen un monopolio temporal en tanto surgen competidores, elemento que determina los patrones y las direcciones del comercio internacional.
Porter Fases del desarrollo competitivo	Los países transitan por 4 fases relacionadas estrechamente con el tipo de ventajas competitivas que desarrollan, las cuales están impulsadas por: los factores, la inversión, la innovación y la riqueza. En un primer momento se compite en términos de precio en sectores intensivos en recursos naturales y mano de obra barata, para pasar gradualmente a la producción y exportación de bienes con mayor valor agregado (bienes de capital y actividades intensivas en tecnología). Las mejoras en la competitividad realizadas a lo largo del proceso conducen a una pérdida de ésta en la última etapa.

Fuente: **Torres Gaytán Ricardo**, *Teoría del comercio internacional*, Ed. Siglo XXI, Mexico, 1990. **Porter Michael**, *La ventaja competitiva de las naciones*. Ed. Vergara, Argentina, 1991.

Existen otros factores como las economías de escala, cercanía de los mercados, precios de las materias primas, abundancia relativa de capital y mano de obra, que inciden en la competitividad. Sin embargo, las capacidades tecnológicas de las empresas y el sistema nacional de innovación del país en el que se encuentran son determinantes básicos que influyen en la productividad y en la modernización industrial requeridas para lograr una mejor inserción en la economía internacional. La tecnología y el conocimiento técnico se han convertido en factores claves como lo fueron la tierra, el capital y el trabajo en el pasado. Asimismo, la inversión en capital humano ¹⁰ adquiere una vital importancia ante el imperativo de contar con recursos con las habilidades necesarias para llevar a cabo el cambio tecnológico y organizacional.

Una de las formas que pueden utilizarse para medir la ventaja competitiva es "la presencia de exportaciones sustanciales y sostenidas a un buen número de otros países"¹¹. En este sentido, no sólo se analizará la participación en los mercados internacionales de Brasil, Corea del Sur y México, sino la composición de sus exportaciones de acuerdo con su intensidad o contenido tecnológico y mano de obra especializada con base en la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI). El grado de procesamiento es un elemento esencial para distinguir los productos primarios y las manufacturas, pero varias imprecisiones de la CUCI hacen difícil la aplicación objetiva de esta norma. Por ejemplo, excluye ciertos bienes de consumo del segundo grupo, específicamente aquellos cuya naturaleza se pierde en el proceso normal de uso como las bebidas procesadas, tabaco, alimentos, y productos refinados de

¹⁰ Durante la década de los sesentas, se reformuló la noción del capital humano como factor central del desarrollo. El análisis se enfocó a los problemas de la inversión educativa y su planeación, dejando de lado otros aspectos básicos del desarrollo de los recursos humanos como salud, nutrición, vivienda y otras condiciones socio-culturales. Cfr., Sachs Céline. *Exploring the human dimensions of development A review of the literature*. UNESCO-Bureau of Studies and Programming, Paris, 1990, 89 pp.

¹¹ Porter Michael, *Op. Cit.*, p. 52.

petróleo. Tomando como punto de partida la propuesta del BID¹², se sugiere la siguiente clasificación para analizar el perfil exportador de Brasil, Corea del Sur y México.

Productos primarios

Materias primas no combustibles

Alimentos y animales vivos

Materiales crudos

Aceites de origen animal y vegetal

Combustibles minerales

Productos manufacturados

Tradicionales

Intensivos en recursos naturales

Bebidas y tabaco

Abonos manufacturados

Manufacturas de corcho y madera

Manufacturas de papel

Manufacturas de minerales no metálicos

Intensivos en mano de obra no especializada

Cuero

Hilados y tejidos

Indumentaria

Calzado

No tradicionales

Intensivos en mano de obra especializada

Aceites esenciales, productos de perfumería, etc.

Materiales y productos químicos

Manufacturas de caucho

Hierro y acero

Manufacturas de metal

Productos de alta tecnología

Elementos y componentes químicos

Productos medicinales y farmacéuticos

Materiales plásticos

Maquinaria y equipo de transporte

Instrumentos de precisión

¹² BID, *Progreso Económico y Social de América Latina. Informe 1992. Tema Especial. Exportación de Manufacturas*, Washington, 1992. 352 pp. La clasificación propuesta en este documento es retomada y adaptada por Fujii Gerardo y Levy Noemí, "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", en *Comercio Exterior*, Vol.43, No.9, México, septiembre de 1993, pp. 844-851.

Dentro de este contexto, las **manufacturas** se definen como productos que experimentan un *cambio considerable* en forma, valor, características de producción o en el uso final, como resultado de algún proceso de transformación físico o químico. Por el contrario, los **productos primarios** consisten en bienes agrícolas o minerales que se venden total o casi totalmente en su forma natural¹³. Como se observa en la clasificación anterior, las manufacturas pueden dividirse con base en el factor utilizado de manera intensiva en su fabricación o según se trate de industrias tradicionales o no tradicionales. Las primeras elaboran bienes intensivos en insumos naturales o mano de obra no especializada y emplean tecnología relativamente simple, mientras las últimas se caracterizan por sistemas más complejos, los cuales requieren tecnologías más avanzadas, recursos humanos con mayor calificación, y en los que la inversión en investigación y desarrollo constituye un elemento esencial.

¹³ World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries*. 1992.. Washington, 1992, p. 43.

2. Breve caracterización del entorno internacional.

2.1. Los cambios tecnológicos y el nuevo sistema productivo internacional.

"La competencia es un paisaje sometido a constante cambio en el que continuamente afloran nuevos productos, nuevas formas de comercialización, nuevos procesos de fabricación y segmentos de mercado completamente nuevos" *Schumpeter*

El comportamiento de la economía internacional en las últimas décadas se ha caracterizado por la configuración de un sistema productivo basado en complejas redes industriales y en nuevas formas de especialización geográfica, y en el cual el cambio tecnológico ha jugado un papel clave en el establecimiento de nuevos lineamientos, técnicas y procedimientos. La división tradicional del trabajo ha sido superada, imponiéndose una fragmentación de las actividades manufactureras en diferentes sitios industriales en el mundo: partes, componentes, productos y servicios se entremezclan e intercambian en formas que hacen cada vez más difícil definir su nación de origen. Además, la reubicación de la producción, facilitada por los avances de los medios de comunicación y de transporte, junto con las políticas de industrialización de algunos países en desarrollo, han contribuido a que éstos se integren a la economía internacional no sólo como proveedores netos de materias primas, sino como importantes exportadores de bienes manufacturados.

Ante la creciente competencia internacional y, por ende, ante la necesidad de procesos más eficientes y de productos más diversificados, surgen sistemas que ya no son de fabricación en serie y que funcionan con tecnologías de automatización flexible¹⁴, mediante la reducción de inventarios (a través de técnicas "justo a tiempo") y controles de calidad rigurosos. La incorporación de métodos computarizados para organizar la elaboración de manufacturas y su

¹⁴ Consiste en la instalación de maquinaria y equipo que puede utilizarse para la fabricación rentable en pequeña escala de una variedad de productos

diseño (*computer aided design and manufacturing CAD/CAM*), las modificaciones en los requerimientos cualitativos de la fuerza de trabajo, así como una relación más estrecha entre productores y proveedores (debido a la importancia de la calidad y entrega confiable), propician una producción que se adapta con mayores ventajas a las variaciones de la demanda.

Por lo anterior, a partir de la década de los setentas, los países industrializados entraron en una fase de reestructuración con el énfasis en el desarrollo de nuevas tecnologías¹⁵, motivados principalmente por la pérdida de competitividad que estaban experimentando sus productos manufacturados frente al surgimiento de las EIR y al encarecimiento del petróleo. El valor que han adquirido el conocimiento y las habilidades como factores esenciales en la productividad, se demuestra con los aumentos de la inversión en investigación y desarrollo. En 1991, siete países de la OCDE sumaban el 91% del total de gastos de la Organización en esta área: Estados Unidos concentraba 47% del total (30% para defensa), Japón 17.6% y los integrantes de la Unión Europea 28%¹⁶. Es evidente la concentración geográfica, pues sólo el 6% de dicha actividad se llevaba a cabo en los países en desarrollo¹⁷.

El ritmo de las innovaciones y el impulso de las nuevas tecnologías (particularmente en electrónica e informática, biotecnología e ingeniería genética, nuevos materiales y fuentes de energía) se ha acelerado en las últimas dos décadas, ocasionando cambios en las técnicas y procesos productivos, en la estructura de distintos sectores industriales y de servicios, así como en la dinámica de la economía mundial. Sus efectos pueden observarse en las alteraciones en la demanda de insumos naturales y su aplicación a diversos bienes manufacturados. En este sentido, las cerámicas, plásticos, fibras de vidrio, membranas y fibras ópticas han desplazado a materiales convencionales como el cobre, estaño, aluminio e incluso el acero (muchos de ellos

¹⁵ Las nuevas tecnologías se caracterizan por ser intensivas en conocimiento y en investigación, generalmente son interdisciplinarias en su contenido e intersectoriales en su naturaleza y aplicación.

¹⁶ Correa M. Carlos, "El nuevo escenario para la transferencia de tecnología: repercusiones en los países en desarrollo", *Comercio Exterior*, Vol.44, No.9, México, septiembre de 1994, p. 748.

¹⁷ *Ibidem*.

elaborados por países en desarrollo), provocando una tendencia descendente en los precios de las materias primas y la reducción de las exportaciones de minerales y productos primarios. Asimismo, la automatización y el uso de sistemas flexibles de manufactura, los cuales han permitido a las economías industrializadas alcanzar mayor productividad y eficiencia tecnológica, afectan los niveles de empleo y la competitividad de los bienes intensivos en mano de obra¹⁸. Los adelantos en biotecnología, aunque aún en etapa de investigación, no sólo llevarán a la creación de mejores especies, sino permitirán que los importadores tradicionales de alimentos se vuelvan autosuficientes, limitando el mercado para bienes agrícolas de países subdesarrollados.

Aunque tanto la demanda por nuevos bienes como la capacidad para producirlos se concentra en los principales países desarrollados, también ha habido ciertos avances en algunos países en desarrollo, particularmente en aquellos que han alcanzado un nivel significativo de industrialización. Sin embargo, a pesar del surgimiento de las EIR asiáticas, y en menor medida de Brasil, China e India, como jugadores relevantes en el mercado internacional de tecnología, la brecha entre "los que poseen y los que no poseen" el conocimiento técnico es cada vez más marcada, conduciendo a la marginalización de muchos países del mundo en desarrollo. Aun en las naciones industrializadas se observan diferencias, pues Estados Unidos ha sido desplazado en sectores dinámicos por Japón y Alemania, los cuales han logrado explotar su investigación científica y su base de capital humano calificado para competir exitosamente.

La mundialización ha permitido que como nunca antes el conocimiento fluya a nivel internacional, existiendo un intenso intercambio a través de transacciones que involucran licencias, bienes de capital, inversión extranjera directa, asistencia técnica, etc. No obstante, en la medida en que la competencia crece, las empresas de los países desarrollados han cerrado el acceso a áreas tecnológicas claves y han aumentado las presiones para una mayor protección de

¹⁸ En este sentido, se enfatiza por una parte, que la automatización ha propiciado el desplazamiento de la mano de obra, pero por otra, se argumenta que pueden crearse nuevos empleos (que demandarán recursos humanos más calificados) debido al desarrollo de nuevos productos y servicios de mayor calidad y eficiencia.

los derechos de propiedad intelectual. Esto plantea nuevas dificultades para los países en desarrollo en la adquisición y asimilación de tecnologías extranjeras necesarias para continuar con la industrialización de sus economías. En este sentido, como se mencionará a continuación, las empresas transnacionales juegan un papel clave como canales de transferencia y difusión, así como medios para reducir y minimizar riesgos en la aplicación de estas innovaciones.

2.2. Las empresas transnacionales como impulsoras del comercio.

Las operaciones intrafirma, las zonas de procesamiento para la exportación y las nuevas formas de inversión.

Las empresas transnacionales (ETN) tienen una influencia considerable en la dinámica internacional al determinar cada vez más la ubicación de la industria y las corrientes de inversión, la transferencia de tecnología y las modalidades del comercio. Un alto porcentaje del flujo mundial en los mercados para bienes y servicios se lleva a cabo a través del **comercio intrafirma**¹⁹. A principios de la década de los ochentas, el comercio de las 350 transnacionales más grandes contribuyó casi con 40% del total global²⁰, mientras que en 1988, aproximadamente la mitad del intercambio de mercancías se realizó entre filiales de empresas estadounidenses o filiales de ETN extranjeras en Estados Unidos²¹.

La lucha de las ETN por ganar competitividad y por responder a la reestructuración del mercado mundial, ha llevado a transformaciones profundas en la forma de producción, organización y en los métodos de manufactura. Dentro de las nuevas estrategias, las ETN y los gobiernos han designado **zonas de procesamiento para la exportación (ZPE)**²², definidas

¹⁹ Se define como el comercio realizado entre la matriz y sus filiales, así como el que se efectúa entre éstas.

²⁰ World Bank. *Global Economic Prospects and the Developing Countries*. 1992, Washington, 1992, p. 33.

²¹ Alvarez Icaza Longoria Pablo., "Marco teórico de la industria maquiladora de exportación", *Comercia Exterior*, Vol.43, No.5, México, mayo de 1993, p. 416.

²² Son llamadas también: zonas de producción libre, zonas libres de impuestos, plantas maquiladoras, *world market factories*, etc.

como "áreas industriales claramente delimitadas que constituyen un enclave de libre comercio en el régimen aduanero y comercial de un país, y en el cual las empresas manufactureras extranjeras que producen principalmente para exportar reciben los beneficios de diversos incentivos fiscales y financieros"²³. Entre éstos se encuentran la ausencia de restricciones sobre la participación de capital extranjero (excepto en sectores "estratégicos"), las garantías dadas por los gobiernos en contra de la expropiación y nacionalización, protección de patentes, exenciones o deducciones de impuestos, y la libertad total para repatriar ganancias.

La rivalidad entre los países subdesarrollados por atraer inversión extranjera, transferencia de tecnología, y la necesidad de elevar sus ingresos y crear empleos, propiciaron la difusión de las ZPE. Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong fueron los primeros en establecerlas, existiendo más de 260 de estas zonas en el mundo en desarrollo a mediados de la década de los ochentas, según un estudio publicado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) titulado *Economic and Social Effects of Multinational Enterprises in Export Processing Zones*²⁴. En 1990, el número de trabajadores empleados era de cerca de 2.5 millones y se estimaba que sus ventas externas ascendían a más de 10,000 millones de dólares²⁵.

Cabe resaltar que los casos de las EIR asiáticas demuestran que la contribución de las ZPE al país huésped radica no sólo en la generación de empleos y divisas, sino en el desarrollo de infraestructura, la integración de insumos nacionales y el impulso tecnológico estimulado por medio de la subcontratación. A diferencia de las maquiladoras en América Latina donde hay efectos limitados de eslabonamiento con otras operaciones nacionales, en Asia dichas

²³ Kuwayama Mikio, "Nuevas formas de inversión en el comercio entre América Latina y Estados Unidos". *Comercio Exterior*, Vol.43, No.5, México, mayo de 1993, p. 485. Basada en la definición dada por la OIT.

²⁴ Alvarez Icaza Longoria Pablo, *Op. Cit.*, p. 484. Entre ellas se encuentran: Guang Dong, Indonesia, Macao, Malasia, Singapur, Sri Lanka, Tailandia y Samoa en Asia; Botswana, Ghana, Lesotho, Sudáfrica, Liberia en África; Honduras, Jamaica, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, República Dominicana y México en América Latina. Minto Rivera Gerardo, "Las zonas de producción libre en la restructuración de la economía mundial". *Momento Económico*, No.49, México, enero-febrero de 1990, p. 17.

²⁵ Kuwayama Mikio, *Op Cit.*, p. 484.

zonas constituyeron un estímulo para la industrialización, la competitividad y para el crecimiento económico²⁶.

A los cambios que las ETN experimentan corresponden nuevos tipos de relación con los países en desarrollo que acentúan el carácter en que éstos se incorporan al nuevo sistema productivo internacional. Por ello, ante las dificultades que comenzó a enfrentar la inversión extranjera directa tradicional en la década de los setentas, las empresas de los países industrializados han promovido **nuevas formas de inversión (NFI)**, entre las cuales se encuentran: las alianzas estratégicas, producción compartida, licencias, contratos llave en mano, operaciones protegidas (*shelter*), la subcontratación con al menos 50% de propiedad del capital por parte de las empresas locales, fabricación de equipo original, etc²⁷. El común denominador de estas operaciones es que una empresa extranjera provee de bienes (tangibles o intangibles) a un proyecto de inversión o empresa de un determinado país, pero la industria de este último retiene la mayoría o totalidad de la propiedad²⁸.

Este tipo de inversión está motivado por la necesidad de hacer frente a la competencia, disminuir costos y aumentar la eficiencia, promover el desarrollo de la competitividad industrial, minimizar riesgos de pérdida de capital y quiebras, así como el establecimiento de canales de transferencia de tecnología. La tendencia hacia una mayor flexibilidad en lo que respecta al capital extranjero y a sus formas de asociación, ha generado nuevos espacios de negociación entre las ETN, las empresas locales y los gobiernos de los países huéspedes.

Las NFI complementan la **inversión extranjera directa (IED)**, la cual aún constituye un canal vital para el comercio y para la transferencia de tecnología. Aunque durante

²⁶ Para conocer más sobre las diferencias entre las ZPE en Asia y América Latina, consúltese: Castillo Victor y Ramírez A. Ramón. "La subcontratación en la industria maquiladora de Asia y México". *Comercio Exterior*, Vol.42, No.1, México, enero de 1992, pp. 33-41.

²⁷ Para conocer más a fondo las definiciones de estos términos, consúltese el glosario presentado al final de esta tesis.

²⁸ Kuwayama Mikio. *Op. Cit.*, p. 478.

1986-1990 la IED creció a tasas de 22% y 24%, en los últimos años ha mostrado tendencias negativas debido sobre todo a la reducción de los flujos de los países desarrollados, los cuales pasaron de 397,000 millones en 1990 a 231,000 millones de dólares en 1992. (Cuadro 2.1.).

Cuadro 2.1. Inversión extranjera directa a nivel mundial, 1981-1992.

Año	Miles de millones de dólares			Participación en el total (%)				Tasa de crecimiento (%)			
	1990	1991	1992 ^a	1981-1985	1986-1991	1991	1992	1981-1985	1986-1990	1991	1992
Países desarrollados											
afluencia	172	108	86	74	83	74	68	0.2	24	-37	-20
derrame	225	177	145	98	97	97	97	3	24	-21	-18
Países en desarrollo											
afluencia	31	39	40	26	17	26	32	-4	14	21	3
derrame	9	5	5	2	3	3	3	33	45	-39	0
Todos											
afluencia	203	149	126	100	100	100	100	-0.9	22	-27	-15
derrame	234	183	150	100	100	100	100	4	24	-22	-18

(a) cifras preliminares

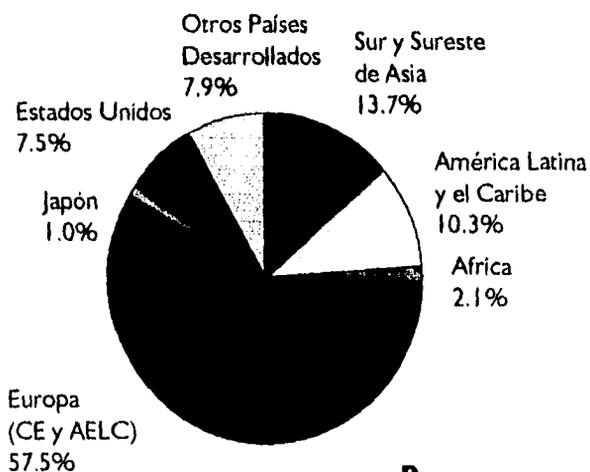
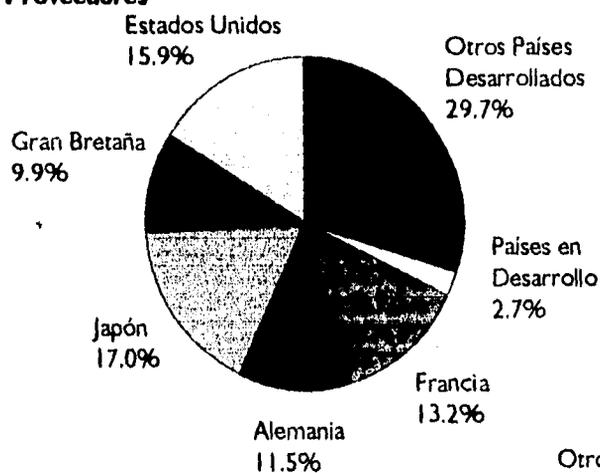
Fuente: **ONU**, *World Investment Report 1993. Transnational Corporations and Integrated International Production*, New York, 1993, p. 35.

Además de ser los proveedores más importantes, los países industrializados siguen siendo los principales receptores con un 68% del total, aunque los países en desarrollo han aumentado su captación al pasar del 17% en 1986-1990 a 32% en 1992. Esto se debió en gran medida a los cambios en la legislación que flexibilizaron o suprimieron restricciones y controles sobre la IED, así como a la consolidación de las EIR, como lugares sumamente atractivos por sus

mercados en expansión. Dentro de este grupo, los países asiáticos al atraer 13.4% del total, han sustituido a los latinoamericanos (10.1% del total) como ubicación favorecida para la inversión extranjera en el mundo en desarrollo (Cuadro 2.2.).

Cuadro 2.2. Principales proveedores y receptores de la inversión extranjera directa, 1991.

Proveedores



Receptores

Fuente: **ONU**, *World Investment Report 1993. Transnational Corporations and Integrated Productions*, New York, 1993, p. 35 y 41.

Las tendencias descritas anteriormente definen una nueva configuración del escenario mundial, en la cual el cambio tecnológico adquiere un valor vital. La nueva división del trabajo está basada en la capacidad de crear nuevos conocimientos, la utilización efectiva de las nuevas tecnologías y en la rapidez de su aplicación al proceso productivo. La localización industrial de las ETN se determina cada vez más por la cercanía a los mercados finales, por la proximidad de los proveedores y por la existencia de una infraestructura adecuada, particularmente de recursos humanos calificados; por el contrario, la posesión de insumos naturales y de una mano de obra barata y abundante, ya no es suficiente para compensar la falta de capacidad tecnológica y organizativa. Estas transformaciones han permeado la competencia internacional actual y han afectado inevitablemente la evolución y composición del comercio en la última década.

2.3. Tendencias del comercio internacional y la actuación exportadora de los países en desarrollo.

Después de haber experimentado un crecimiento en la década de los sesentas, el comercio internacional ha mostrado una tendencia descendente. Durante 1980-1988, alcanzó una tasa de 4%, superando a la de la producción mundial que fue de 3%, debido fundamentalmente al intercambio de servicios y de bienes con alto contenido tecnológico, así como a las operaciones intraindustriales e intrafirma (Cuadro 2.3.).

Cuadro 2.3. Crecimiento del comercio y producto interno bruto (PIB) mundiales. (porcentaje anual promedio)

	1950-60	1960-70	1970-80	1980-88
Comercio mundial	6.5	8.3	5.2	4.0
PIB mundial	4.2	5.3	3.6	3.0

Fuente: **World Bank**, *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1991*, Washington, 1991, p.9.

Los países desarrollados realizan el 70% del comercio y producción mundiales, aunque dependen de los países en desarrollo para una cuarta parte de sus ventas de exportación, un quinto de sus importaciones de productos básicos y casi la mitad de su consumo de petróleo, mientras que estos últimos concentran en los primeros más de 60% de su comercio y 47% de sus importaciones de productos primarios²⁹. Aunque el intercambio entre países en desarrollo (comercio sur-sur) es marginal, ha sufrido un aumento, al abarcar un tercio de sus exportaciones en 1989³⁰. Como resultado de la interdependencia, reflejada en los fuertes vínculos establecidos a través del comercio y los flujos internacionales de capital, las tasas de crecimiento del ingreso per cápita y de las exportaciones de los dos grupos de países han evolucionado paralelamente (Cuadro 2.4.).

Cuadro 2.4. Crecimiento anual promedio del ingreso per cápita y de las exportaciones. (porcentajes)

	Países desarrollados		Países en desarrollo	
	Ingreso per cápita	Exportaciones	Ingreso per cápita	Exportaciones
1960-70	4.0	10.0	3.4	7.2
1970-80	2.2	18.8	3.1	25.9
1980-91	2.3	7.8	0.7	2.2
1991-92 ^a	0.9	6.5	1.6	6.8

(a) cifras preliminares

Fuente: **UNCTAD**, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

Por una parte, se observa una tendencia descendente de los países desarrollados en el período 1991-1992, y por otra, la recuperación de los países en desarrollo, después de que en la década de los ochentas sus tasas de crecimiento cayeron significativamente debido al fuerte endeudamiento externo de algunos de ellos y a prospectos comerciales poco favorables. Resulta

²⁹ World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries. 1991*. Washington, 1991, p. 8.

³⁰ *Ibidem*.

claro que no todas las naciones subdesarrolladas presentan la misma dinámica de crecimiento (Cuadro 2.5.). Las EIR asiáticas lograron mantener su nivel de ingresos y exportaciones durante la década de los ochentas, mientras América Latina y África mostraron tendencias negativas. El éxito de los primeros se basó en la especialización de manufacturas con un mayor contenido tecnológico (en contraste con la dependencia hacia productos primarios y bienes con bajo valor agregado de estos últimos), convirtiéndose en competidores importantes de los países desarrollados.

Cuadro 2.5. Crecimiento anual promedio del ingreso per cápita y de las exportaciones en el mundo en desarrollo. (porcentajes)

	1960-70	1970-80	1980-91	1991-92a
América Latina y el Caribe				
Ingreso per cápita	2.7	3.2	-0.5	0.8
Exportaciones	5.0	20.8	0.8	1.6
África				
Ingreso per cápita	2.9	1.7	-0.9	-1.5
Exportaciones	9.2	21.7	-2.7	-8.2
Europa Oriental				
Ingreso per cápita	5.6	4.6	2.0	.
Exportaciones	8.7	18.0	2.3	0.5
EIR asiáticas				
Singapur				
Ingreso per cápita	6.9	6.8	5.2	4.7
Exportaciones	3.3	28.2	9.9	7.7
Corea del Sur				
Ingreso per cápita	6.3	7.1	8.3	3.9
Exportaciones	39.6	37.2	15.1	6.2
Hong Kong				
Ingreso per cápita	11.0	6.5	5.8	4.2
Exportaciones	14.5	22.4	16.8	21.2
Taiwán				
Ingreso per cápita	6.8	7.3	6.9	5.1
Exportaciones	23.2	28.6	14.8	6.1

(a) cifras preliminares

Fuente: UNCTAD, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

La composición del comercio internacional muestra un descenso en la participación relativa de los productos primarios a un 22% del total. (Cuadro 2.6.). El volumen intercambiado de petróleo y productos energéticos no aumentó durante 1980-1989, mientras que el de materias primas tuvo un crecimiento moderado del 2.1%. Sólo el renglón de alimentos creció a una tasa comparable a la de manufacturas (4.7% y 4.9%, respectivamente).

Cuadro 2.6. Composición del comercio internacional. (porcentajes)

Categoría	Participación en 1989	Crecimiento anual promedio 1980-89
Mercancías	82	4.3
Productos primarios	22	1.7
Combustibles	9	0
Alimentos	8	4.7
Otras materias primas	5	2.1
Manufacturas	60	4.9
Servicios	18	4.5
Total	100	4.3

Fuente: **World Bank**, *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1991*, Washington, 1991, p. 18.

Si bien tradicionalmente los países en desarrollo (particularmente en África, América Latina y el Caribe) han dependido de los productos primarios en términos de ingreso nacional, divisas y empleo, los países desarrollados dominan su exportación a nivel mundial (Cuadro 2.7.). Además, la disminución de la importación de productos primarios provenientes de países en desarrollo se debe principalmente a su baja competitividad, a que los nuevos materiales y substitutos los han desplazado de sus mercados tradicionales, y al crecimiento de productos con mayor grado de procesamiento, los cuales comprenden el 74.3% de sus exportaciones.

Cuadro 2.7. Estructura de las exportaciones por grupo de países y por categoría de productos, 1991. (porcentajes)

	Por grupo de países		Por categoría de productos	
	Productos primarios	Manufacturas	Productos primarios	Manufacturas
Países desarrollados	72.7	71.3	25.4	72.5
Países en desarrollo	21.0	23.5	23.0	74.3
Todos	100.0	100.0	24.9	72.3

Nota: No se incluyen los países de Europa Oriental ni China.

Fuente: UNCTAD, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

Por otra parte, la contribución de los servicios en el total alcanzó 18%, mientras que la de las manufacturas fue de 60% (véase el Cuadro 2.6.). La especialización entre naciones en las diferentes ramas de este sector se refleja en el hecho de que 41% de las exportaciones manufactureras de los países en desarrollo son intensivas en mano de obra³¹ (comparadas con sólo 25% de los países desarrollados), así como en el valor que han adquirido los bienes intensivos en tecnología, cuya participación global pasó de 25,300 millones de dólares en 1968 a 511,900 millones de dólares en 1988 (Cuadro 2.8.). Aunque los principales exportadores son países desarrollados, particularmente Estados Unidos y Japón (con 18.5% y 17.5% del total en 1988), algunos países en desarrollo como Corea del Sur, México, Malasia, China y Brasil han intensificado su actuación en los mercados mundiales.

³¹ World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1992*. Op. Cit., p. 31.

Cuadro 2.8. Participación de las manufacturas intensivas en tecnología en las exportaciones mundiales, 1968-1988. (porcentajes)

	1968	1978	1988
Países desarrollados			
Estados Unidos	29.2	21.2	18.5
Japón	8.5	13.7	17.5
República Federal de Alemania	14.9	14.0	10.8
Francia	6.6	6.9	6.6
Gran Bretaña	9.5	7.8	6.3
Países en desarrollo			
Corea del Sur	0.1	1.0	2.9
México	0.4	0.9	1.4
Malasia	-	0.6	1.2
China	0.2	0.2	1.1
Brasil	0.1	0.5	0.6
Total en miles de millones de dólares	25.3	150.6	511.9

Fuente: **World Bank**, *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1992*, Washington, 1992, p.33.

Otra característica del comercio de manufacturas es que adquiere la forma de **operaciones intraindustriales**³². En éstas los países desarrollados exportan e importan variedades de un mismo bien, mientras que los países en desarrollo ensamblan partes y componentes importadas para ser reexportadas a los lugares de origen. En 1985, la participación del comercio intraindustrial en las exportaciones totales de bienes manufacturados producidos por los primeros fue de 56% y en los últimos de 30%³³, adquiriendo un gran dinamismo las transacciones de América Latina con Estados Unidos y de éste con el sureste asiático.

³² Intercambio de bienes de la misma categoría.

³³ Kuwayama Mikio, *Op. Cit.*, p. 480.

En 1990, los países desarrollados absorbieron 79.7% de todas las importaciones y 87.6% de todas las exportaciones de manufacturas, mientras que sólo el 3% del comercio mundial de este tipo de bienes se dio entre países en desarrollo, pues éstos siguen concentrándose en los mercados de las naciones industrializadas (Cuadro 2.9.). Dentro de este grupo, resalta la actuación del este asiático que realiza el 6.2% de las exportaciones en contraste con el 1.8% de América Latina.

Cuadro 2.9. Distribución del comercio internacional de manufacturas, 1990. (porcentajes)

Exportador	Importador		Todos
	Países desarrollados	Países en desarrollo	
Todos	79.7	20.1	100.0
Países desarrollados	70.4	17.2	87.6
Países en desarrollo	9.3	3.1	12.4
Este Asiático	5.3	0.9	6.2
Sudasia	0.6	0.2	0.8
América Latina	1.2	0.6	1.8
Otras regiones	2.2	1.4	3.6

Fuente: **World Bank**, *Global Economic Prospects and The Developing Countries 1992*, Washington, 1992, p. 15.

Debido a la incertidumbre de las relaciones multilaterales, la dinámica en los bloques y acuerdos comerciales ha adquirido un gran impulso, como puede apreciarse en el Cuadro 2.10. El intercambio más intenso se ha dado entre Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) y Asia (12.8%), seguido por aquel entre Europa y Asia (12.4%), aunque el comercio dentro de estas regiones (intrarregional) también ha mostrado una tendencia ascendente, alcanzando tasas de 5.2% en Europa, 9.7% en Norteamérica y 12.9% en Asia. Cabe mencionar que esta "triada" concentra la mayor parte de los flujos de inversión extranjera, 69.4% de las

exportaciones y 70.4% de las importaciones mundiales (Cuadro 2.11.), determinando en gran medida los movimientos de los flujos financieros, las condiciones de acceso a los mercados, en suma, las pautas del sistema económico internacional.

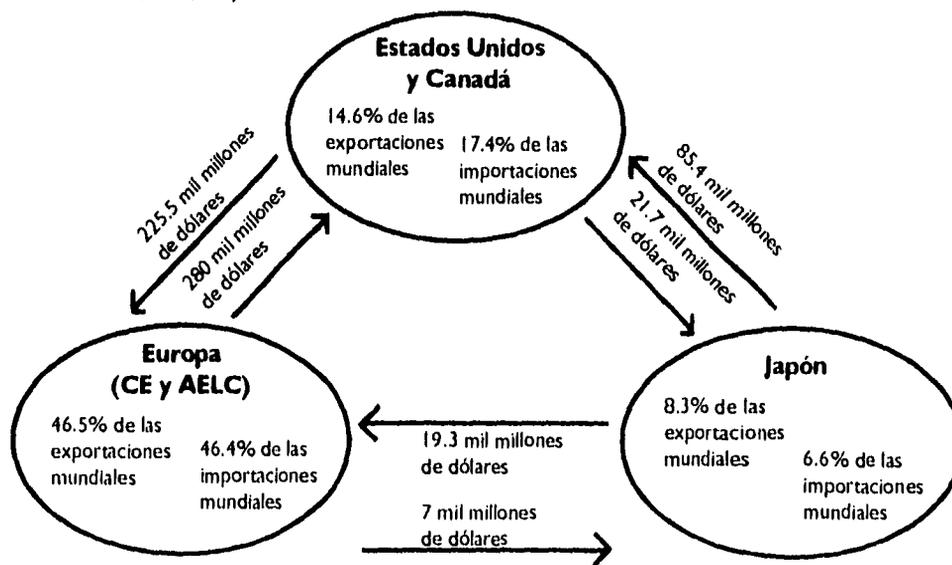
Cuadro 2.10. Crecimiento del comercio intrarregional e interregional, 1980-1989. (porcentaje anual promedio)

	Comunidad Europea	Estados Unidos y Canadá	Asia
Comunidad Europea	5.2	8.2	12.4
Estados Unidos y Canadá	8.2	9.7	12.8
Asia	12.4	12.8	12.9

Notas: Asia incluye a Japón, las EIR y la ANSEA.

Fuente: **World Bank**, *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1991*, Washington, 1991, p. 10.

Cuadro 2.11. Flujos de inversión extranjera directa y de comercio en los principales centros económicos, 1990.



Fuentes: **ONU**, *World Investment Report 1993. Transnational Corporations and Integrated International Production*, New York, 1993, p.44. **UNCTAD**, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

2.4. Los países en desarrollo como catalizadores del proteccionismo.

A pesar de que el comercio internacional ha crecido en las últimas décadas, las condiciones de acceso al mercado se han deteriorado porque se han definido en términos inconsistentes con el principio de no discriminación y el objetivo de liberalización. Si bien las negociaciones multilaterales en el seno del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (AGAAC, o GATT por sus siglas en inglés) lograron reducir los aranceles sobre las manufacturas, aún subsisten fuertes restricciones en ciertos sectores y productos (textiles, ropa, calzado, vidrio, productos de hierro y acero, alimentos)³⁴, así como el uso cada vez más frecuente de barreras no arancelarias (BNA): el Acuerdo Multifibras para artículos textiles e indumentaria; acuerdos de restricción voluntaria de Estados Unidos para importaciones de acero y hierro; medidas compensatorias, licencias a las importaciones y controles de tipo de cambio en países en desarrollo, entre otras.

Aunado a lo anterior, la concesión de ventajas arancelarias a algunos países en desarrollo como los de la Convención de Lomé con Europa y los de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe con Estados Unidos, así como la concentración de los esquemas preferenciales en unos cuantos³⁵, ha provocado la discriminación de otras naciones que compiten en la misma área comercial. Cabe señalar que a pesar de haber logrado un trato especial³⁶, a partir de la década de los ochentas, los principales países donantes del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP)

³⁴ La incidencia de los aranceles elevados es mucho mayor en las importaciones procedentes de los países en desarrollo que en el comercio entre países industriales. Por ejemplo, hasta 1991 en Estados Unidos, el arancel promedio en textiles y vestido fue de 17.2% para los primeros y de 13.1% para los segundos; en productos alimenticios, 11.2% y 4.5%, respectivamente; y en calzado, de 10.2% y 1.4%. Durán Esperanza, Machese Serafino, et.al, "Aranceles elevados en los grandes mercados: desventaja para los países en desarrollo", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No.6, México, junio de 1992, pp. 545-550.

³⁵ En 1983, 10 economías en desarrollo concentraron 73% de los beneficios del SGP: Hong Kong, Corea del Sur, Taiwán, Brasil, China, Singapur, Yugoslavia, México, India y Filipinas, sumando las ganancias comerciales 4,800 millones de dólares a mediados de los años ochenta. Grilli Enzo and Sasson Enrico, *The New Protectionist Wave*, Macmillan Ed., Hong Kong, 1990, p. 160.

³⁶ El reconocimiento oficial de las necesidades especiales de los países en desarrollo se da en la década de los setentas, con el establecimiento de esquemas arancelarios preferenciales en 1971 en Japón y la Comunidad Europea, y en 1976 en Estados Unidos.

2.4. Los países en desarrollo como catalizadores del proteccionismo.

A pesar de que el comercio internacional ha crecido en las últimas décadas, las condiciones de acceso al mercado se han deteriorado porque se han definido en términos inconsistentes con el principio de no discriminación y el objetivo de liberalización. Si bien las negociaciones multilaterales en el seno del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (AGAAC, o GATT por sus siglas en inglés) lograron reducir los aranceles sobre las manufacturas, aún subsisten fuertes restricciones en ciertos sectores y productos (textiles, ropa, calzado, vidrio, productos de hierro y acero, alimentos)³⁴, así como el uso cada vez más frecuente de barreras no arancelarias (BNA): el Acuerdo Multifibras para artículos textiles e indumentaria; acuerdos de restricción voluntaria de Estados Unidos para importaciones de acero y hierro; medidas compensatorias, licencias a las importaciones y controles de tipo de cambio en países en desarrollo, entre otras.

Aunado a lo anterior, la concesión de ventajas arancelarias a algunos países en desarrollo como los de la Convención de Lomé con Europa y los de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe con Estados Unidos, así como la concentración de los esquemas preferenciales en unos cuantos³⁵, ha provocado la discriminación de otras naciones que compiten en la misma área comercial. Cabe señalar que a pesar de haber logrado un trato especial³⁶, a partir de la década de los ochentas, los principales países donantes del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP)

³⁴ La incidencia de los aranceles elevados es mucho mayor en las importaciones procedentes de los países en desarrollo que en el comercio entre países industriales. Por ejemplo, hasta 1991 en Estados Unidos, el arancel promedio en textiles y vestido fue de 17.2% para los primeros y de 13.1% para los segundos; en productos alimenticios, 11.2% y 4.5%, respectivamente; y en calzado, de 10.2% y 1.4%. Durán Esperanza, Machese Serafino, et.al, "Aranceles elevados en los grandes mercados: desventaja para los países en desarrollo", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No.6, México, junio de 1992, pp. 545-550.

³⁵ En 1983, 10 economías en desarrollo concentraron 73% de los beneficios del SGP: Hong Kong, Corea del Sur, Taiwán, Brasil, China, Singapur, Yugoslavia, México, India y Filipinas, sumando las ganancias comerciales 4,800 millones de dólares a mediados de los años ochenta. Grilli Enzo and Sasson Enrico, *The New Protectionist Wave*, Macmillan Ed., Hong Kong, 1990, p. 160.

³⁶ El reconocimiento oficial de las necesidades especiales de los países en desarrollo se da en la década de los setentas, con el establecimiento de esquemas arancelarios preferenciales en 1971 en Japón y la Comunidad Europea, y en 1976 en Estados Unidos.

han instituido una política de "graduación" o diferenciación, es decir, el retiro discrecional de los beneficios. En 1989, por ejemplo, se excluyó del sistema estadounidense a los principales exportadores asiáticos: Corea del Sur, Singapur y Taiwán³⁷.

El establecimiento de barreras no arancelarias se origina en la necesidad de los países desarrollados de un ajuste estructural (asociado con la modificación en las ventajas competitivas y con el rápido cambio tecnológico) como consecuencia de la recesión económica derivada del segundo choque petrolero, así como por el aumento del desempleo vinculado a la desaceleración del crecimiento de la producción. Aunque éstas se justifican generalmente sobre la base de los efectos en el empleo debido a la penetración de las importaciones, pueden ser muy costosas e inefectivas³⁸. Además, al limitar los volúmenes de exportación de los países en desarrollo, se daña su ingreso real y, por ende, su capacidad de absorción de bienes provenientes de los países desarrollados, así como las posibilidades de cubrir su deuda externa. Esto tiene consecuencias evidentes en la dinámica del comercio y del sistema financiero internacional.

Los exportadores competitivos de manufacturas son los principales afectados por excepciones a las reglas del AGAAC, pues el destino de las BNA muestra una concentración en sectores particularmente relevantes para las EIR, sobre todo en productos intensivos en mano de obra. Sin embargo, éstos han logrado continuar expandiendo su participación en el mercado, al modificar la composición de sus exportaciones, desviándose hacia líneas de producción no restringidas. La diversificación exitosa hacia bienes con mayor calidad y competitividad, ha permitido a los países en desarrollo la exportación de manufacturas a tasas arriba del promedio mundial: en el período de 1980-1985 el crecimiento anual promedio de éstas fue de 9.8%.

³⁷ Ernst Dieter and O'Connor David, *Technology and Global Competition. The Challenge for Newly Industrialising Economies*. OECD Development Centre Studies, Paris, 1989, p. 78.

³⁸ Por ejemplo, se ha demostrado que el costo de mantener un obrero en la industria acerera y automovilística en Estados Unidos es aproximadamente equivalente a 6 veces más el salario industrial promedio. Whalley John, *Developing Countries and the Global Trading System*. Vol. 1, The University of Michigan Press, USA, 1989, p. 118.

mientras que el total mundial fue de 4.6%³⁹.

Debido a que los países desarrollados dominan el comercio de manufacturas, los cambios en la actividad económica en éstos y las BNA que imponen a las importaciones tienen importantes consecuencias para la dinámica mundial. Una expansión simultánea de las exportaciones de un grupo significativo de países en desarrollo, que no vaya acompañada de liberalizaciones recíprocas en los primeros, aumentaría la presión competitiva en el sector, lo que pudiera provocar el deterioro de los términos de intercambio o depreciaciones excesivas del tipo de cambio⁴⁰. De ahí el imperativo de cumplir con las resoluciones negociadas en el AGAAC. Con la conclusión de la Ronda Uruguay⁴¹ se logró una reducción global de 38% en los aranceles aplicados por los países desarrollados a los productos industriales que pasaron de 6.3% a 3.9%⁴². Esta disminución beneficiará a los países en desarrollo que busquen la exportación elaborada de productos primarios, lo que propiciará un mayor mercado para las economías de América Latina, Asia y África. Como resultado del nuevo acceso de mercados, se proyectó un impacto en el comercio mundial anual de 235,000 millones de dólares para el 2005 y un aumento de 755,000 millones de dólares para el mismo año respecto de las exportaciones mundiales de mercancías⁴³.

³⁹ Grilli Enzo and Sasson Enrico, *Op. Cit.*, p. 157.

⁴⁰ Cfr., Grilli, Lorenz y Agosin.

⁴¹ La octava ronda de negociaciones comerciales multilaterales del AGAAC, tuvo su inicio el 25 de septiembre de 1986 en Punta del Este (Uruguay), se firmaron el 15 de abril de 1994 los acuerdos aprobados el 15 de diciembre del año anterior.

⁴² *El Financiero*, México, 12 de abril de 1994, p. 20.

⁴³ *Ibidem*.

2.5. Perspectivas económicas globales y los países en desarrollo.

Es evidente que la intensidad de la competencia mundial, reflejada en los cambios tecnológicos, la organización del proceso productivo, las políticas proteccionistas y las nuevas estrategias comerciales, no afecta de la misma manera a todos los países, industrias o empresas, es decir, tiene efectos desiguales a nivel macro y microsocioal.

La irrupción de nuevos exportadores (principalmente los asiáticos), la incorporación de las economías centralmente planificadas a la dinámica global, la consolidación de bloques comerciales (particularmente los avances en la integración europea), junto con el descenso de la demanda doméstica en la mayoría de los países desarrollados, han provocado la continuación de tensiones en el sistema internacional. En este sentido, la inconsistencia entre la cooperación necesaria para el desarrollo industrial, y el conflicto persistente entre los actores, propician la configuración de un esquema desequilibrado donde grandes segmentos han sido excluidos. Por una parte, los exportadores exitosos de manufacturas enfrentan la imposición de medidas restrictivas en sectores sensibles, y por otra, los exportadores de productos básicos han obtenido pocos o nulos beneficios de los Acuerdos Internacionales de Productos Primarios. Además, aquellos con problemas de endeudamiento no cuentan con un mecanismo institucional que permita vincular garantías del servicio de la deuda con un mejor acceso a los mercados, enfrentándose a varias formas de condicionalidad implícitas en las líneas de crédito del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional, las cuales incluyen requerimientos relacionados con la liberalización del sector externo y modificaciones en las políticas domésticas.

Derivado de lo anterior, se percibe un cambio en la noción del mundo en desarrollo, el cual no puede concebirse como un conjunto homogéneo debido a las diferencias en la actuación económica de sus miembros, particularmente durante la década de los ochentas. Por un lado, tenemos a los países asiáticos (particularmente las EIR y la Asociación de Naciones del

Sureste Asiático - ANSEA⁴⁴), los cuales lograron mantener sus altas tasas de crecimiento y volúmenes de exportación, convirtiéndose en productores eficientes de bienes de alta tecnología. Por otro, se observa el rezago de África y de América Latina debido a los efectos de la carga de la deuda externa, lo que inhibió la entrada de inversiones requeridas para la importación de nuevas tecnologías, el establecimiento de nuevos sistemas de producción y organización industrial, y mayores niveles de educación, investigación y desarrollo. Muchas economías que pudieron haber participado en el tipo de transformación ocurrido en Asia (entre ellas, México, Brasil y Argentina), quedaron lejos de este proceso, y otras de más bajo ingreso, predominantemente naciones agrícolas de América Latina, Asia y África, se encuentran inmersas en una situación marginal.

Las perspectivas económicas de los países en desarrollo dependen principalmente del establecimiento de un marco adecuado de políticas económicas, aunque también deben considerarse las tendencias prevalcientes del sistema financiero y comercial global. Además, es crucial para su actividad exportadora futura construir vínculos internacionales a través de una mejor infraestructura de transporte y telecomunicaciones. Dichos vínculos permitirán una interacción más cercana entre compradores y proveedores, necesaria para una mejor utilización de las nuevas técnicas y tecnologías. En este sentido, uno de los retos principales será elevar el nivel educativo de los trabajadores, para poder contar así con una mano de obra calificada que pueda manejar estas nuevas técnicas y, con ello, mejorar la competitividad de sus productos y empresas.

Dentro de este contexto, se analizará en el siguiente capítulo la actuación de Brasil, Corea del Sur y México a través de su perfil exportador y su participación en los mercados, intentando resaltar los obstáculos a los que se enfrentan estas economías en su búsqueda por ser actores de primer orden dentro del escenario internacional.

⁴⁴ Incluye a Brunei, Filipinas, Indonesia, Malasia, Tailandia y Singapur.

3. El perfil exportador de Brasil, Corea del Sur y México.

3.1. Participación de las exportaciones en el mercado internacional.

"La dinámica económica ha pasado decisivamente de la economía nacional a la economía mundial " *Peter Drucker*

Al iniciarse la década de los sesentas, la participación de Corea del Sur en los mercados internacionales era marginal, debido al sesgo anti-exportador implícito en la industrialización substitutiva de importaciones. Brasil y México, gracias a su abundante dotación de recursos naturales, exportaban principalmente productos agrícolas y minerales, obteniendo por ello montos de 1,269 y 763 millones de dólares, respectivamente. (Cuadro 3.1.). Si bien a mediados de los años sesenta, la contribución de Corea del Sur aún era menor que la de los otros dos países, en la actualidad se ha convertido en uno de los principales exportadores del mundo en desarrollo, ya que el valor de sus ventas asciende a 76,332 millones de dólares, es decir, 2.08% del total global.

Cuadro 3.1. Valor de las exportaciones. (millones de dólares)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1992
Brasil	1,269	1,596	2,739	8,670	20,132	25,639	31,414	36,070
Corea del Sur	33	175	835	5,081	17,505	30,283	65,016	76,332
México	763	1,120	1,311	2,992	15,301	21,664	26,524	27,531
Mundo	129,100	186,500	315,100	875,500	1,998,200	1,935,600	3,447,200	3,662,400

Fuente: **UNCTAD**, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*. Switzerland, 1994.

El rápido crecimiento económico de Corea del Sur fue resultado básicamente del dinamismo de su comercio exterior. Bajo la premisa de "la construcción de la nación a través de la promoción de las exportaciones"⁴⁵, las ventas externas alcanzaron una tasa de 39.6% durante 1960-1970 (Cuadro 3.2.), incremento que coincidió con la expansión del comercio internacional que ascendió a 8.3%⁴⁶ y con el aumento de los precios de los bienes manufacturados. En este período, se reformaron las políticas comerciales y cambiarias, y se estableció un sistema de metas de exportación, que consistía en fijar montos anuales por ramas industriales y por empresas para estimular esta actividad. Por su parte, hacia finales de los años sesenta y principios de los setenta, Brasil y México empezaron a expandir su comercio de productos primarios y sus exportaciones manufactureras, así como a acelerar sus préstamos externos, con el fin de obtener divisas que financiaran las importaciones necesarias para continuar con la sustitución de bienes intermedios y de capital⁴⁷.

Cuadro 3.2. Tasas de crecimiento anual promedio de exportaciones. (porcentajes)

	1960-70	1970-80	1970-1975	1975-1980	1980-90	1980-85	1985-90	1990-91	1991-92
Brasil	7.2	21.7	30.2	17.0	5.1	4.9	7.6	0.7	14.1
Corea del Sur	39.6	37.2	49.2	27.2	15.1	11.5	18.1	10.6	6.2
México	6.0	25.7	20.6	38.4	6.9	7.0	6.1	2.2	1.5
mundo	9.2	20.3	25.9	18.0	6.1	-0.7	12.4	-0.4	6.7

Fuente: **UNCTAD**, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

El régimen comercial brasileño se caracterizó por que las restricciones a las

⁴⁵ La meta fundamental del gobierno militar de Park Chung Hee fue impulsar el desarrollo económico mediante la promoción de las exportaciones. Con esta filosofía se estimuló la creación de grandes consorcios -*chaebol*-, que eran premiados (o castigados) según su actuación exportadora a través de créditos preferenciales, incentivos fiscales y un acceso irrestricto a insumos y bienes de capital importados.

⁴⁶ Véase el primer capítulo.

⁴⁷ Es importante señalar que mientras Corea del Sur pasaba de la sustitución de importaciones a la exportación de bienes de consumo no duradero, Brasil siguió con la sustitución de bienes de capital y de consumo duradero. En el caso de nuestro país, no se logró consolidar esta segunda etapa.

importaciones crearon un sesgo anti-exportador, el cual fue compensado en ciertas industrias por los incentivos otorgados a las ventas externas. El esquema de promoción establecido en esta época (basado principalmente en beneficios fiscales y financieros), reforzado posteriormente para apoyar sectores específicos o para contrarrestar períodos de sobrevaluación de la moneda, se mantuvo con ligeras modificaciones hasta la década de los noventas. El impulso a las exportaciones se ilustra con el hecho de que de un crecimiento anual promedio de 7.2% en 1960-70, se pasó a 30.2% en los siguientes cinco años (Cuadro 3.2.).

En México, aunque el fomento de las exportaciones se convirtió en una política oficial, en realidad el régimen comercial siguió caracterizándose por un marcado proteccionismo en el sector industrial, el cual desestimuló el esfuerzo innovador, produciendo por lo tanto, bienes poco competitivos y con escasa capacidad de incursionar en los mercados internacionales. El crecimiento de las exportaciones fue menor que en Brasil, y por supuesto que en Corea del Sur, al alcanzar tan sólo una tasa del 6%. Se puede decir entonces que, lo que distinguió el desarrollo mexicano (al menos hasta mediados de la década de los setentas), de Brasil, Corea del Sur y de otras EIR, es que el enorme empuje a la industria manufacturera no se dirigió a la exportación. Urquidi señala que inclusive los diferentes indicadores macroeconómicos, especialmente el tipo de cambio, no se manejaron de una forma que pudieran ofrecer los incentivos suficientes para exportar y hacer frente a la competencia internacional⁴⁸.

De 1970 a 1980, los tres países consiguieron las mayores tasas de exportación. Cabe destacar la actuación coreana, que logró su más alto crecimiento de 1960 a 1980, cuando la tasa fluctuó alrededor del 30%. Esta tendencia se debilitó en 1980-85, ya que si bien sus ventas externas siguieron incrementándose, lo hicieron a un ritmo de 11.5%. La posición competitiva de Brasil en esta década mejoró significativamente al expandir su participación a nivel mundial

⁴⁸ Urquidi Víctor, Giner Francisco, et.al. *Export Promotion of Manufactures in Mexico*. Institute of Developing Economies, Joint Research Programme Series No. 71, Tokyo, 1988, p. 2.

en un 21.7%. Asimismo, tuvo una importante diversificación de mercados y diferenciación de productos, consistente con el impulso dado al desarrollo tecnológico en términos institucionales y legales. Por otra parte, las exportaciones mexicanas crecieron a tasas superiores al 20% como consecuencia del papel que asumieron las ventas de petróleo, las cuales pasaron del 0.5 al 10.2 % como proporción del PIB entre 1970 y 1981⁴⁹. Además, se crearon diferentes incentivos a las empresas, entre los que destacan los Certificados de Devolución de Impuestos (CEDI) y los subsidios financieros, medidas que tuvieron poco éxito debido a la sobrevaluación de la moneda.

Sin embargo, el importante dinamismo obtenido en la primera mitad de la década fue revertido por los choques energéticos, por la desaceleración del comercio internacional que de 1973 a 1979 tuvo tan sólo un crecimiento anual de 4.5%⁵⁰, así como por las medidas proteccionistas que empezaron a surgir en los mercados industrializados. La recesión mundial afectó el desempeño del comercio exterior de Corea del Sur y de Brasil, que disminuyeron su participación a 27.2% y 17% respectivamente, debido a su dependencia hacia las importaciones de crudo, y en el caso de Brasil, debido al deterioro de los términos de intercambio. Sólo México logró aumentar sus exportaciones a una tasa de 38.4%, aunque la dependencia hacia los productos petroleros, aunada a la importación masiva de manufacturas, aumentaría la vulnerabilidad de la economía.

Por lo anterior, a partir del Quinto Plan Quinquenal (1982-86), en Corea del Sur se intensificó la promoción de las exportaciones y la diversificación de los mercados. Debido al ajuste estructural y a las reformas emprendidas para alcanzar la estabilidad de precios y mejorar la eficiencia, así como a condiciones internacionales favorables (baja en los precios del petróleo, caída en el dólar, entre otras), en la segunda mitad de los años ochenta se logró un repunte de

⁴⁹ Roza Carlos, *Apertura y promoción de las exportaciones. El caso de México*. Instituto Iberoamericano de Investigaciones Económicas, Universidad de Gotinga, Alemania, 1990, p. 1.

⁵⁰ Gereffi Gary and Wymar Donald, *Manufacturing Miracles. Paths of Industrialization in Latin America and East Asia*. Princeton University Press, New Jersey, 1990, p. 21.

las ventas externas que crecieron un 18.1%. Cabe resaltar que, como se mencionará más adelante, Corea del Sur no sólo mantuvo su participación en los mercados, sino ha conseguido también una posición entre los proveedores más competitivos de productos intensivos en tecnología y habilidades.

El desajuste monetario ocurrido durante esta década, afectó más a Brasil y México dado su mayor grado de endeudamiento, inestabilidad macroeconómica, problemas recurrentes de balanza de pagos, altas tasas de inflación, contracción de los niveles de inversión doméstica, estancamiento de los niveles del ingreso per cápita, y por la caída sostenida del precio de las materias primas y de los productos primarios. Esta crisis impulsó a los gobiernos latinoamericanos a buscar una nueva modalidad de inserción en la economía mundial, por la vía de reorientar a la industria manufacturera hacia la exportación, intentando con ello, obtener divisas para pagar la deuda externa y dar salida a una producción que no podía ser absorbida por los mercados internos.

Brasil se vio imposibilitado para mantener sus exportaciones al ritmo de años anteriores debido a los efectos negativos de la inestabilidad interna sobre el sector industrial, disminuyendo su tasa a 5.1%. Sin embargo, a pesar de que se actuó en un medio desfavorable, el ajuste estructural implantando permitió dicho crecimiento derivado de las medidas contraccionistas sobre el nivel de actividades y sobre la demanda interna, devaluaciones, restricciones a las importaciones y una política agresiva de promoción. En 1990, se dio inicio a la reforma del régimen de comercio exterior brasileño para dar paso a la liberalización a través de la eliminación de restricciones cuantitativas y regímenes especiales de importación. Las medidas comprendían, además, cambios en los instrumentos de fomento de las exportaciones: se abolieron subsidios e incentivos fiscales; se terminó con el plan de Concesión de Beneficios Fiscales a Programas Especiales de Exportación (Befiex)⁵¹, exceptuando los contratos que

⁵¹ Programa creado en 1972 que consistía en un paquete de incentivos otorgados a empresas específicas a cambio de compromisos de exportación a largo plazo.

estaban en vigor; y se congelaron las líneas de crédito del Fondo de Financiamiento para la Exportación (Finex). De ahí que, junto con la depresión de la demanda externa, en el período 1990-91 disminuyera el crecimiento exportador a 0.7%, recuperándose al año siguiente para llegar a representar el 1% del total mundial.

En México, la caída de los precios internacionales de petróleo en 1981 y 1986 contribuyó a la desaceleración del crecimiento de ventas externas a una tasa de 6.9%. Por ello, a partir del sexenio de Miguel de la Madrid se subrayó la necesidad de promover un cambio estructural tendiente a diversificar las exportaciones del país, a través de la sustitución de productos primarios por bienes manufacturados. La estrategia aún vigente consiste en impulsar un nuevo tipo de inserción del país a través del "fortalecimiento de un sector exportador con altos niveles de competitividad"⁵². Con el fin de lograr este objetivo, se ha llevado a cabo la racionalización de la protección comercial, la liberalización de las importaciones a través del Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (Pitex), la simplificación de trámites al comercio exterior, así como se han establecido diferentes instrumentos de promoción como la devolución de impuestos de importación a los exportadores (*draw-back*) y la carta de crédito doméstica, además de la creación de la Comisión Mixta para la Promoción de las Exportaciones (Compex)⁵³ por el gobierno y el sector productivo para resolver los problemas operativos, diseñar medidas que faciliten la actividad y apoyar iniciativas de ventas al exterior. No obstante todas estas medidas, las exportaciones han disminuido su participación en el total mundial a menos del 1%.

⁵² Consúltense el Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior (1990-1994), así como el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior (1984-1988).

⁵³ Para ampliar los datos sobre los diferentes programas e instrumentos de fomento a las exportaciones consúltense: Sánchez Ugarte Fernando, Fernández Pérez Manuel, et. al, *La política industrial ante la apertura*. SECOFI-NAFIN-FCE, México, 1994. 318 pp.; y Peñaloza Webb Ricardo y Voljc Marko, "Políticas de fomento a las exportaciones, 1982-1988", *Comercio Exterior*, Vol.39, No.8, México, agosto de 1989, pp. 688-697.

3.2. Principales destinos de las exportaciones.

Las exportaciones de Brasil están dirigidas principalmente a los mercados de los países desarrollados (59.3%), aunque en años recientes la participación de los países en desarrollo ha aumentado a un 38.4%, mientras que en 1970 era de 17.1%. Dentro de los primeros destaca Europa, que absorbe en promedio 35.3% del total, y América del Norte que representa en promedio 22.28%. En cuanto a los últimos, debido a la proximidad geográfica, los países de América Latina tienen el mayor porcentaje, excepto en 1985, en que éste fue sobrepasado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) con un 10%. En 1992 alcanzó un 22%, cifra superior a la de América del Norte, aumento motivado tal vez por un mayor intercambio comercial dentro del Mercado Común del Sur (Mercosur) creado en 1991⁵⁴. Cabe mencionar que en este mismo año hubo un importante incremento de los países del sur y sureste asiático que de 2.5% en 1970 pasaron a un 9.4% (Cuadro 3.3.).

Por otra parte, las exportaciones coreanas se colocan básicamente en Estados Unidos y Japón, aunque éstos han disminuido su participación a 25.9% y 15.2% respectivamente. Japón ha sido superado por los países del sur y del sureste de Asia que captaron en 1992 un 23.5% del total, debido al dinamismo que han adquirido las transacciones con otras EIR (Cuadro 3.4.). En este sentido, la política comercial de Corea del Sur ha buscado diversificar los mercados, disminuyendo la importancia de los países industrializados y aumentando la de los países en desarrollo, lo cual se ve reflejado en el hecho de que América Latina absorbe el 6.4% del total y China el 4.1%⁵⁵. Además, dicha política se relaciona con los cambios en la composición de las exportaciones. En la época de la expansión de las ventas de

⁵⁴ El Tratado de Asunción suscrito por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay el 26 de marzo de 1991, fundó formalmente el Mercosur, el cual entró en vigor en enero de 1995.

⁵⁵ Muchas empresas coreanas han trasladado algunas de sus operaciones a Shandong o partes en el sur de China, donde la mano de obra es abundante y los salarios menores. China se ha convertido en un mercado importante para los productos coreanos de electrónica de consumo, textiles, químicos y computadoras, aunque la demanda china ha disminuido al aumentar su propia producción de algunos de estos bienes. Simon Denis and Soh Changrok, "Korea's Technological Development", *The Pacific Review*, Vol. 7, No. 1, Great Britain, p. 96.

bienes intensivos en mano de obra, éstas se concentraron en los países desarrollados, y en la medida que se extendieron a bienes más intensivos en capital, los mercados se ampliaron hacia otros países en desarrollo. Brasil presenta un patrón similar, en el que 38.4% de sus exportaciones están dirigidas a estos países.

México no ha promovido un mayor intercambio con otros países en desarrollo, pues persiste una fuerte concentración en los mercados de los países industrializados, cuya participación alcanzó su pico más alto en 1985 con un 92.6% (Cuadro 3.5.). Es notorio que, en vez de haber aumentado su comercio con América Latina, éste ha disminuido de un punto máximo de 15.1% en 1975 a 9.7% en 1992. La escasa diversificación es evidente; sobresale Estados Unidos, a donde se dirigen 69.5% de las exportaciones⁵⁶, mientras que las ventas a Europa sólo han representado en promedio 14% y las de Japón 5.1%, declinando estas últimas a 3.2% en 1992.

Una expansión continua del comercio exterior es esencial para que la economía de estos países siga creciendo. Sin embargo, su actuación exportadora enfrentará probablemente fricciones con otras naciones debido a que sus destinos están altamente concentrados. En este sentido, México debe tomar en cuenta que debe competir dentro del mercado estadounidense con bienes provenientes del resto del mundo, entre ellos los de Corea del Sur y Brasil. De ahí que sea necesario llevar a cabo una diversificación real, aprovechando la cercanía de América Latina y explorando las potencialidades del sur y sureste asiáticos, cuya participación es de sólo 0.8%.

En el caso de Corea del Sur, cerca del 40% de sus ventas se dirigen a Estados Unidos (24% en 1992) y Japón (15.2%), aunque en los últimos años han adquirido importancia el sur y sureste asiáticos. Además, algunos de los principales productos coreanos como televisiones a color, automóviles y computadoras, se han vuelto competitivos con aquellos de

⁵⁶ Estadísticas del Banco Nacional de Comercio Exterior señalan que éste alcanzó un 80.6% en 1992. Véase, *Comercio Exterior*, Vol. 44, No. 2, febrero de 1994, p. 186.

dichos países, por lo que necesita ampliar sus mercados para evitar sanciones y restricciones. Cabe mencionar que durante la década de los ochentas se incrementaron las barreras no arancelarias hacia Corea del Sur⁵⁷, así como las presiones hacia una mayor liberalización de sus importaciones (especialmente por parte de Estados Unidos), y se dio su expulsión del Sistema Generalizado de Preferencias en 1989. La respuesta de los coreanos para traspasar dichas regulaciones y mantener altas tasas de crecimiento de las exportaciones, ha sido aumentar la diversificación hacia líneas de producción no restringidas, imprimir un mayor grado de procesamiento a las manufacturas, y mejorar la calidad de los bienes.

Por otro lado, Brasil también es uno de los países más perjudicados por este tipo de barreras, especialmente los derechos compensatorios, que en 1986 afectaron a una quinta parte de sus exportaciones a países industrializados⁵⁸. Ha recibido sanciones de la Sección 301⁵⁹ en los casos de programas para computadoras y patentes en productos farmacéuticos, además de enfrentar varias restricciones en bienes intensivos en recursos naturales y mano de obra, cuya competitividad está determinada por el precio. En este sentido, los tres países deben tener presente que el recrudescimiento del proteccionismo en los mercados de las naciones desarrolladas, junto con los efectos comerciales causados por la entrada de nuevos competidores, provocarán dificultades para mantener un crecimiento exportador sostenido.

⁵⁷ Durante la década de los ochentas, las medidas anti-dumping y derechos compensatorios impuestos a las exportaciones coreanas aumentaron 40%. *Cfr.* Whalley John. *Developing Countries and the Global Trading System*. *Op. Cit.*, Vol. 2, p. 145.

⁵⁸ *Ibid.* p. 180.

⁵⁹ La Sección 301 del Acta Comercial de 1974 concede al presidente de Estados Unidos la autoridad para tomar represalias en contra de supuestas prácticas desleales de otros países.

3.3. Principales destinos de las exportaciones de Brasil. (porcentajes)

Año	Mundo Millones de dólares	Países desarrollados						Países en desarrollo						
		Europa		Norteamérica		Japón	Otros	China	Europa Oriental	América	OPEP	Asia Occidental		Sur y Sureste de Asia
		Total	CE	Total	CE	Total	Africa					Asia Occidental		
1970	2.739	77.8	45.5	39.7	26.2	5.3	0.9	4.5	-	11.7	1.3	1.6	0.5	2.5
1975	8.670	63.0	36.8	27.8	17.0	7.8	1.4	8.8	0.8	15.8	7.9	4.3	5.0	1.4
1980	20.132	59.9	34.0	27.2	18.6	6.1	1.2	6.5	0.4	18.1	7.5	6.0	4.4	3.4
1985	25.639	64.9	29.5	24.3	28.8	5.5	1.1	4.0	3.2	26.3	10.3	7.7	5.0	3.7
1992	36.079	59.3	30.8	29.6	20.8	6.4	1.3	0.7	1.3	38.4	5.6	2.7	3.9	9.4

3.4. Principales destinos de las exportaciones de Corea del Sur. (porcentajes)

Año	Mundo Millones de dólares	Países desarrollados						Países en desarrollo						
		Europa		Norteamérica		Japón	Otros	China	Europa Oriental	América	OPEP	Asia Occidental		Sur y Sureste de Asia
		Total	CE	Total	CE	Total	Africa					Asia Occidental		
1970	835	87.7	9.2	8.0	49.4	27.7	1.5	-	-	10.5	2.0	1.6	1.0	7.0
1975	5.081	79.8	18.2	14.9	34.2	25.3	2.0	0.1	-	19.7	7.6	3.7	6.4	8.7
1980	17.505	64.7	17.5	15.0	28.4	17.3	1.5	0.1	-	31.2	12.3	2.7	4.3	14.6
1985	30.283	69.9	13.8	10.4	39.7	15.0	1.3	-	-	26.4	6.5	3.4	5.4	13.7
1992	76.332	56.7	13.6	12.1	25.9	15.2	2.1	0.5	4.1	37.6	7.0	2.9	4.6	23.5

Notas: Asia Occidental incluye a Kuwait, Arabia Saudita, Emiratos Arabes Unidos, Irán, Irak, Jordania, Líbano, Siria, Turquía, Yemen, Qatar y Bahrein. Sur y Sureste de Asia incluyen a la ANSEA y las EIR.

Fuente: UNCTAD, *Handbook of International Trade and Development Statistics 1993*, Switzerland, 1994.

3.5. Principales destinos de las exportaciones de México. (porcentajes)

Año	Mundo Millones de dolares	Países desarrollados						China	Países en desarrollo					
		Total	Europa		Norteamérica	Japón	Otros		Europa Oriental	Asia Occidental		Sur y Suroeste de Asia		
			Total	CE						Africa	América			
1970	1.311	88.4	11.1	8.8	71.2	5.7	0.3	11.3	2.0	10.5	0.1	-	-	0.5
1975	2.992	82.1	12.5	9.8	63.1	4.8	0.3	16.5	2.7	15.1	0.1	0.4	-	0.9
1980	15.301	91.5	16.5	7.8	66.0	4.8	0.3	7.4	0.8	6.9	0.1	-	-	0.3
1985	21.664	92.6	16.9	16.6	66.8	7.1	0.2	6.6	0.5	5.5	0.3	0.1	-	0.7
1992	27.531	88.7	12.9	12.1	71.7	3.2	0.1	10.9	1.2	9.7	0.2	0.2	-	0.8

Notas: Asia Occidental incluye a Kuwait, Arabia Saudita, Emiratos Arabes Unidos, Irán, Irak, Jordania, Líbano, Siria, Turquía, Yemen, Qatar y Bahrein. Sur y Suroeste de Asia incluyen a la ANSEA y las EIR.

Fuente: UNCTAD, Handbook of International Trade and Development Statistics 1993, Switzerland, 1994.

3.3. Composición de las exportaciones.

3.3.1. Brasil.

Correspondiendo a su abundante dotación de recursos naturales, las exportaciones brasileñas se han centrado en los productos primarios, que aún en 1985 representaban más del 50% del total. En los años sesenta, cuando la tasa fluctuó alrededor del 90%, resaltaba la participación de artículos como el café (con un 56.2% en 1960), el cacao, soya y maderas. Entre las incipientes exportaciones de manufacturas se encontraban los textiles, calzado, hierro y acero y maquinaria y equipo de transporte. A principios de la década siguiente, al igual que en México, se inició una estrategia de diversificación, dentro de la cual el énfasis estuvo centrado en las manufacturas, aunque las ventas externas de productos primarios siguieron teniendo un papel significativo. Las primeras pasaron de 15.6% en 1970 a 40.7% en 1980 y las últimas de 84.4% a 59.3%, respectivamente (Cuadro 3.6.).

Gracias a las inversiones realizadas bajo el Segundo Plan Nacional de Desarrollo (1974-79), se estimuló el crecimiento de industrias de bienes intermedios y de capital, cobrando importancia las exportaciones de maquinaria y equipo de transporte que de 3.5% en 1970 pasaron a 16.9% en 1980. Además del subsector de vehículos (que aumenta su participación de 0.5% a 6.7%), destacaban el de maquinaria eléctrica con un 2.5% (televisiones, radios y equipo de comunicación) y de maquinaria no eléctrica (motores y turbinas, maquinaria agrícola y de oficina), que alcanzó 7.7% del total en 1980. En esta década se dio una profundización del proceso substitutivo de importaciones acompañado por un buen desempeño exportador en los mismos sectores en los que se estaba produciendo dicha substitución, mejorando la competitividad y estimulando la orientación externa en varias industrias tradicionales que se veían beneficiadas con las prioridades fijadas por el plan oficial. De hecho, el crecimiento global fue excepcional al llegar a tasas de 21.7%, sobre todo si se tiene en cuenta

que la economía no se había liberado del todo de los sesgos anti-exportadores⁶⁰. Cabe mencionar que el dinamismo de los bienes de alta tecnología fue notable ya que de un 4.3% pasaron a un 19.7%, aunque se puede observar que también las manufacturas tradicionales aumentaron su participación a 10.7% debido básicamente a los textiles, indumentaria y calzado.

En los años ochenta se dio un mayor impulso a las manufacturas, las cuales al final de la década lograron constituirse como los principales productos de exportación con casi el 60% del total⁶¹. Por una parte, se observó una baja en textiles e indumentaria y, por otra, un incremento de los bienes intermedios como las manufacturas de minerales no metálicos, papel, hierro y acero, que duplicó su participación en 1985 para alcanzar un 11.4% en 1990. Los productos con mayor valor agregado o contenido tecnológico mantuvieron su contribución en una tasa que fluctuó alrededor del 20%. Esto se debió principalmente al desempeño de los químicos (elementos y compuestos y materiales plásticos), y maquinaria y equipo de transporte (sobre todo debido a la industria automovilística) los cuales ganaron importancia frente a las manufacturas tradicionales, que si bien crecieron lo hicieron a tasas menores. Cabe resaltar que es precisamente en las industrias que requieren una tecnología más avanzada como la automovilística (vehículos, autopartes, neumáticos), partes y componentes electrónicos, equipos eléctricos y productos farmacéuticos, en donde las empresas transnacionales mantienen un papel de liderazgo⁶². Estas contribuyeron con el 49.2% del total exportado en 1987⁶³ y han sido un elemento relevante para fortalecer los vínculos entre Brasil y la economía mundial.

⁶⁰ Fritsch Winston y Franco Gustavo, "Inversión extranjera directa, pautas de la industrialización y el comercio exterior en los países de desarrollo: notas con referencia a la experiencia brasileña", *Desarrollo Económico*, Vol.30, No.120, Argentina, enero-marzo de 1991, p. 537.

⁶¹ Se subraya la importancia que adquirieron los programas de promoción a las exportaciones: a finales de la década de los ochentas, cerca del 50% de las exportaciones manufactureras fueron hechas bajo el Beflex. Cfr., Fritsch Winston and Franco Gustavo, *Trade Policy Issues in Brazil in the 1990s*. Pontificia Universidade Católica Do Rio de Janeiro, Texto para Discussao No. 268, Brazil, 1991, 67 pp.

⁶² La concentración de la IED en ciertas ramas industriales se debe a que la mayor parte de ésta fue atraída bajo programas sectoriales específicos (como el Beflex), los cuales otorgaban incentivos fiscales y financieros, así como protección en el mercado local.

⁶³ Fritsch Winston y Franco Gustavo, "Inversión extranjera directa, pautas de la industrialización y el comercio exterior en los países de desarrollo: notas con referencia a la experiencia brasileña". *Op. Cit.*, p. 536.

Como se puede observar, a pesar de las ganancias competitivas obtenidas en la década anterior, la inestabilidad macroeconómica, la insuficiencia en el desarrollo tecnológico, y las crecientes ineficiencias en el uso y asignación de los recursos, provocaron la ausencia de un patrón de especialización y poca integración en el mercado mundial⁶⁴. Esta situación se refleja en una composición de las exportaciones basada en productos intensivos en recursos naturales y mano de obra barata, la cual se encuentra fuertemente concentrada en los sectores metalmeccánico, químico-petroquímico, papel, derivados de caucho, y en industrias tradicionales (textiles, indumentaria y calzado). La caída de la actuación brasileña con respecto a otras EIR es resultado de rigideces estructurales introducidas por los instrumentos usados para promover el desarrollo. Los esfuerzos para profundizar la base industrial, así como los ajustes ante los choques macroeconómicos, se basaron en la restricción de las importaciones, presentando la economía brasileña un bajo grado de exposición a la competencia externa⁶⁵.

⁶⁴ Suzigan Wilson, "La industria brasileña después de una década de estanflación: cuestiones para la política industrial", *Investigación Económica*, no. 203, México, enero-marzo de 1993, p. 162.

⁶⁵ Dahlman Carl and Frischtak Claudio, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York, 1993, p. 421.

3.6. Composición de las exportaciones de Brasil. (porcentajes)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1992
Productos primarios	95.2	89.9	84.4	70.3	59.3	51.5	40.2	35.0
Materias primas no combustibles	94.2	89.9	83.8	68.3	57.5	45.1	38.8	33.4
Alimentos y animales vivos	73.8	62.0	58.0	41.0	39.2	28.7	21.1	19.1
Materiales crudos	17.9	25.0	23.3	24.2	14.9	13.1	15.3	12.9
Aceites de origen animal y vegetal	2.5	2.9	2.5	3.1	3.4	3.3	1.6	1.4
Combustibles minerales	1.0	-	0.6	2.3	1.8	6.4	2.2	1.6
Productos manufacturados	4.8	10.1	15.6	29.7	40.7	48.5	59.8	65.0
Tradicionales	1.5	3.0	5.1	10.3	10.7	11.9	14.1	16.4
Intensivos en recursos naturales	1.5	2.1	3.0	3.5	4.2	4.2	6.1	7.3
Bebidas y tabaco	1.5	1.7	1.3	1.8	1.5	1.8	2.1	3.0
Manufacturas de corcho y madera	-	0.4	1.0	0.6	0.9	0.7	0.6	0.8
Manufacturas de papel	-	-	-	0.3	0.8	1.0	2.2	2.2
Manufacturas de minerales no metálicos	-	-	0.7	0.8	1.0	0.7	1.2	1.3
Intensivos en mano de obra no especializada	-	0.9	2.1	6.8	6.5	7.7	8.0	9.1
Cuero	-	-	0.6	0.6	0.6	0.8	1.2	1.3
Hilados y tejidos	-	0.9	1.2	3.1	3.3	2.6	2.5	2.9
Indumentaria	-	-	-	1.2	0.7	0.7	0.8	1.0
Calzado	-	-	0.3	1.9	1.9	3.6	3.5	3.9
No Tradicionales	0.4	4.6	8.5	14.7	26.7	31.3	34.9	37.8
Intensivos en mano de obra especializada	0.2	2.8	4.2	3.4	7.0	10.9	14.3	15.0
Aceites esenciales, perfumería, etc.	-	-	0.3	0.3	0.3	-	0.2	0.3
Materiales y productos químicos	-	-	-	0.4	0.6	0.6	0.7	0.6
Manufacturas de caucho	-	-	-	-	0.6	0.9	0.9	1.2
Hierro y acero	0.2	2.8	3.6	2.0	4.4	8.5	11.4	11.5
Manufacturas de metal	-	-	0.3	0.7	1.1	0.9	1.1	1.4
Productos de alta tecnología	0.2	1.8	4.3	11.3	19.7	20.4	20.6	22.8
Elementos y compuestos químicos	-	-	0.6	0.9	1.7	3.1	-	-
Productos medicinales y farmacéuticos	-	-	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
Materiales plásticos	-	-	-	-	0.4	1.3	1.5	1.4
Maquinaria y equipo de transporte	0.2	1.8	3.5	10.3	16.9	15.2	18.6	20.8
Instrumentos de precisión	-	-	-	-	0.5	0.6	0.3	0.3

Fuente: Elaborado en base a **ONU**, *International Trade Statistics Yearbook Vol. 1*, New York, varios años.

3.3.2. Corea del Sur.

A principios de la década de los sesentas, las ventas externas de Corea del Sur estaban dominadas por productos primarios, (que representaban 81.3% del total), entre los cuales se encontraban la seda, derivados de pescado, fibras textiles, y tungsteno (con un 14.3% del total). La participación de las manufacturas era apenas un 16.7%, pero a medida que la industrialización avanzó, éstas surgieron como los principales productos de exportación. De hecho, para 1965 la proporción de los primeros cayó a 38.4% en favor de estas últimas que llegaron a un 61.6%. Este aumento se dio dentro de la nueva estrategia de desarrollo que impulsó los bienes caracterizados por su requerimiento intensivo de mano de obra. El bajo nivel relativo de los salarios y la existencia de trabajadores calificados creaban una ventaja competitiva, dentro de un contexto internacional que durante esos años incentivó la descentralización productiva para abaratar costos laborales. Además, la escasez de recursos naturales de Corea del Sur fue un factor determinante, pues a diferencia de Brasil y México, no podía basarse en la exportación de materias primas para financiar el crecimiento de su sector industrial.

Junto con el incremento de las manufacturas, que en 1975 alcanzaban 83.0% y una década después 92.0%, los tipos de bienes también cambiaron. Durante la segunda mitad de los años sesenta, destacaban industrias que dependían de tecnologías relativamente simples y de mano de obra no especializada como: los textiles cuya participación llegó hasta un 15% (aunque disminuyó en los setenta); indumentaria con un 25.6%; calzado, cuya tasa fluctuó alrededor del 2%; manufacturas de corcho y madera, particularmente por el desempeño de la madera terciada que contribuyó con un 11% en 1970; y entre las manufacturas diversas, las pelucas que absorbieron 12.1% del total en ese mismo año. Cabe mencionar que en este período, algunos productos primarios como la seda y fibras textiles aumentaron sus porcentajes, aunque

disminuyeron los del tungsteno y los productos de pescado (que habían logrado un 10.2% en 1965). También hacia 1970, empezó a despuntar el renglón de maquinaria y equipo de transporte debido al alza de un 5.3% en las ventas de maquinaria eléctrica.

A partir de los años setenta, al intensificarse el proteccionismo de los países desarrollados, y ante una mayor competencia de países con costos laborales menores como China, México y Brasil, así como por el aumento de salarios y la disminución los excedentes de fuerza de trabajo en Corea del Sur, se reconoció la necesidad de llevar al cabo una reestructuración industrial. Por lo tanto, se pasó de los sectores de bienes intensivos en mano de obra, los cuales habían perdido competitividad, a aquellos más especializados, con mayor contenido tecnológico e intensivos en capital. El rápido crecimiento de la producción de dichos bienes coincidió con el Tercer Plan Quinquenal (1972-76), cuando el gobierno decidió promover las industrias química y pesada, las cuales construyeron la infraestructura necesaria para convertir a Corea del Sur en un exportador de clase mundial en bienes de alto valor agregado, impulsándose el mejoramiento de las capacidades tecnológicas. De ahí que se recuperaran las ventas externas de hierro y acero (de 4.6% en 1975 a 9.4% en 1980), los productos electrónicos y químicos (derivados petroquímicos, fertilizantes, materiales plásticos, etc.), y que adquirieran un impulso importante las manufacturas de metal, cuyo crecimiento se duplicó para alcanzar 4.5%. Las exportaciones de maquinaria y equipo de transporte iniciaron su carrera ascendente al pasar de 13.8% a 20.6%, sobre todo por el desempeño de los barcos y de los vehículos. En cuanto a las industrias tradicionales mostraron tendencias decrecientes, disminuyendo su participación de 49.4% en 1975 a 44.6% en 1980, mientras que la de productos no tradicionales aumentó a 24.3% y 38.8%, respectivamente.

Con las condiciones internacionales negativas, a partir de 1979 se hicieron evidentes algunos problemas estructurales internos, como el exceso de capacidad instalada en algunas ramas de la industrias de bienes de capital, las cuales presentaban señales de estancamiento.

Como consecuencia, el gobierno promovió una reestructuración y el desplazamiento hacia segmentos con un uso intensivo de mano de obra especializada y tecnología como la electrónica, equipos de telecomunicación y semiconductores⁶⁶. En la década siguiente, algunos de los mayores conglomerados industriales llamados *chaebol* empezaron a fortalecer su presencia en el comercio internacional de productos de punta como televisores de color, computadoras, hornos de microondas, video caseteras, etc., así como en automóviles. Lo sobresaliente de la actuación coreana es que han sido las empresas locales las que han logrado mejorar la posición competitiva del país a nivel mundial, a través de la adquisición de capacidades tecnológicas propias. A diferencia de Brasil y México, el capital extranjero llegó a tener un lugar importante sólo en pocos sectores como el electrónico y textil, donde la participación es minoritaria, fundamentalmente de empresas japonesas⁶⁷.

⁶⁶ En 1991, la electrónica fue la fuente principal de las exportaciones coreanas, alcanzando 27.9% del total, mientras que los semiconductores fueron el principal producto de exportación de esta industria. Simon Denis and Soh Changrok, *Op. Cit.*, p.99.

⁶⁷ Bekerman Marta, "Promoción de exportaciones. Reflexiones sobre la experiencia coreana", *Comercio Exterior*, Vol.36, No.8, México, agosto de 1986, p. 724.

3.7. Composición de las exportaciones de Corea del Sur. (porcentajes)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1992
Productos primarios	81.3	38.4	21.0	17.0	8.8	8.0	5.7	6.4
Materias primas no combustibles	77.8	37.3	19.9	14.9	8.5	4.8	4.6	4.1
Alimentos y animales vivos	29.6	16.1	7.9	11.9	6.6	3.8	3.1	2.7
Materiales crudos	48.2	21.2	12.0	3.0	1.9	1.0	1.5	1.4
Combustibles minerales	3.5	1.1	1.1	2.1	0.3	3.2	1.1	2.3
Productos manufacturados	18.7	61.6	79.0	83.0	91.2	92.0	94.3	93.6
Tradicionales	9.1	31.3	52.7	49.4	44.6	32.9	32.6	28.0
intensivos en recursos naturales	1.4	2.1	14.5	8.6	8.3	2.9	2.1	1.9
Bebidas y tabaco	1.4	0.5	1.7	1.3	0.7	0.4	-	-
Manufacturas de corcho y madera	-	-	11.2	4.5	2.3	0.2	-	-
Abonos manufacturados	-	-	0.8	-	2.0	0.8	0.4	0.4
Manufacturas de papel	-	-	-	0.7	0.8	0.4	0.7	0.7
Manufacturas de minerales no metálicos	-	1.6	0.8	2.1	2.5	1.1	1.0	0.8
Intensivos en mano de obra no especializada	7.7	29.2	38.2	40.8	36.3	30.0	30.5	26.1
Cuero	-	-	-	-	0.3	0.2	0.7	1.2
Hilados y tejidos	7.7	15.0	10.2	12.8	12.7	8.4	9.4	10.7
Indumentaria	-	11.8	25.6	22.6	16.8	14.7	12.3	9.0
Calzado	-	2.4	2.1	3.8	5.0	5.1	6.4	4.0
Artículos de viaje	-	-	0.3	1.6	1.5	1.6	1.7	1.2
No Tradicionales	1.8	12.2	11.6	24.3	38.8	51.6	51.4	56.1
Intensivos en mano de obra especializada	1.5	9.1	3.5	8.8	16.8	12.6	9.8	10.2
Manufacturas de caucho	-	0.6	0.4	1.8	2.9	1.6	1.5	1.5
Hierro y acero	1.5	7.3	1.6	4.6	9.4	6.0	5.7	6.1
Manufacturas de metal	-	1.2	1.5	2.4	4.5	5.0	2.6	2.6
Productos de alta tecnología	0.3	3.1	8.1	15.5	22.0	39.0	41.6	45.9
Productos medicinales y farmacéuticos	-	-	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
Materiales plásticos	-	-	0	0.2	0.8	1.0	1.5	2.6
Maquinaria y equipo de transporte	0.3	3.1	7.5	13.8	20.6	37.6	39.3	42.5
Instrumentos de precisión	-	-	0.4	1.3	0.5	0.3	0.5	0.6

Fuente: Elaborado en base a **ONU**, *International Trade Statistics Yearbook Vol. 1*, New York, varios años.

3.3.3. México.

Al igual que en Brasil, en la década de los sesentas México exportaba esencialmente productos primarios, como frutas y vegetales, maíz, miel, café, fibras textiles (22.7%), principalmente algodón, además de plata. Si bien su participación se mantuvo en más del 75%, ésta disminuyó al darse un repunte de las manufacturas hacia 1970, debido al desempeño de industrias tradicionales como los textiles, minerales no metálicos, pero sobre todo, el de productos químicos (materiales, elementos y compuestos), productos medicinales, y maquinaria y equipo de transporte (que alcanzaron 10.6%), renglón dentro del cual puede observarse el inicio de la carrera ascendente de los vehículos. Sin embargo, éstas cayeron de 41.6% y 39.9% en 1970 y 1975 respectivamente, a 16.0% en 1980, lo que refleja el despegue de México como exportador mundial de petróleo. Con el descubrimiento de vastas reservas en 1976, las ventas de este producto aumentaron a 61.6% en 1980 aunque se experimentó una leve baja en 1985 debido a la caída de los precios internacionales cuatro años antes (Cuadro 3.8.). México se convirtió en un monoexportador, haciendo girar sus estrategias comerciales en torno a las expectativas ilusorias de la bonanza petrolera, mientras que el sector manufacturero sufría el sesgo anti-exportador derivado del proteccionismo existente.

Urquidi señala que, a pesar del auge petrolero hubo algún crecimiento de las exportaciones manufactureras, el cual puede ser explicado por las estrategias que las empresas transnacionales estaban adoptando a escala mundial, dadas las políticas de reorganización industrial adoptadas después de la crisis energética⁶⁸. De ahí que sectores como el automotriz, que mantuvo una participación del 2.4%, y los productos químicos empezaran a perfilarse como unas de las ramas más importantes.

A partir de años ochenta, se observó una modificación en la estructura de las exportaciones que reflejó la influencia de dos factores: la disminución de las ventas petroleras,

⁶⁸ Urquidi Victor, Giner Francisco, et.al. *Op.Cit.*, p. 14.

debido a la caída drástica del precio mundial de este producto, y el dinamismo de las manufacturas, en particular las no tradicionales. Si bien no es objetivo de esta investigación analizar cuál fue la variable que tuvo mayor incidencia en dicho cambio, algunas de las razones que lo estimularon fueron: la devaluación del tipo de cambio y las políticas domésticas para imponer un salario deprimido; la caída de la demanda interna y la baja utilización de la capacidad instalada debido a la recesión; un descenso en las importaciones; las medidas para promover las ventas externas como la liberalización comercial, créditos preferenciales, acuerdos comerciales, etc. Con ello, algunas industrias mexicanas se volvieron competitivas internacionalmente sobre la base de una mano de obra barata, aunque el grueso de la planta productiva estaba lejos de la frontera tecnológica, tenía insuficiencias en su articulación interna, y presentaba una serie de fallas estructurales derivadas de la sustitución de importaciones.

Como se mencionó anteriormente, las manufacturas tuvieron una recuperación al pasar de 29.6% en 1985 a 48.0% en 1990 y de 56.4% dos años más tarde. Los crecimientos más relevantes se dieron en minerales no metálicos, hierro y acero, manufacturas metálicas, sobre todo en maquinaria y equipo de transporte, que aumentó de 15.9% a 31.6%. Los productos de alta tecnología (motores para automóviles, autopartes, maquinaria para procesar información, materiales plásticos y resinas sintéticas) son los que han mostrado un mayor dinamismo (34.1%), mientras que los más tradicionales (textiles y vestido, calzado, productos de madera e industria editorial) han perdido participación en el total (6.6%) debido a que las caídas del mercado interno posteriores a 1982 no se acompañaron de una respuesta exportadora tan significativa como la de otras industrias.

A pesar de los instrumentos y programas que buscan estimular la competitividad de nuestros productos⁶⁹, el patrón exportador actual se caracteriza por la concentración en pocos

69 De enero a octubre de 1993, a través del Programa de Empresas Altamente Exportadoras (Altex) se proyectaron exportaciones por 340 millones de dólares; a través del Programa de Empresas de Comercio Exterior (Ecex), 130 millones de dólares; del Pitex, 2.445 millones; y de la devolución de impuestos de importación a los exportadores (*draw-back*), 249 millones de dólares. Sánchez Ugarte Fernando, Fernández Pérez Manuel, et.al, *Op. Cit.*, p. 67.

sectores como los textiles, productos químicos, hierro y acero, maquinaria y equipo de transporte, particularmente la industria automovilística (vehículos, motores y autopartes), además del petróleo crudo⁷⁰. Además sólo un número reducido de empresas forman parte de esta dinámica, dentro de las que destacan las corporaciones transnacionales, que en 1992-1993 absorbieron el 29.7% del total y las cuales dominan las ventas externas de productos de alta tecnología⁷¹. En algunos segmentos participan empresas locales (grandes empresas principalmente privadas), aunque éstas tienden a ubicarse en industrias más tradicionales y en bienes intensivos en recursos naturales y bienes intermedios, como en alimentos y bebidas, acero, vidrio, cemento y derivados del petróleo. No debe olvidarse el importante papel que juegan las maquiladoras, las cuales en 1992 exportaron el 39.9% del total⁷².

⁷⁰ En 1992, tan sólo diez renglones sumaron el 87.8% del total exportado, entre ellos: maquinaria y equipo de transporte; petróleo crudo y gas natural; agricultura y silvicultura; química; maquinaria y equipo para industria diversa; equipo y aparatos eléctricos y electrónicos; alimentos, bebidas y tabaco; siderurgia; minerometalurgia; textiles, artículos de vestir y cuero. *Comercio Exterior*, Vol. 43, No. 10, octubre 1993, p. 928.

⁷¹ Esta cifra contrasta con la participación de 5.9% de las empresas estatales y el 7.5% de las empresas privadas nacionales según la muestra de *Las Exportadoras e importadoras más importantes de México, 1994*. *Expansión*, Vol. 26, No. 650, México, 28 de septiembre de 1994.

⁷² Banco de México, *Indicadores Económicos*. México, diciembre de 1993.

3.8. Composición de las exportaciones de México. (porcentajes)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1992
Productos primarios	75.6	77.3	58.4	60.1	84.0	70.4	52.0	43.6
Materias primas no combustibles	72.9	74.3	55.2	43.9	16.7	10.3	14.5	13.8
Alimentos y animales vivos	39.1	41.7	38.0	30.0	11.1	7.3	10.3	9.9
Materiales crudos	33.8	32.6	17.2	13.9	5.6	3.0	4.2	3.9
Combustibles minerales	2.7	3.0	3.2	16.2	67.3	60.1	37.5	29.8
Productos manufacturados	24.4	22.7	41.6	39.9	16.0	29.6	48.0	56.4
Tradicionales	4.9	4.4	7.2	10.1	2.9	4.1	5.8	6.6
Intensivos en recursos naturales	1.3	2.0	4.1	4.6	1.6	2.7	3.8	4.0
Bebidas y tabaco	0.2	0.5	1.3	1.8	0.7	0.6	1.1	1.2
Manufacturas de corcho y madera	0.3	0.4	0.6	0.7	0.3	0.3	-	-
Abonos manufacturados	-	-	0.7	0.1	-	-	0.4	0.3
Manufacturas de papel	-	-	-	-	-	0.5	0.6	0.5
Manufacturas de minerales no metálicos	0.8	1.1	1.5	2.0	0.6	1.3	1.7	2.0
Intensivos en mano de obra no especializada	3.6	2.4	3.1	5.5	1.3	1.4	2.0	2.6
Hilados y tejidos	3.4	2.1	2.3	4.0	1.0	0.8	1.3	1.4
Indumentaria	-	0.2	0.8	1.1	0.1	0.6	0.4	0.6
Calzado	0.2	0.1	-	0.4	0.2	-	0.3	0.6
No Tradicionales	2.8	8.1	21.4	20.8	7.7	20.7	32.0	39.4
Intensivos en mano de obra especializada	0.3	3.3	5.2	4.3	0.8	1.7	4.9	5.3
Aceites esenciales, perfumería, etc.	-	-	0.3	0.4	-	-	0.2	0.4
Materiales y productos químicos	-	0.7	1.1	0.9	0.1	-	0.5	0.5
Hierro y acero	0.3	1.9	2.5	1.6	0.5	0.9	2.9	2.6
Manufacturas de metal	-	0.7	1.3	1.4	0.2	0.8	1.3	1.8
Productos de alta tecnología	2.5	4.8	16.2	16.5	6.9	19.0	27.1	34.1
Elementos y compuestos químicos	-	2.0	3.5	4.3	2.3	1.9	-	-
Productos medicinales y farmacéuticos	1.4	1.6	2.1	1.7	0.4	-	0.3	0.6
Materiales plásticos	-	-	-	-	-	0.5	1.3	1.5
Maquinaria y equipo de transporte	1.1	1.2	10.6	9.8	4.2	15.9	25.1	31.6
Instrumentos de precisión	-	-	-	0.7	-	0.7	0.4	0.4

Fuente: Elaborado en base a ONU, *International Trade Statistics Yearbook Vol. 1*, New York, varios años.

3.4. Comparación del perfil exportador de Brasil, Corea del Sur y México.

La diferencia principal entre los países estudiados radica en que las exportaciones de Corea del Sur son casi exclusivamente de bienes manufacturados (93.6%), mientras que en Brasil y México éstos representan un poco más de la mitad del total (65.0% y 56.4%, respectivamente), reflejando su dotación más abundante de recursos naturales (Cuadro 3.9.). Si bien estos dos países han mostrado un sesgo hacia productos de alta tecnología, particularmente en maquinaria y equipo de transporte, siguen centrando su capacidad exportadora en artículos de bajo valor agregado, para los cuales las perspectivas de crecimiento en el mercado internacional son menores que para bienes cuya competitividad está definida por la investigación y desarrollo. Corea del Sur, en cambio, como respuesta a las crecientes presiones proteccionistas y debido al aumento de los salarios, ha pasado hacia industrias más intensivas en tecnología y mano de obra especializada, las cuales absorben en conjunto 56.1% de sus ventas externas.

La composición de las exportaciones de Corea del Sur está relacionada directamente con su etapas de industrialización, en las que a partir de segmentos intensivos en mano de obra se lograron consolidar procesos de diferenciación y modernización tecnológica, permitiendo establecer una red de comercialización cada vez más amplia y una mayor presencia a nivel internacional. A través de los Planes Quinquenales se promovieron proyectos de crecimiento industrial de largo plazo que se han caracterizado por la estrecha colaboración entre el gobierno y el sector productivo, por el impulso de ramas consideradas estratégicas para la economía nacional, así como por la capacidad de orientarlas en función del comercio mundial. Dentro de este marco (como podremos observar más detalladamente en el siguiente capítulo), el estímulo a la investigación científica se convirtió en una preocupación permanente a partir de la década de los setentas, ante la necesidad de lograr una mayor productividad, eficiencia y

capacidad innovadora y, por ende exportaciones con mayor contenido tecnológico.

A diferencia de las ventas externas mexicanas que estaban dominadas por el petróleo, Brasil adquirió desde finales de la década de los setentas un perfil manufacturero-exportador. A pesar de que el mercado doméstico ha sido históricamente la principal fuente de demanda para este tipo de bienes, Brasil se ha convertido en uno de los principales exportadores de América Latina. Cabe destacar que a raíz de la crisis de los años ochenta, la presión de cumplir con la carga de la deuda externa, la caída de los precios del petróleo y la necesidad de insertarse en la economía mundial, ha llevado a ambos países a dar prioridad a las manufacturas. Sin embargo, la incapacidad de Brasil y México para mantener y expandir su participación en los mercados internacionales es el reflejo de una estructura industrial heterogénea, la existencia de pocos productos competitivos, y de los esfuerzos tecnológicos limitados de los empresas locales. La mayoría de éstas han basado su posición competitiva más en la explotación intensiva de los recursos naturales y la dependencia de la mano de obra barata, que en la productividad, mejoras continuas en la calidad y en la innovación de productos y procesos.

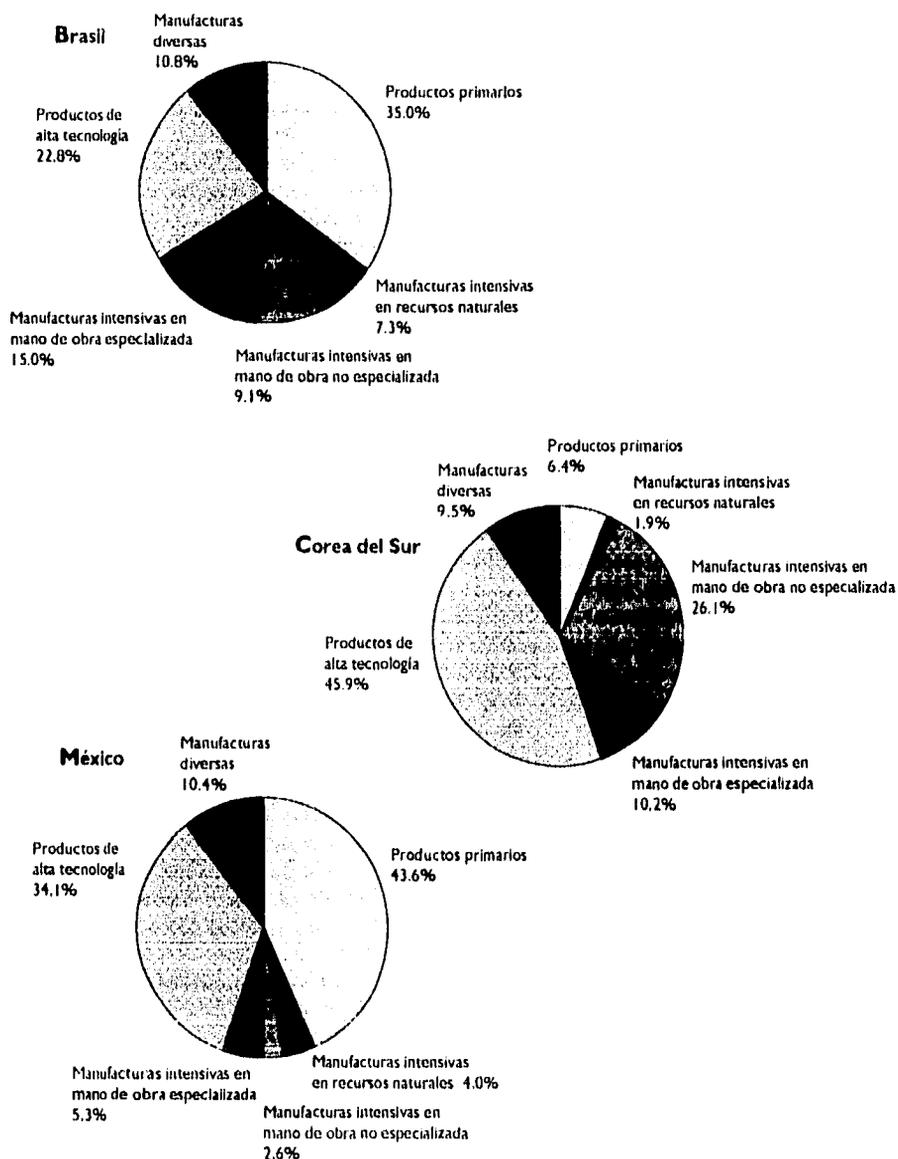
Además, las empresas transnacionales tienen un gran peso en las exportaciones brasileñas y mexicanas, particularmente en bienes de alta tecnología, por lo tanto deben considerarse en la determinación de cualquier política comercial. Es importante tomar en cuenta las diferencias existentes en la participación del capital extranjero en los tres países, sobre todo como analizaremos más adelante, por las formas de transferencia de tecnología que involucran. Por una parte, en Corea del Sur ésta se ha dado a través de la asociación de empresas locales con filiales extranjeras, concesiones de licencias, convenios de subcontratación, o de equipos terminados (fabricación de equipo original), lo que constituye un estímulo para la competitividad y el avance tecnológico de las empresas domésticas, las cuales lograron superar su condición de proveedores y convertirse en competidores mundiales en

sectores como maquinaria eléctrica y productos electrónicos. Por el contrario, en Brasil y México la presencia de filiales con participación mayoritaria de capital transnacional, no ha fomentado la consolidación de una base exportadora nacional ni la asimilación, adaptación y mejoramiento para crear un desarrollo tecnológico endógeno.

Una característica común del crecimiento exportador es su dependencia hacia las importaciones. Aun en Corea del Sur, los sectores que han conseguido éxito fabrican productos terminados elaborados básicamente a partir de materias primas, partes y maquinaria extranjera, particularmente provenientes de Japón. Asimismo, el acceso a las importaciones (principalmente de bienes de capital y conocimiento técnico) tanto en Brasil como en México, es un prerrequisito para un continuo mejoramiento de las exportaciones. Sin embargo, la diferencia fundamental se encuentra en que sólo Corea del Sur ha realizado un esfuerzo para desarrollar su capacidad tecnológica interna a partir del aprendizaje y adaptación de productos extranjeros, dentro de un régimen que se caracterizó por la flexibilidad con la que se aplicó una política substitutiva de importaciones compatible con la promoción de las exportaciones. No corresponde a los objetivos de esta investigación adentrarse en el extenso debate sobre la apertura económica de ambas regiones⁷³, pero es importante mencionar que en Corea del Sur la liberalización ocurrió una vez consolidada la industrialización orientada hacia el exterior, mientras que en México y en menor medida Brasil, el aparato proteccionista inhibió el potencial exportador en algunos casos, sin haber existido una selectividad en el proceso ni políticas de fomento suficientes. Una crítica común es que mientras el sector externo en Corea del Sur ha propiciado la diversificación de la estructura productiva hacia ramas más intensivas en tecnología, en Brasil y México estas actividades se emplearon tan sólo como fuentes de divisas para financiar, en un primer momento la prolongación del modelo de sustitución de importaciones, y después para enfrentar la pesada carga de la deuda, sin incentivar el desarrollo tecnológico endógeno, como se analizará a continuación.

⁷³ Véase, Giacomán, Bustelo, Agosin y Tussie, entre otros.

Cuadro 3.9. Composición de las exportaciones de Brasil, Corea del Sur y México en 1992.



Fuente: Cuadros 3.6., 3.7. y 3.8.

4. El desarrollo científico-tecnológico y su financiamiento.

Dentro de la configuración de un patrón de especialización internacional entre una "región innovadora" y una "región dependiente", propiciado por el acelerado cambio tecnológico ocurrido en las últimas décadas, las EIR asiáticas y, en menor medida, Brasil, India y China, han logrado ascender por la escalera de habilidades, intentando con ello cerrar esta brecha tecnológica. Lo anterior ha provocado una tendencia proteccionista que reduce las oportunidades de transferencia y difusión de conocimiento técnico para los países en desarrollo, obligándolos a un mayor impulso de sus esfuerzos innovadores propios. En este sentido, el desarrollo tecnológico en los procesos productivos constituye un medio para incrementar la productividad de los factores utilizados, y por lo tanto, incide en la modernización industrial y en la obtención de ventajas competitivas. En este capítulo se analizarán los **sistemas nacionales de innovación**, es decir, la red de agentes y conjunto de políticas e instituciones que afectan la adquisición y generación de la tecnología, así como aquellas que apoyan o emprenden actividades científico-tecnológicas, incluyendo la **investigación y desarrollo**⁷⁴, la difusión y la creación de recursos humanos técnicos. Los intentos para construir una capacidad tecnológica interna, entendida como la habilidad de hacer un uso efectivo del conocimiento técnico en la producción, se reflejan en los indicadores sobre las inversiones realizadas en investigación y desarrollo, en el acervo de científicos, ingenieros, técnicos y personal especializado, en el tipo de investigación, en la actitud frente a la transferencia y la difusión de la tecnología, así como en la exportación de bienes con un mayor contenido tecnológico. No se debe olvidar que, en un contexto donde la competencia es intensa, el desarrollo tecnológico a mediano y largo plazos es la única forma de conservar los niveles de competitividad y la supervivencia de las empresas. De ahí que el éxito

⁷⁴ Estudio intensivo y sistemático dirigido al conocimiento de nuevos campos, y su aplicación subsecuente a la producción de nuevos materiales, productos, procedimientos y métodos.

de una estrategia de industrialización basada en el dinamismo exportador deba sustentarse en el mejoramiento tecnológico de sus productos.

4.1. Antecedentes y estructura actual de los sistemas nacionales de innovación.

4.1.1. Brasil.

En Brasil, la vocación desarrollista de la segunda administración de Getulio Vargas (1951-1954) y del "Plan de Metas"⁷⁵ puesto en marcha por Juscelino Kubitschek (1956-1960), se tradujo en la modernización y creación de infraestructura en comunicaciones y transportes, de nuevas fuentes de energía, así como en mayores inversiones y financiamiento para las actividades industriales. No sólo se modificó la capacidad productiva del país, sino también se dieron pasos significativos en el área de ciencia y tecnología, consideradas una cuestión de prestigio nacional. Se estableció el Consejo Nacional de Investigación (CNI) para promover la investigación, particularmente en energía atómica⁷⁶, y se formalizó el apoyo a la educación superior de recursos humanos técnicos a través de la creación de la Comisión para el Perfeccionamiento del Personal de Enseñanza Superior (CAPES) en 1951 (Cuadro 4.1.).

⁷⁵ Con este Plan, en un plazo de 5 años, se pretendía: incrementar la generación de energía hidroeléctrica y la producción de derivados del petróleo; la construcción de infraestructura básica y modernización de las comunicaciones y transportes; aumentar la oferta de bienes intermedios y de bienes de capital; y la construcción de una nueva capital en Brasilia.

⁷⁶ Ésta era percibida como un elemento clave para el poder militar y un paso esencial para acelerar el desarrollo económico. De ahí que, el énfasis en la formación de recursos humanos se diera particularmente en física y áreas afines. Cfr., Dahlman Carl and Frischtak Claudio, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard. *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York, 1993. pp. 414-449.

Cuadro 4.1. Esfuerzos institucionales en ciencia y tecnología en Brasil.

1951	Consejo Nacional de Investigación (CNI)	Promover la investigación en todas las áreas.
1951	Comisión para el Perfeccionamiento del Personal de Enseñanza Superior (CAPES)	Estimular y financiar el desarrollo de recursos humanos técnicos de nivel superior con el fin de fortalecer la capacidad científico-tecnológica, particularmente en las universidades e instituciones de investigación y desarrollo.
1964	Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FUNTEC)	Financiar la capacitación del personal técnico especializado.
1964	Fondo para la Adquisición de Maquinaria y Equipo Industrial (FINAME)	Apoyar el desarrollo de la industria local de bienes de capital.
1965	Agencia Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP)	Financiar estudios de factibilidad y proyectos de inversión en sectores y actividades consideradas como prioritarias para el desarrollo económico y social del país.
1972	Secretaría de Tecnología Industrial	Llevar a cabo programas en investigación y desarrollo a través de sus propios institutos. Financiar el desarrollo tecnológico de empresas públicas y privadas. Administrar el sistema de derechos de propiedad intelectual y regular la transferencia de tecnología a través del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI). Actuar como secretariado ejecutivo del Consejo Nacional de Metrología, Normalización y Control de Calidad.
1985	Ministerio de Ciencia y Tecnología	Promover la asignación de mayores recursos a la investigación y desarrollo. Estimular una mayor participación del sector productivo en la inversión en investigación y desarrollo a través del mejoramiento del entorno económico, mayor financiamiento y la introducción de incentivos fiscales. Coordinar a las instituciones existentes en el área científico-tecnológica.

Fuente: **Dahlman Carl** and **Frischtak Claudio**, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York, 1993, pp. 414-449.

En el período militar (1964-1985) se estableció un sistema de planeación para la ciencia y tecnología y se enfatizó en el desarrollo institucional. El nacionalismo de estos gobiernos se expresó en el fortalecimiento de la capacidad endógena en sectores estratégicos como la industria de defensa, aviación y energía nuclear, así como en una actitud restrictiva hacia la transferencia de tecnología extranjera. Durante esta etapa, se asignaron importantes recursos a través de diferentes instituciones financieras, entre ellas: el Fondo de Desarrollo Científico y Técnico (FUNTEC), Fondo para la Adquisición de Maquinaria y Equipo Industrial (FINAME) y la Agencia Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP). En 1968, con el Programa Estratégico de Desarrollo, el impulso científico-tecnológico se convirtió en una política explícita a nivel federal. Dicho programa propuso la creación del Sistema Nacional de Desarrollo Científico-Tecnológico, de Planes Básicos que delinearán las acciones previstas en los Planes Nacionales de Desarrollo y de un Fondo Nacional para el Desarrollo Científico-Tecnológico (Cuadro 4.1. y 4.2.). Si bien se dio una ampliación de la base legal e institucional, su impacto fue limitado debido a los esfuerzos innovadores débiles de las empresas locales y a un acceso restrictivo a las tecnologías extranjeras, lo cual dañó sus metas de modernización y su desempeño en los mercados internacionales. El involucramiento del gobierno en estas actividades a través de centros e institutos en investigación y desarrollo, parece haber sido un sustituto insuficiente de una mayor participación del sector productivo. Además, la efectividad de la tecnología importada (vía inversión extranjera directa, licencias y bienes de capital) estuvo limitada por la frágil capacidad de absorción de la industria brasileña.

Cuadro 4.2. Programas para promover el desarrollo científico-tecnológico en Brasil.

Programa Estratégico de 1968-1969.	Creación de un Sistema Nacional de Desarrollo Científico-Desarrollo Tecnológico, de Planes Básicos de Ciencia y Tecnología, y del Fondo Nacional de Desarrollo Científico-Tecnológico (FNDCT).
Primer Plan Básico de Ciencia y Tecnología. 1973-1974.	Aumentar los recursos destinados a la ciencia y tecnología a través del fortalecimiento del FNDCT y otros mecanismos financieros.
Segundo Plan Básico de Ciencia Tecnología. 1975-1979.	Desarrollar nuevas tecnologías, promover la investigación de fuentes y alternativas de energía, de actividades espaciales y oceanografía. Preparar a Brasil en el uso intensivo de la energía nuclear y sus aplicaciones. Fomentar el desarrollo de los recursos humanos a través del Plan Nacional de Educación de Postgrado.
Tercer Plan Básico de Ciencia y Tecnología. 1980-1985.	Aumentar la oferta de recursos científico-tecnológicos, mientras se refuerzan las capacidades tecnológicas de las empresas. Establecer un conjunto de directrices políticas para orientar las acciones de los sectores público y privado.

Fuente: **Dahlman Carl** and **Frischtak Claudio**, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, pp. 414-449.

Con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 1985 (Secretaría a partir de 1989), la política en la materia se dirigió a la expansión de la infraestructura, principalmente aquella relacionada con los recursos humanos, y a la definición de áreas estratégicas que contribuyeran al mantenimiento de la posición competitiva de Brasil. Sin embargo, a pesar del objetivo de incrementar los gastos totales en investigación y desarrollo y de promover una mayor participación de las empresas a través de incentivos fiscales (como lo establecía el Nuevo Programa de Política Industrial de 1988), debido a la inestabilidad macroeconómica, se dio un debilitamiento del impulso para el desarrollo tecnológico. De ahí que la planta productiva brasileña, exceptuando la industria informática y algunos sectores exportadores, presente un rezago significativo manifestado en la obsolescencia de los equipos y tecnologías de proceso y

producto, en la baja difusión de las innovaciones gerenciales y organizacionales, y en la baja inversión en las actividades en investigación y desarrollo⁷⁷.

4.1.2. Corea del Sur.

La ciencia y tecnología han sido parte fundamental de los Planes Quinquenales en Corea del Sur, los cuales han tenido como objetivo promover la difusión del progreso técnico en los sectores productivos, así como la inversión en investigación y desarrollo y en la formación de recursos humanos. A partir de la década de los sesentas, dadas las tendencias de la internacionalización del capital, el gobierno estimuló la adquisición de tecnología que permitiera a las empresas coreanas insertarse en el mercado mundial, e instrumentó un marco institucional y legal que promovía la creación de una vasta infraestructura (destacan el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Instituto Coreano de Ciencia y Tecnología), la educación y capacitación del personal en varios campos y el desarrollo tecnológico interno (Cuadro 4.3. y 4.4.).

Cuadro 4.3. Medidas gubernamentales para la promoción de la ciencia y tecnología en Corea del Sur.

1966	Instituto Coreano para la Ciencia y Tecnología	Llevar a cabo la investigación básica financiada por el gobierno, así como actividades en investigación aplicada, incluyendo proyectos de factibilidad y estudios de ingeniería.
1967	Ley para Promover a la Ciencia y Tecnología	Realizar la planeación del desarrollo científico-tecnológico.
1967	Ministerio de Ciencia y Tecnología	Agencia central encargada de todas las cuestiones relacionadas con el desarrollo y aplicación de la ciencia y tecnología.
1971	Instituto Coreano de Ciencia Avanzada	Fomentar la educación científica.

continúa

⁷⁷ Cfr. Suzigan Wilson, "La industria brasileña después de una década de estancamiento: cuestiones para la política industrial", *Investigación Económica*, No.203, México, enero-marzo de 1993, p. 177.

1972	Ley de Promoción Tecnológica	Apoyar a las empresas públicas y privadas en sus esfuerzos en ciencia y tecnología a través de privilegios fiscales y otros incentivos.
1973	Ley para Promover los Servicios de Ingeniería	Fortalecer la capacidad de las empresas locales de ingeniería.
1973	Ley para la Asistencia de Institutos Especiales de Investigación	Otorgar incentivos legales y financieros a los institutos de investigación en construcción naval, electrónica, comunicaciones, ingeniería mecánica y energía.
1976	Ley para Promover la Ciencia e Ingeniería	Establecer una base legal para fomentar la investigación básica, principalmente en instituciones académicas.
Década de los ochentas	Fondo de Reserva para el Desarrollo Tecnológico Fondo de Promoción de Tecnología Industrial Fondo de Promoción de la Pequeña y Mediana Empresa	Estimular la capacitación de la mano de obra e impulsar las actividades en investigación y desarrollo a través de esquemas de reducción fiscal y de financiamiento preferencial.
1981	Instituto Coreano de Ciencia Avanzada y Tecnología	Fusiona las actividades del Instituto Coreano para la Ciencia y Tecnología y el Instituto Coreano de Ciencia Avanzada, teniendo como objetivo la promoción de la investigación científico-tecnológica local.
1982	Conferencia Presidencial para la Promoción de la Ciencia y Tecnología (a partir de 1990, Consejo Consultivo Presidencial para Ciencia y Tecnología)	Coordinar las actividades de los Ministerios involucrados en ciencia y tecnología.
1986	Ley de Promoción, Financiamiento y Comercialización de Nuevas Tecnologías	Invertir en la formación de instituciones financieras, particularmente aquellas destinadas a satisfacer las necesidades de las industrias basadas en nuevas tecnologías.

Fuentes: **Carnoy Martin**, *Universities, Technological Change and Training in the Information Age*, Stanford University California, 1992, p. 26 y 27. **Kim Linsu and Dahlman Carl**, "Technology Policy for Industrialization: An Integrative Framework and Korea's Experience", *Research Policy*, Vol.21, No.5, Netherlands, octubre de 1992, pp. 437-452.

Además, las empresas coreanas desplegaron estrategias agresivas para adquirir sus propias capacidades mediante esfuerzos para adaptar y asimilar la tecnología importada a través

de medios como la ingeniería inversa⁷⁸. En este sentido, los lazos con las filiales de empresas transnacionales, así como la asistencia técnica informal ofrecida por los compradores extranjeros a través de la fabricación de equipo original (FEO), fueron factores relevantes. La rápida adquisición de dichas capacidades puede ser atribuida, entre otras razones, al flujo continuo de tecnología del exterior, a la formación de personal altamente calificado, al espíritu emprendedor de los empresarios, y al papel del gobierno como promotor del crecimiento económico. Los *chaebol* fueron un punto clave en este proceso, al estar en una posición más ventajosa para conseguir los mejores recursos humanos, negociar y financiar la transferencia de tecnología, y obtener las licencias y el financiamiento preferencial del gobierno. En la última década, han adquirido un lugar central en el desarrollo de industrias de alta tecnología como la robótica, semiconductores, telecomunicaciones, computación y aviación. Cabe mencionar que, los *chaebol* están sólo seis o nueve meses atrás de sus competidores japoneses en tecnología de manufactura (mientras que en los años setenta esta brecha era de diez a quince años)⁷⁹.

En la actualidad, la economía coreana se encuentra en medio de una transformación significativa que refleja un nuevo compromiso con los sectores intensivos en conocimiento y en habilidades. De ahí que a partir de la década anterior, la política industrial haya pasado de la promoción de áreas estratégicas específicas a la de actividades relacionadas con la innovación (impulso a la investigación y desarrollo y de los recursos humanos)⁸⁰. Corea del Sur se ha convertido en un socio más atractivo para los países de la OCDE, aunque representa también un importante competidor en productos complejos. La renuencia de estos países (particularmente de Japón), para transferir tecnologías más avanzadas, así como una infraestructura industrial, de comunicaciones y transportes insuficiente, y la modificación de las

⁷⁸ Consiste en revertir el proceso de transformación de un bien o equipo para conocer su funcionamiento y los métodos usados en su producción, desde las primeras etapas de industrialización.

⁷⁹ Orozco Carlos, "Ciencia, tecnología y recursos humanos en la industrialización de Corea del Sur", *Comercio Exterior*, Vol.42, No.12, México, diciembre de 1992, p. 1145.

⁸⁰ Kim Linsu, "National System of Industrial Innovation: Dynamics of Capability Building in Korea", en Nelson Richard, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, p. 369.

leyes de patentes y derechos de propiedad intelectual, entre otras razones, han obligado a dar un mayor impulso a las capacidades tecnológicas endógenas, con el fin de innovar de manera independiente y fortalecer su poder de negociación frente a los proveedores extranjeros.

Cuadro 4.4. Principales estrategias científico-tecnológicas y de industrialización del gobierno coreano.

Industrialización	Ciencia y tecnología
<i>Década de los sesentas</i>	
Desarrollar las industrias substitutivas de importaciones. Promover las industrias ligeras orientadas a la exportación.	Fortalecer la educación en ciencia y tecnología. Ampliar la infraestructura legal e institucional en ciencia y tecnología. Promover la importación de tecnología extranjera.
<i>Década de los setentas</i>	
Promover las industrias químicas y pesadas. Fortalecer la competitividad de las industrias exportadoras. Cambiar el énfasis de la importación de capital a la importación de tecnología.	Mejorar los mecanismos institucionales para adaptar la tecnología importada. Ampliar la capacitación técnica. Promover la investigación aplicable a las necesidades industriales.
<i>Década de los ochentas</i>	
Transformar la estructura industrial para lograr ventajas competitivas a nivel internacional. Fomentar las industrias intensivas en tecnología. Impulsar el desarrollo de los recursos humanos y mejorar la productividad de las industrias.	Promover el desarrollo tecnológico de las empresas. Llevar a cabo en forma eficiente los Proyectos Nacionales en Investigación y Desarrollo. Fomentar el desarrollo de científicos e ingenieros altamente calificados.

Fuente: **Korean Overseas Information Service, A Handbook of Korea, Seoul, 1990.**

4.1.3. México.

En nuestro país, el papel asignado a la ciencia y tecnología se revaluó a principios de los años setenta, recibiendo un impulso notable reflejado en el aumento al gasto en investigación y desarrollo, y en la intensa actividad legal e institucional. Fue entonces cuando por razones de

balanza de pagos, desempleo y del agotamiento del modelo substitutivo de importaciones que México se vio obligado a reconocer su subdesarrollo científico-tecnológico y su marcada dependencia del exterior⁸¹. La política en esta área se dirigió al establecimiento de la infraestructura y de capacidades internas acordes a las condiciones y necesidades del país, así como a la regulación de los flujos internacionales de tecnología a través de la Ley de Inversión Extranjera y Transferencia de Tecnología (1973) y de la Ley de Patentes y Marcas (1976). Además, destaca la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de otras instituciones de educación superior e investigación como la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE) y el Centro de Información Tecnológica para la Industria (INFOTEC). Asimismo, se aumentó el apoyo directo a centros de investigación de la UNAM, al Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), fundados en la década anterior. No obstante, la intensa actividad realizada en la primer mitad de los setenta, se vio mermada en años posteriores. Aunque durante el auge petrolero (1977-1981) el gasto en ciencia y tecnología alcanzó su punto más alto⁸², la falta de continuidad de las políticas y la importación masiva de bienes de capital desalentaron los esfuerzos innovadores nacionales, profundizando la dependencia tecnológica del país.

A raíz de la crisis de 1982, se dieron cambios importantes en la política institucional, relacionados con las deficiencias de los instrumentos heredados de la substitución de importaciones (falta de vinculación entre la industria, los centros públicos de investigación y desarrollo, y las universidades, subutilización de los fondos financieros y fiscales, y de la

⁸¹ Unger Kurt, "El Desarrollo Industrial y Tecnológico Mexicano: estado actual de la integración industrial y tecnológica", en Mulás del Pozo Pablo (coordinador), *Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México*, Academia de la Investigación Científica-Academia Nacional de Ingenieros-FCE, México, 1995, p. 51.

⁸² Durante este período, los gastos en ciencia y tecnología representaron en promedio 0.39% del PIB, mientras que de 1971-1976 alcanzaron el 0.32%. La diferencia es más notoria si comparamos 1971 con 1981, en que dicha proporción fue de 0.15% y 0.46% respectivamente. Lustig Nora, del Río Fernando, et.al. *Evolución del gasto público en ciencia y tecnología. 1980-1987*, Academia de la Investigación Científica, México, p. 12.

información tecnológica, intentos insuficientes en la formación y capacitación de los recursos humanos) y con los requerimientos del nuevo modelo de inserción en la economía mundial. Esta concepción estaba estrechamente ligada con el papel competitivo que las empresas debían jugar en los mercados internacionales, así como a la naturaleza del nuevo paradigma tecnológico⁸³. Una diferencia fundamental con los gobiernos anteriores es que se pretendía promover una mayor participación del sector privado, así como crear capacidades endógenas que permitieran una mejor vinculación con los flujos externos. De ahí que la desregulación de la transferencia de tecnología e inversión extranjera, y una mayor protección de la propiedad industrial, se convirtieran en elementos esenciales de la nueva estrategia (Cuadro 4.5.).

Cuadro 4.5. Objetivos gubernamentales de ciencia y tecnología en México, 1970-1991.

1970-1982	1983-1991
El gobierno es el protagonista del desarrollo tecnológico nacional	Se propone que el sector privado se convierta en promotor de la generación y asimilación de tecnología.
Regulación para racionalizar los flujos externos tecnología.	Desregulación para aumentar la intensidad y difusión de los flujos de tecnología externa en el aparato productivo.
Creación local de capacidades científico-tecnológicas para generar innovaciones endógenas.	Creación local de capacidades científico-tecnológicas para aumentar la asimilación y difusión de los flujos externos de tecnología.
Protección y promoción del proceso de investigación y desarrollo interno con el propósito de alcanzar mayor grado de autosuficiencia tecnológica.	Protección a los flujos externos de tecnología para que aumente su intensidad e incidencia en el aparato productivo nacional.

Fuente: **Aboites Jaime**, "Evolución reciente de la política científica y tecnológica en México", Comercio Exterior, Vol.44, No.9, México, septiembre de 1994, p. 783.

⁸³ Aboites Jaime. "Evolución reciente de la política científica y tecnológica en México". Comercio Exterior. Vol.44. No.9. México, septiembre de 1994, p. 783.

Con el proceso de apertura económica y al aumentar la exposición del país a la competencia externa, se volvió imperativo invertir en la modernización tecnológica de las empresas locales. Siendo éste el principal argumento en el diseño y aplicación de las políticas en México, en 1984 se promulgó la Ley para Coordinar el Desarrollo Científico-Tecnológico, la cual establecía los procedimientos legales y administrativos para promover y desarrollar un sistema nacional de innovación (Cuadro 4.6.). Con el fin de dar consistencia a la investigación realizada entre los diferentes sectores, esta ley creó la Comisión Nacional para la Planeación del Desarrollo Científico-Tecnológico. En este mismo año, se fundó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para reforzar la formación de recursos humanos. Posteriormente, el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 señalaría la importancia de fomentar la actividad científica y tecnológica para fortalecer el progreso económico y social del país, señalando los lineamientos generales del Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica. 1990- 1994 (PRONCYMT).

Cuadro 4.6. Marco legal para la ciencia y tecnología en México.

<p>Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Conacyt (1970)</p>	<p>Funda el Conacyt como la agencia pública responsable para ayudar al Gobierno Federal en el desarrollo, ejecución, análisis y evaluación de la política científico-tecnológica. Entre sus objetivos se encuentran: promover la excelencia y calidad académicas a través del desarrollo de recursos humanos calificados; desarrollar y fortalecer la investigación básica, tecnológica y aplicada en los institutos públicos, instituciones académicas, centros de investigación, y en sus usuarios, incluyendo en sector privado; actuar como coordinador para la cooperación técnica entre organizaciones y gobiernos extranjeros; difundir la información científica y técnica.</p>
<p>Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico (1984)</p>	<p>Establece los procedimientos administrativos y legales para promover el desarrollo de un sistema nacional de ciencia y tecnología. Busca coordinar, fomentar, difundir y aplicar el conocimiento técnico y científico requerido para el desarrollo nacional, así como promover la participación de los sectores público y privado en estas acciones. Crea la Comisión Nacional para la Planeación del Desarrollo Científico y Tecnológico.</p>

continúa

Plan Nacional de Desarrollo (1989-1994)	Otorga un alto grado de importancia a la promoción de las actividades científico-tecnológicas, considerando que éstas contribuirán al fortalecimiento del progreso económico y social del país. El Plan establece los criterios generales para la política nacional en ciencia y tecnología a través del PRONCYMT.
Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica PRONCYMT (1990-1994)	Establece los objetivos generales y específicos para las políticas de desarrollo científico y modernización tecnológica, entre los cuales destacan: mejorar y apoyar el desarrollo de los recursos humanos; elevar las capacidades tecnológicas nacionales; fomentar la participación del sector privado en la investigación y desarrollo; vincular las actividades científicas de México a las tendencias internacionales.
Programa Operativo Anual en Ciencia y Tecnología	Actualiza la agenda anual de la Administración Pública Federal y detalla los compromisos, actividades entre las instancias gubernamentales, actividades conjuntas entre el sector público y el privado, y las acciones para promover la creciente participación de este último en la investigación y desarrollo. Es el principal instrumento para llevar a cabo el PRONCYMT, establece las tareas específicas, agencias responsables, tiempos de acción, así como evalúa y controla todas las actividades bajo este programa.

Fuente: **OCDE**, *Reviews of National Science and Technology Policy Mexico*, México, 1994. Capítulo I.

De acuerdo con las reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en 1992, la Secretaría de Educación Pública (SEP) se convirtió en la máxima autoridad en materia científico-tecnológica y el Conacyt pasó a ser el principal órgano ejecutor del sistema nacional de innovación (Cuadro 4.7.); dicha ley también confiere responsabilidades en esta área a diferentes Secretarías, las cuales cuentan con sus propios centros de investigación. Sin embargo, como lo indica un estudio reciente de la OCDE⁸⁴, el marco legal e institucional es inadecuado y la aplicación de la política científico-tecnológica fragmentada, pues además de la complejidad y dispersión de actividades, no existen mecanismos efectivos para la coordinación intersectorial de los institutos públicos. Aunado a esto, como se analizará a continuación, se encuentra la insuficiente inversión en investigación y desarrollo, y el rezago de la planta industrial mexicana.

⁸⁴ OCDE, *Reviews of National Science and Technology Policy: Mexico*. México, 1994. Capítulo I.

Cuadro 4.7. Marco institucional gubernamental para ciencia y tecnología en México.

Consejo Consultivo de Ciencias
Formado por investigadores destacados para asesorar al Presidente.

Presidente

Congreso • Cámara de Diputados
Comité de Ciencia y Tecnología
• Cámara de Senadores
Comité de Educación

Comisión Nacional para la Planeación del Desarrollo Científico y Tecnológico

SEP

Conacyt • Programa de Apoyo a la Ciencia en México (PACIME)
• Programa para Apoyar Proyectos de Investigación
• Fondo para el Fortalecimiento de la Infraestructura Científico-Tecnológica
• Fondo para la Retención y Repatriación de Científicos Mexicanos

Centros de Investigación SEP-Conacyt

- Ciencias Naturales y Exactas
Centro para la Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE)
- Ciencias Sociales y Humanidades
El Colegio de México (COLMEX)
- Tecnología
Centro de Desarrollo e Ingeniería Industrial (CIDESI)

Otras Secretarías

Centros de Investigación Sectoriales

- SEMIP
Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)
- SECOFI
Centro Nacional de Metrología (CENAM)
Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI)
- SARH
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)

4.2. Fuentes de financiamiento de la investigación y desarrollo y la red institucional para apoyar el desarrollo científico-tecnológico.

Teniendo en cuenta la importancia de la inversión en investigación y desarrollo (ID) para la modernización de la planta productiva, en Corea del Sur ésta ha tenido una expansión sustancial al pasar de 0.39% como proporción del producto interno bruto (PIB) en 1970 a 1.90% en 1988, alcanzando alrededor de 3,300 millones de dólares⁸⁵. Como lo muestra el Cuadro 4.8., un incremento notable se dio a finales de los años setenta, reflejando las modificaciones en la política gubernamental de promover las industrias pesadas y dar un mayor impulso a la innovación tecnológica. La experiencia coreana, como puede apreciarse en el capítulo anterior, demuestra que el mejoramiento de su posición competitiva en los mercados internacionales estuvo acompañado de un aumento sistemático de sus esfuerzos innovadores. Sin embargo, con el fin de lograr los niveles de los países industrializados (que destinan porcentajes superiores al 2 y 2.5% del PIB), el gobierno ha establecido la meta de impulsar la inversión en este rubro a más de 5% del PIB para el año 2001⁸⁶. Por el contrario, México y Brasil no han impulsado de manera consistente el cambio tecnológico, pues los gastos en ID no han logrado alcanzar el 1% del PIB, mínimo deseable recomendado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para los países en desarrollo⁸⁷. Las tasas en Brasil fluctúan entre el 0.6 y 0.7%, sumando cerca de 1,500 millones de dólares al final de la década de los ochentas⁸⁸, mientras que en México, éstas han permanecido dentro del rango de 0.2% y 0.4% del PIB, ascendiendo a 1,351 millones de

⁸⁵ Korean Overseas Information Office, *A Handbook of Korea*, Seoul, 1990, p. 431.

⁸⁶ *Ibidem*.

⁸⁷ De la Peña Luis, "Investigación y Desarrollo Nacional: 1980- 1990" en Cazés Daniel, De Leonardo Patricia, et.al, *Educación Superior y Desarrollo Nacional*, IIE, México, 1992, p. 211.

⁸⁸ Carnoy Martin, *Universities, Technological Change, and Training in the Information Age*, Stanford University, California, 1992, p. 80.

dólares en 1991⁸⁹. Cabe mencionar que debido a la inestabilidad macroeconómica y la inflación acelerada que sufrieron ambos países, se vio mermado el apoyo para promover el desarrollo científico-tecnológico, incluyendo la formación de recursos humanos. Este debilitamiento está directamente relacionado con el desequilibrio financiero del sector público, ya que éste constituye la fuente principal de recursos para la ID.

Cuadro 4.8. Gastos en investigación y desarrollo como porcentaje del producto interno bruto.

Brasil		Corea del Sur		México	
1970	0.39	1970	0.24	1970	0.2
1977	0.60	1977	0.70	1977	0.3
1982	0.59	1982	0.90	1984	0.43
1987	0.59	1986	1.68	1989	0.36
		1988	1.90	1991	0.47

Fuentes: **Dahlman Carl and Frischtak Claudio**, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, p.438. **Carnoy Martin**, *Universities, Technological Change, and Training in the Information Age*, Stanford University, California, 1992, p.34. **Korean Overseas Information Office**, *A Handbook of Korea*, Seoul, 1990. *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas*, 1993, Conacyt-SEP, México, 1993.

En cuanto a la composición del gasto en ID, se puede observar un cambio estructural en Corea del Sur, pues las empresas han asumido gradualmente una mayor participación en los esfuerzos modernizadores del país en respuesta tanto a la competencia internacional como a los estímulos gubernamentales. En 1970, 70.3% del gasto lo financiaba el sector público y sólo 17.7% en 1988, mientras que en este mismo año el sector privado absorbió 81.9% del total (Cuadro 4.9.). Los *chaebol* han invertido agresivamente en este renglón no sólo con el fin de

⁸⁹ OCDE, *Op. Cit.*, Capítulo II.

asimilar y adaptar las tecnologías importadas de sus centros en el extranjero⁹⁰ y de sus socios transnacionales, sino también para fortalecer sus propias actividades de innovación⁹¹.

Han logrado establecer lazos con las empresas transnacionales que proveen importantes insumos a los segmentos de alta tecnología, en atraer científicos e ingenieros educados en el exterior, y en contratar a los egresados de las mejores universidades coreanas. Aunque es evidente la creciente intervención de las empresas, no debe despreciarse el importante papel del gobierno, particularmente en la promoción de nuevas industrias, y en la asignación de recursos a través de financiamientos preferenciales, incentivos fiscales y subsidios directos. Estos últimos se manejan dentro de dos esquemas: los Proyectos Nacionales de gran escala (que las empresas solas no pueden realizar debido a su pesada carga financiera o su alto riesgo) y los Proyectos de Desarrollo Tecnológico de la Base Industrial, los cuales se han utilizado como medios para facilitar la cooperación de los institutos públicos y la industria, así como para una mayor vinculación con las instituciones de educación superior. Además, ha fomentado el establecimiento de por lo menos un centro de investigación por compañía, mientras estimula a las pequeñas y medianas empresas a organizar consorcios de ID; como resultado, los primeros han aumentado de 52 en 1980 a 749 en 1989, y los últimos de 0 a 52 en el mismo período⁹².

⁹⁰ Los *chaebol* líderes han establecido centros en el *Silicon Valley*, California para adquirir y desarrollar tecnologías de punta, particularmente en semiconductores y computadoras. Estos centros sirven también como fuentes de información sobre los cambios tecnológicos y actividades de investigación realizadas en Estados Unidos, así como plantas de entrenamiento y de captación de científicos e ingenieros altamente calificados.

⁹¹ En 1989, Samsung gastó en ID 900 millones de dólares, Hyundai y Lucky-Goldstar 600 millones cada uno y Daewoo 300 millones de dólares, cantidades que representan la mayor parte del total de la ID industrial de Corea del Sur. Kim Linsu, *Op. Cit.*, p. 376.

⁹² Korean Overseas Information Office, *Op. Cit.*, p. 432.

Cuadro 4.9. Gastos en investigación y desarrollo según la fuente de financiamiento y por sector de ejecución en Corea del Sur. (porcentajes)

	Fuentes de Financiamiento		Sector de Ejecución		
	Gobierno	Sector Privado	Empresas	Instituciones de Educación Superior	Institutos Públicos de Investigación
1970	70.3	28.7	12.6	3.5	83.9
1975	66.7	33.3	28.9	5.1	66.0
1980	49.8	48.4	38.4	12.2	49.3
1985	19.3	80.5	65.2	10.3	24.3
1988	17.7	81.9	69.6	9.9	20.5
1991			71.0	7.0	22.0

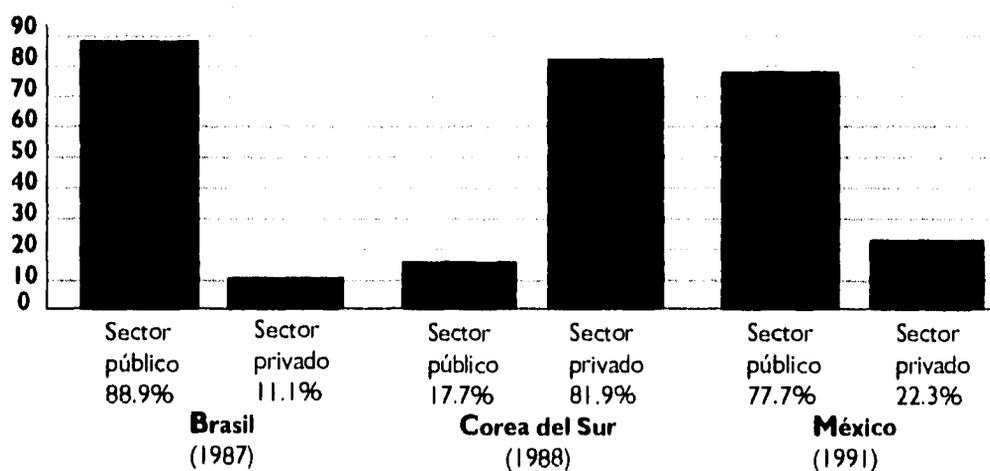
Fuentes: **Carnoy Martin**, *Universities, Technological Change, and Training in the Information Age*, Stanford University, California, 1992, p.34. Los datos para 1988 están tomados de **UNESCO**, *Anuario Estadístico 1993*, Francia, 1993 y para 1991 de **Simon Denis and Soh Changrok**, "Korea's Technological Development", *The Pacific Review*, Vol.7, No.1, Great Britain, 1994.

En contraste, en Brasil la mayor parte de la innovación es tanto financiada como emprendida por el gobierno. A principios de la década de los ochentas, éste era responsable de 66.9% del financiamiento y la industria sólo del 19.8%, mientras que para 1987 había aumentado su participación a 88.9%⁹³ (Cuadro 4.10.). Pocas empresas son activas en ID, principalmente en segmentos intensivos en tecnología como vehículos, autopartes, químicos, petroquímicos y farmacéuticos. En algunos casos, dicha actividad fue emprendida ante las demandas del mercado local (como en la industria electrónica y de bienes de capital), mientras que en los sectores exportadores, la necesidad de mantener su posición competitiva a nivel mundial condujo al desarrollo y mejoramiento de nuevos productos y procesos. Aunado a esto, la industria militar constituyó un estímulo para la creación de institutos de investigación (como el Centro de Tecnología Aeronáutica), para proyectos que promovían la capacidad tecnológica

⁹³ Cf., UNESCO, *Anuario Estadístico 1993*, Francia, 1993, y Katz Isaac, "La inversión en desarrollo tecnológico", en Mulás del Pozo Pablo (cordinador), *Op. Cit.*, p. 335.

nacional, y para la formación de personal técnico especializado⁹⁴. Cabe mencionar que los incentivos financieros, particularmente el FINEP, han sido el principal instrumento para fomentar el establecimiento de laboratorios en ID y de control de calidad en las empresas brasileñas. Para ello, dicho programa utiliza subsidios, instrumentos de riesgo compartido, y en menor medida, la participación en acciones, aunque sus alcances se han visto limitados por el estrecho criterio para conceder los préstamos, la escasez de recursos financieros, y los obstáculos burocráticos.

Cuadro 4.10. Inversión de los sectores público y privado en investigación y desarrollo. (porcentajes)



Fuente: **Katz Isaac**, "La inversión en desarrollo tecnológico", en Mulás del Pozo Pablo (ccord), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial en México*, AIC-ANI-FCE, México, 1995, p. 335. Cuadros 4.9. y 4.11.

⁹⁴ Es importante recordar que, desde la década de los sesentas, se hace explícita la necesidad de desarrollar una capacidad científico-tecnológica con fines militares. La idea era consolidar la industria bélica, reducir la dependencia externa y crear las condiciones para que Brasil sustentara una posición competitiva en el ámbito internacional.

El patrón de dominación del gobierno en los gastos en ID también se presenta en México, aunque de una forma más marcada al alcanzar el 77.7% del total (Cuadro 4.11.). Debido a que la planta productiva mexicana está formada básicamente por pequeñas y medianas empresas, las cuales carecen de recursos y estímulos para invertir en dicha actividad, sólo alrededor de 0.3% de ella cuenta con la capacidad para desarrollar tecnología y dedica entre 1 y 3% del valor de sus ventas a la ID⁹⁵. A pesar de ello, existe investigación doméstica especialmente en petroquímicos, químicos, medicamentos, acero e instancias menores de la industria informática (pequeños fabricantes locales de computadoras, programas y equipo de comunicaciones), además de que los grandes consorcios han establecido sus propios centros de investigación, entre ellos, Vitro, Alfa, Condumex, Resistol, Celanese, Telmex, Comex y Mabe. Como una forma de hacer más competitivo el sector productivo y para hacer frente a la apertura de la economía, el gobierno ha instituido un sistema de incentivos, políticas de difusión e instrumentos financieros, destacando entre estos últimos, el Fondo de Fortalecimiento a las Capacidades Científicas y Tecnológicas (FORCCYTEC) para crear nueva infraestructura, el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC) para fomentar la ID precomercial en las empresas, el Programa de Desarrollo Tecnológico de Nacional Financiera para impulsar proyectos vinculados con la innovación, y el Programa de Bancomext para apoyar a los exportadores directos e indirectos, cuyos planes contengan la actualización tecnológica del equipo y/o la adquisición y asimilación de nuevas tecnologías. Un importante complemento de estos programas es una política fiscal activa, sin embargo, en México las deducciones relacionadas a este concepto no pueden exceder del 1% de los ingresos totales de la empresa. Tanto desde el punto de vista financiero como del fiscal, el gobierno no concede ningún trato preferencial a los proyectos de ID, quedando en manos del empresario la decisión de destinar recursos a este rubro⁹⁶. En este sentido, mientras que las grandes

⁹⁵ Guadarrama José de Jesús, *El Financiero*. 1 febrero de 1994. p. 18.

⁹⁶ Katz Isaac, *Op. Cit.*, p. 330.

empresas han podido dedicar una parte de su presupuesto a la ID, las pequeñas y medianas empresas (debido a su tamaño y características) dependen de fuentes externas de capital, enfrentando un acceso limitado a los créditos, así como otros obstáculos que les impiden adquirir y adaptar tecnología. De ahí el valor que adquiere la subcontratación y la difusión del conocimiento técnico.

Cuadro 4.11. Gastos nacionales en ciencia y tecnología por fuente de financiamiento y sector de ejecución en México. (porcentajes)

	Fuentes de Financiamiento		Sector de Ejecución		
	Gobierno	Sector Privado	Empresas	Instituciones de Educación Superior	Institutos Públicos de Investigación
1984	85.0	15.0			
1989	76.7	23.3			
1991	77.7	22.3	22	25	53

Fuente: *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1993*, Conacyt-SEP, México, 1993.

Finalmente, cabe destacar la configuración de los sistemas nacionales de innovación según los agentes que llevan a cabo la ID. En el caso coreano, aunque el sector privado constituye el centro del sistema, a principios de la década de los setentas, esta actividad se concentraba en los institutos gubernamentales y sólo 13% en las empresas. Esto cambió drásticamente a partir de los años ochenta, pues al crecer los laboratorios de las empresas, 71% de toda la ID se realizaba en estas últimas y 22% en los primeros (Cuadro 4.9.). Dichos institutos están organizados específicamente para apoyar a la industria, vincular a las universidades y a los centros privados, y reciben la mayor parte del gasto público para investigación en Corea del Sur⁹⁷. Además, debido a la ausencia de capacidad en ID en las instituciones de educación superior, también han sido el centro de la investigación avanzada en el país. Las universidades juegan un papel menor en el sistema de innovación en Corea del Sur,

⁹⁷ En la década de los ochentas, del gasto público en ID cerca del 15% se destinó a las universidades y 80% a los institutos de investigación gubernamentales. Carnoy Martin, *Op. Cit.* p. 30.

pues aunque su inversión en esta área aumentó de 1.5 millones de dólares en 1971 a 250 millones en 1987⁹⁸, su participación nunca ha excedido el 12% del total. Al igual que en Brasil y México, dada la orientación primordial hacia la enseñanza, existe una falta de interrelación entre éstas y el sector productivo. Reconociendo que es una de las mayores debilidades del sistema coreano, el gobierno hizo extensivos los Planes Nacionales en ID a la instituciones de educación superior⁹⁹. Además, ha designado centros universitarios de ID para recibir asistencia financiera y establecido institutos de investigación conjunta en áreas específicas como semiconductores.

El sistema de innovación brasileño, como en México, está concentrado en los institutos públicos y en las universidades, y su relación con la industria es escasa. No obstante, a pesar de cierta debilidad en la red de apoyo institucional, existen varias instancias de cooperación exitosa entre las que destacan la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), el Centro de Tecnología Aeronáutica (CTA), el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), el Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IPT) del estado de Sao Paulo, y los institutos ID estatales de Minas Gerais y Bahia. Cabe mencionar también los casos de Embraer (empresa pública de aviación) y Metal Leve (empresa privada local de pistones), productores con niveles de competitividad internacional, que han logrado mantener una estrecha interacción con el FINEP, así como suscribir acuerdos de colaboración con universidades e instituciones técnicas y de investigación. Por otra parte, los fondos públicos en Brasil están dirigidos principalmente a las agencias gubernamentales (centros de investigación para agricultura, tecnología nuclear, aeroespacio, ciencias computacionales, entre otros) y a las industrias del sector público (en conservación y generación de energía, exploración de petróleo, telecomunicaciones y aviación), las cuales reciben 93% de todos los recursos¹⁰⁰. Sólo cerca del

⁹⁸ Kim Linsu. *Op. Cit.*, p. 371.

⁹⁹ Aunque la cooperación formal es residual, las colaboraciones informales a través de consultorias de miembros de la planta docente son importantes.

¹⁰⁰ Dahlman Carl and Frischtak Claudio, *Op. Cit.*, p. 435.

20% del total para ID, incluyendo fuentes del sector privado, se destina a las universidades¹⁰¹. Como una forma de promover la investigación en éstas, a partir de la década de los setentas, se ha utilizado el Fondo Nacional para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), logrando con ello, la expansión de esta actividad en campos como la física, ingeniería, agricultura, economía, así como el establecimiento y consolidación de grupos de excelencia. Sin embargo, los crecientes problemas financieros del sector público que han provocado los recortes sucesivos en los fondos destinados a esta área, junto con la falta de políticas de asignación coherentes, no han permitido un progreso sostenido.

La mayor parte de las actividades de investigación en México se realizan en los institutos públicos de investigación (53%) y en las instituciones de educación superior (25%) (Véase el Cuadro 4.11.). En 1993, del presupuesto público para ciencia y tecnología, 33.7% del total se destinó a las universidades, 39.2% a las Secretarías (incluyendo los centros de ID sectoriales), 11% al sistema SEP-Conacyt¹⁰² y 16.1% al Conacyt. (Cuadro 4.12.), reflejando el desarrollo científico centralizado y desequilibrado que existe entre las diferentes instancias del país. Destaca la actuación de la UNAM, que absorbe el 13% del total de los gastos públicos y cuya inversión en ID ha pasado de 8% de sus recursos en 1960 al 25.3% en 1993¹⁰³, convirtiéndose en uno de los centros líderes del país en esta área. Asimismo, los institutos gubernamentales se encuentran enfocados a sectores específicos y tienen escasos elementos de interacción con los demás centros. En este sentido, buscando establecer una mayor cooperación y colaboración entre los diferentes agentes involucrados en el desarrollo tecnológico, durante 1991-1992 el Conacyt estableció el Programa de vinculación industria-universidad (dirigido a reunir la demanda de tecnología de las empresas con la oferta potencial de las instituciones de educación superior) y el Programa de Empresas Incubadoras de Base Tecnológica (que fomenta

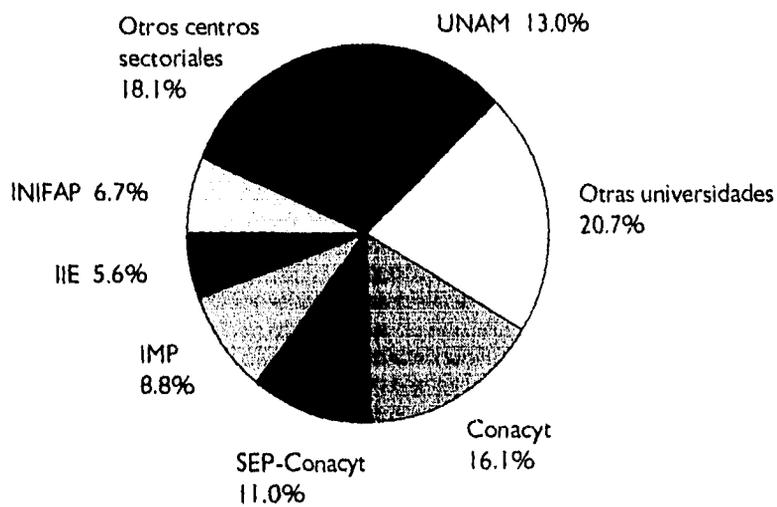
¹⁰¹ Según la asignación presupuestaria de 1988. Carnoy Martin, *Op.Cit.*, p. 80.

¹⁰² Este sistema comprende 26 centros en 3 áreas principales: ciencia básica, investigación en ciencias sociales y humanidades, y desarrollo tecnológico y servicios.

¹⁰³ Carnoy Martin, *Op. Cit.*, p. 69.

la creación de industrias cuyo común denominador es el uso de tecnología avanzada), los cuales pueden servir como importantes instrumentos de difusión de conocimiento. Además, se fundó el Comité Nacional de Concertación para la Modernización Tecnológica (CONCERTEC), formado por representantes de los sectores productivo, financiero, académico y gubernamental, para intensificar la comunicación entre las distintas entidades públicas con responsabilidades en la materia, empresas e instituciones académicas, así como el establecimiento de esquemas financieros adecuados para el proceso de modernización de México.

Cuadro 4.12. Gastos públicos para ciencia y tecnología en México, 1993.



Fuente: OCDE, *Reviews of National Science and Technology Policy: Mexico*, México, 1994, Capítulo VI.

ESTADO DE LA UNAM
SECRETARÍA DE SALUD

4.3. Formas de transferencia de tecnología: licencias, importación de bienes de capital e inversión extranjera directa.

La transferencia de tecnología puede realizarse mediante diversos mecanismos como la inversión extranjera directa (IED), licencias de patentes y conocimiento técnico, y la construcción de plantas llave en mano, aunque también puede llevarse a cabo a través de medios indirectos o informales como la compra de bienes de capital, la asistencia técnica de expertos extranjeros, la copia de productos extranjeros (vía ingeniería inversa), así como el envío de estudiantes, personal técnico y científicos al exterior. Asimismo, la demanda de tecnología cambia según las etapas de industrialización por las que transitan los países¹⁰⁴, de acuerdo con las necesidades de crecimiento de su sector productivo y a la capacidad local en ID alcanzada. En este sentido, a medida que las EIR logran niveles más altos de desarrollo, requieren productos y tecnologías más avanzadas, que en contraste con las más simples las cuales son relativamente fáciles de adquirir, enfrentan mayores obstáculos y restricciones en su transferencia.

En Brasil, la adquisición de tecnología hasta la década de los ochentas estuvo fuertemente influenciada por el objetivo gubernamental de minimizar los flujos extranjeros, proteger a las empresas locales menos capacitadas de las empresas transnacionales y promover la sustitución de importaciones para lograr un desarrollo autónomo. En este sentido, la Ley de Inversión Extranjera (promulgada en 1962) estableció controles estrictos sobre la transferencia de tecnología, fijando la prohibición de los pagos de regalías entre subsidiarias y sus matrices, y entre alianzas estratégicas (*joint ventures*) y socios extranjeros que tuvieran más del 50% en la alianza, así como el mantenimiento de una tasa del 5% como máximo de regalías. Además, los contratos debían registrarse en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI)¹⁰⁵ y su

¹⁰⁴ Correa M. Carlos. "El nuevo escenario para la transferencia de tecnología: repercusiones para los países en desarrollo". *Comercio Exterior*, Vol.44, No.9, México, septiembre de 1994, p. 753.

¹⁰⁵ El Código de Propiedad Industrial de 1971 introdujo disposiciones específicas sobre transferencia de tecnología y determinó que todos los actos y contratos referentes a esta materia fueran sujetos a la aprobación del INPI, creado un año antes.

autorización estaba condicionada a la satisfacción de que la tecnología y los servicios no estuvieran disponibles domésticamente, la existencia por parte de la firma receptora de un programa adecuado para asimilarla y llevar a cabo ID, y a la derrama de ventajas reales para el desarrollo del sector industrial.

La existencia de un régimen restrictivo fue perjudicial para las empresas nacionales, que debían enfrentarse a un proceso burocrático para la aprobación de sus contratos, mientras que las transnacionales tenían acceso directo a la tecnología de sus matrices. Los controles del INPI, así como las deficiencias en el régimen de inversión extranjera y la falta de una adecuada protección para los derechos de propiedad intelectual, disuadieron a los vendedores extranjeros a transferir o a usar su tecnología más avanzada en Brasil. Por lo anterior, la política de modernización de la estructura productiva planteada en la administración del Presidente Collor de Mello, abarcó también la desregulación de los procedimientos para la importación de tecnología y la elaboración de un nuevo código de la propiedad industrial que reconoce patentes y marcas de productos farmacéuticos, alimentarios, agroindustriales y de biotecnología. De acuerdo a estas disposiciones, el INPI aprobó una resolución en 1991 que establecía normas más flexibles, así como la simplificación y mayor transparencia en el proceso de autorización de contratos, iniciándose una nueva fase caracterizada por la reducción de la intervención gubernamental. Sin embargo, debido a las restricciones presupuestarias, no han podido aumentarse los recursos destinados a la ciencia y tecnología, los incentivos fiscales ni los créditos a los institutos públicos en ID, tal y como lo establecía el Programa de Apoyo a la Capacitación Tecnológica en 1991¹⁰⁶. Además, esta liberalización aún no es total, pues continúan en vigor algunas leyes creadas en décadas anteriores y cuya revocación depende del Congreso y no de la voluntad del Ejecutivo Federal¹⁰⁷.

¹⁰⁶ Suzigan Wilson, *Op. Cit.*, p. 186.

¹⁰⁷ Barbieri José Carlos, "Nova regulamentação para a transferência de tecnologia no Brasil: promesas y problemas", en *IV Seminario de Gestión Tecnológica*, p. 233.

En el caso de Corea del Sur, hasta finales de los años setenta, las políticas sobre la inversión extranjera directa y las licencias fueron restrictivas, como una forma de mantener su independencia con respecto a las empresas transnacionales. Por el contrario, el gobierno promovió la adquisición de plantas llave en mano y la importación masiva de bienes de capital, los cuales se convirtieron en la fuente principal de aprendizaje a través de la ingeniería inversa. Dicha política retrasó el desarrollo de una industria nacional de bienes de capital (hasta el Tercer Plan Quinquenal), con el fin de fortalecer la posición internacional de los usuarios de este tipo de productos¹⁰⁸. Comparada con Brasil y México, Corea del Sur ha adquirido más tecnología de los países industrializados por esta vía¹⁰⁹; en el caso del primero, esto ha sido resultado del objetivo de promover la producción doméstica a través de restricciones a las importaciones y de incentivos financieros especiales (aunque la protección excesiva ha dañado su competitividad), mientras que en nuestro país, la fuerte dependencia hacia los proveedores extranjeros y la falta de estímulos a la inversión en tecnología, impidieron el desarrollo de dicho sector. Cabe mencionar que la difusión de la tecnología importada a la economía coreana se logró a través de agentes especializados designados por el gobierno (productores de bienes de capital, empresas consultoras de ingeniería e institutos públicos de investigación), así como a la alta movilidad del personal técnico y directivo. En este sentido, las zonas de procesamiento para la exportación (ZPE) han funcionado como un punto de apoyo para la transferencia de tecnología y su adaptación e innovación posteriores¹¹⁰ a través de la subcontratación de industrias nacionales por las empresas transnacionales, las cuales proporcionaban asistencia técnica como una forma de asegurar una oferta constante de insumos de calidad.

¹⁰⁸ Las importaciones de bienes de capital sobrepasan otros medios de transferencia de tecnología en Corea del Sur. En el período 1987-1989, éstas ascendieron a 52,155 millones de dólares, mientras que la IED llegó a 3,433.2 millones, las licencias a 2,130.3 millones y 679 millones de dólares por concepto de consultoría técnica. Kim Linsu and Dahlman Carl, *Op. Cit.*

¹⁰⁹ Enos John and Park Woo-Hee, *The Adoption and Difussion of Imported Technology The Case of Korea*, p. 39.

¹¹⁰ Hacia finales de la década de los sesentas, con el fin de estimular a los inversionistas extranjeros, el gobierno coreano promulgó la Ley para el Establecimiento de Zonas Libres de Exportación, creándose Masan en 1970 e Iri en 1973.

En la década de los ochentas, Corea del Sur liberalizó sus políticas en esta área ante la necesidad de adquirir tecnologías cada vez más complejas con el fin de mantener su competitividad internacional. Por una parte, se han relajado los términos y condiciones para la IED, permitiendo un mayor control a las partes extranjeras (hasta en 90% en algunos sectores); y por otra, las licencias han sido completamente abiertas para todas las ramas. El objetivo ha sido aumentar los vínculos del país con empresas transnacionales claves en diferentes sectores industriales, a través de los cuales se espera una mayor difusión tecnológica que fortalezca la posición de la economía en los mercados. Asimismo, las reformas a la Ley de Propiedad Intelectual, que reconocen las patentes de productos y procesos, remplazando la imitación de los artículos extranjeros posible bajo el sistema anterior, constituyen una respuesta ante las crecientes presiones de una mayor protección por parte de los países desarrollados, particularmente Estados Unidos.

En México, la transferencia de tecnología durante el período substitutivo de importaciones estaba orientada a la obtención de maquinaria o asistencia técnica del exterior, más que al desarrollo de nuevos productos y procesos o a mejorar y adaptar los existentes a las condiciones nacionales. Asimismo, a pesar de que el flujo de IED fue considerable, al igual que en Brasil, el ambiente restrictivo provocó que la inversión con alto contenido tecnológico fuera menos atractiva que en otros lugares. El estricto control sobre las contrataciones de patentes y marcas, los tope máximos impuestos al pago de regalías, en suma, la regulación excesiva, correspondían a la lógica gubernamental de evitar la salida de recursos del país y la adquisición de tecnologías inadecuadas para las empresas.

Con la apertura de la economía se reconocen las nuevas características de la competencia internacional, planteándose la premisa de dar mayor libertad a las empresas para decidir los términos y fuentes de tecnología, sin la intervención gubernamental. En este sentido, la desaparición del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y la nueva Ley de Fomento

y Protección de la Propiedad Industrial (1991)¹¹¹ constituyeron pasos significativos para el establecimiento de un marco legal adecuado para la modernización tecnológica y la innovación industrial. Dentro de este marco, se creó la Comisión Intersecretarial para la Protección, Vigilancia y Salvaguarda de los Derechos de Propiedad Intelectual (1993) para coordinar las acciones de las diferentes dependencias públicas, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), responsable de otorgar asistencia técnica para el registro y protección de patentes y marcas, así como de difundir información en la materia, y la Unidad de Transferencia Tecnológica, que también ofrece distintos servicios de información y asesoría¹¹². Entre las modificaciones propuestas por dicha ley destacan la ampliación de la vigencia de protección de diez a veinte años, la eliminación de áreas de patentamiento restringido (productos farmacéuticos y biotecnológicos, medicamentos, fertilizantes, etc) y el derecho de expropiación del Estado, así como una mayor libertad para el patentador extranjero y un mayor control para castigar la piratería¹¹³. De las patentes sólo 7.8% fueron atribuidas a mexicanos, y de éstas 28% pertenecían a empresas¹¹⁴, lo cual refleja la importancia relativa del inventor individual, la escasa participación del sector privado en la generación de patentes nacionales y la dependencia tecnológica de nuestra industria.

¹¹¹ Con esta Ley se abrogan: la Ley de Invenciones y Marcas, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 10 de febrero de 1976, así como sus reformas y adiciones; la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso Explotación de Patentes y Marcas y su Reglamento, publicados en el DOF el 11 de enero de 1982 y el 9 de enero de 1990, respectivamente.

¹¹² Creada por la Secofi y Canacindra en 1993, proporciona soluciones técnicas a las pequeñas y medianas empresas, ofrece servicios de información y asesoría sobre patentes y marcas, normas, etc., y funciona como intermediaria para vincular las demandas con las ofertas tecnológicas.

¹¹³ Para un mayor conocimiento de los cambios y diferencias entre la Ley de Invenciones y Marcas de 1976 y la Ley de 1991, véase Aboites Jaime, *Op. Cit.*, pp. 785 y 786.

¹¹⁴ OCDE, *Op. Cit.*, Capítulo VII.

4.4. La promoción de la capacidad tecnológica local.

El panorama delineado en los apartados anteriores muestra que la definición y aplicación de una política científico-tecnológica corresponde a un marco general de políticas de industrialización. Es así que desde el Primer Plan Quinquenal de Corea del Sur a principios de la década de los sesentas se reconoce la importancia de la ciencia y tecnología en el proceso de desarrollo económico. Por el contrario, la ausencia de presiones competitivas provocada por la estrategia de sustitución de importaciones en Brasil y México, desestimuló la innovación tecnológica y de las empresas locales. En la actualidad, mientras Brasil y México intentan abatir el rezago heredado del modelo anterior, Corea del Sur se dirige hacia industrias intensivas en conocimiento y, por ende, hacia la transferencia de tecnologías más avanzadas. Debido a los problemas que esto conlleva, sobre todo por la falta de infraestructura industrial, de comunicaciones y transportes adecuada y a la existencia de ciertas debilidades en el sistema nacional de innovación (vinculación insuficiente universidad-industria, necesidad de una mano de obra con mayores calificaciones, dependencia en el diseño de los productos, etc) el gobierno ha emprendido grandes proyectos nacionales junto con el sector privado, ha fomentado la creación de parques científicos (Daeduck), así como una mayor apertura en las políticas de inversión extranjera directa y licencias, entre otras medidas.

Tanto en Brasil como en México existe la conciencia de que en un ambiente más abierto y competitivo, la capacidad de producir bienes de bajo costo y alta calidad será la clave para mantenerse su posición en los mercados internacionales. Esto debe propiciar el aprovechamiento del potencial de los centros de investigación y el uso más efectivo de la infraestructura existente de ciencia y tecnología, incluyendo una expansión más equilibrada de la base de recursos humanos. En el caso de nuestro país, el camino ha sido la desregulación para aumentar los flujos externos, sobre todo dentro del marco del Tratado de Libre Comercio.

Debido a que el nuevo modelo exportador será viable en la medida en que se consiga un rápido avance tecnológico, y dado que México no cuenta con la infraestructura humana y material para un desarrollo endógeno, se plantea que lo más conveniente en el corto plazo es fomentar la transferencia de tecnología mediante la IED y su difusión para la producción de otros bienes y servicios. El riesgo radica en que se limiten aún más las actividades internas, sobre todo si el gobierno continúa reduciendo el financiamiento a la I+D y a la educación.

A partir del análisis de las experiencias de estos tres países se desprenden varias conclusiones, las cuales deben considerarse en la elaboración y aplicación de una política idónea en ciencia y tecnología. En primer lugar, aunque no se pretende entrar en el extenso debate del papel que debe jugar el gobierno en el desarrollo científico-tecnológico¹¹⁵, la experiencia coreana muestra que su presencia es esencial en el establecimiento de un entorno general que permita la creación de infraestructura, así como la introducción de innovaciones que faciliten la modernización de las empresas y el mantenimiento de su posición competitiva. Se requiere un ambiente económico y político estable, un marco legal e institucional adecuado, además de políticas y estrategias coherentes que estimulen la actividad de agentes tecnológicos especializados, otorguen incentivos (fiscales, financieros, etc) a la investigación y desarrollo en las empresas (públicas y privadas), en los institutos gubernamentales y en las universidades, y promuevan la formación de recursos humanos más capacitados. Asimismo, debe fomentar la adquisición de opciones tecnológicas que sean las más apropiadas para el país, identificando las necesidades locales, proyectos prioritarios a nivel nacional y las áreas específicas en las que se puede alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico. Esto puede implicar en muchos casos, que la tecnología de punta no sea la más adecuada para un país subdesarrollado como México o Brasil, por lo que no debe plantearse como un fin en sí mismo. El caso de Corea del Sur demuestra que el punto central en estos países no debe ser adquirir la habilidad de inventar bienes y procesos, sino la capacidad de usar, adaptar y mejorar la tecnología existente para producir de

¹¹⁵ Cfr. Carnoy, Enos, Porter, Dahlman y Westphal, entre otros autores.

una forma más eficiente y establecer industrias más competitivas.

De lo anterior se deriva que la selectividad en la adquisición de tecnología es un factor clave, pues dependiendo los requerimientos de la industrialización deben combinarse los elementos extranjeros y los nacionales. Con la liberalización de sus economías en la última década, los tres países estudiados han promovido mayores flujos de tecnología extranjera. En este sentido, las empresas transnacionales pueden jugar un papel importante en Brasil y México, aunque siguiendo el ejemplo de Corea del Sur, la subcontratación de empresas locales realizada por filiales de éstas podría impulsar la adaptación tecnológica en dichas naciones, además de estimular la competitividad de los sectores industriales al exigirse ciertas normas de calidad para los productos. No obstante, tiene un mayor alcance el esfuerzo local de adaptar la tecnología importada, fomentar la actividad de innovación interna y, por lo tanto, reducir gradualmente la dependencia del exterior y mejorar la posición negociadora frente a los proveedores extranjeros. Las estrategias para adquirir capacidades tecnológicas sólo serán efectivas si el país posee un desarrollo tecnológico endógeno que permita adquirir, asimilar y usar el conocimiento técnico que se transfiere. Para ello se requiere, entre otros factores, la existencia de una mano de obra calificada (como se discutirá en el siguiente capítulo) y un sistema de ID integrado y coordinado, que permitan adaptar la nueva tecnología a las necesidades de la economía local.

Dentro de este marco, el grado de interacción entre la capacitación, investigación y las aplicaciones prácticas, entre las universidades, institutos especializados y las empresas, es la base de la solidez y efectividad de los sistemas nacionales de innovación. Entre mayor sea la desvinculación de estos tres agentes, mayor será la dificultad de promover la asimilación de la tecnología transferida y el desarrollo de una capacidad tecnológica interna, pues se requiere un buen funcionamiento del sistema que coordine las demandas de innovación con la oferta de conocimientos y personal técnico. Una industria más demandante, presionada por la

competencia en los mercados para aumentar su productividad y competitividad, destinará más recursos a las actividades en ID y será un mejor usuario de la investigación realizada en los institutos públicos y en las universidades, las cuales a su vez, deben promover la formación de capital humano mejor preparado para enfrentar los retos que plantea el nuevo sistema productivo internacional.

5. La formación y el desarrollo de los recursos humanos.

"La más valiosa de todas las formas de capital es aquel invertido en los seres humanos" *Alfred Marshall*

La tendencia de las actividades económicas mundiales y las nuevas formas de organización del trabajo demandan una mano de obra más capacitada para enfrentar el cambio tecnológico. Esto presupone niveles más altos de educación general, así como la adquisición de habilidades específicas que sean compatibles con la complejidad, precisión y mayor sofisticación de los nuevos productos y procesos industriales.

El conocimiento se ha convertido en un factor clave del nuevo paradigma productivo, por lo cual un mayor impulso a la educación debe pasar a un plano central en las agendas nacionales. Sólo a través de mayores inversiones en la preparación de los recursos humanos, una transformación cualitativa desde sus bases, y avances adicionales en materia de capacitación, se podrá alcanzar y mantener el crecimiento económico y la competitividad internacional de las empresas locales. De ahí que se vuelva imperativo que el gobierno fomente cambios estructurales para que el sistema educativo desempeñe un papel de primera importancia en la promoción del desarrollo tecnológico. Se requiere una política activa que destine montos crecientes para investigación y desarrollo (ID) y para la enseñanza en todos sus niveles, estimule a las empresas a invertir en la capacitación de sus trabajadores, y establezca mecanismos para una mayor vinculación y colaboración entre las instituciones académicas y el sector productivo. En este sentido, en un marco de apertura y competencia, el conocimiento del mercado y el manejo de la información, la adaptación de las tecnologías y la coordinación adecuada con los proveedores, trabajadores y consumidores, se convierten en un aspecto esencial de la productividad y la competitividad. A estas nuevas condicionantes de las empresas deben sumarse las acciones de los centros de investigación especializados y de las instituciones

de educación superior para producir los profesionistas y personal calificado (científicos, ingenieros y técnicos) que aquéllas demanden.

Dentro de este contexto, y buscando una mejor inserción en la economía internacional, países como Brasil, Corea del Sur y México han tomado conciencia de la necesidad de una revisión y reforma de sus sistemas educativos¹¹⁶. Debido a que la problemática en este campo es sumamente amplia y compleja, en este capítulo se analizarán *grosso modo*, la situación general de la enseñanza en los tres países, haciendo un énfasis especial en el nivel superior, y las características principales de los recursos humanos con los que cuentan.

5.1. Sistemas nacionales de educación.

El éxito coreano en la adquisición, mejoramiento y desarrollo de tecnología se debe, en gran medida, a la importancia concedida a la formación de recursos humanos. Esta puede rastrearse en el período colonial japonés, durante el cual se estableció la infraestructura educativa básica, la preparación de obreros calificados para operar industrias modernas y la transferencia de conocimientos técnicos y organizacionales, elementos relevantes para su crecimiento económico en años posteriores¹¹⁷. A pesar de la destrucción y las difíciles condiciones derivadas de la Guerra de Corea (1950-53), la etapa de 1945-1970 presenció una expansión acelerada de la educación, destacándose la universalización de la enseñanza primaria y la eliminación del analfabetismo. Además, la ayuda norteamericana contribuyó a la capacitación

¹¹⁶ Esta reforma se inició en nuestro país a través del Programa para la Modernización Educativa (1990-1994), las modificaciones al artículo 3 constitucional y la elaboración de una nueva Ley General de Educación (1993).

¹¹⁷ Según Amsden Alice, *Asia's Next Giant. South Korea and Late Industrialization*, Oxford University Press, New York, 1989, 379 pp, el diseño de un sistema educativo por los japoneses, sin embargo, no tomó en cuenta los valores coreanos; éste estaba dirigido a capacitar una mano de obra leal a Japón, que contara con la educación elemental necesaria para llevar a cabo las órdenes de los directivos. Además, al final de régimen colonial japonés, sólo 2% de la población de 14 años o más había completado la educación secundaria y la tasa de analfabetismo alcanzaba el 78%. Véase, Kim Linsu and Dahlman Carl, "Technology policy for industrialization: An Integrative framework and Korea's experience", *Research Policy*, Vol.21, No.5, Netherlands, octubre de 1992, p. 441.

de mano de obra a través de la asistencia técnica y financiamiento de estudios en el extranjero.

Corea del Sur ha sobrepasado a otras EIR en diferentes índices educativos. Un aspecto único en Corea del Sur fue que el crecimiento balanceado de todos los niveles de enseñanza precedió al período de rápido crecimiento económico. Aunque lo anterior ocasionó un problema de desempleo entre la población educada¹¹⁸, la formación de recursos humanos sentó las bases para el desarrollo subsecuente. Por el contrario, el modelo substitutivo de importaciones en México, y en menor medida en Brasil, provocó dificultades graves para el sistema educativo en su conjunto, ya que no generó una demanda ni una oferta de mano de obra calificada capaz de adoptar y mejorar la tecnología requerida para competir en el mercado internacional.

Como se puede observar en el Cuadro 5.1., el impulso concedido a la educación en Corea del Sur condujo a una escolarización prácticamente universal hasta el nivel medio para 1991. Si bien, tanto Brasil como México han cubierto las metas en enseñanza primaria, en contraste con Corea del Sur, las tasas de escolarización en el segundo grado alcanzaron el 39% y 55%, respectivamente. En el nivel superior, la matrícula de estudiantes como proporción del grupo de edad en Corea del Sur duplica a la de México, la cual representa el 15.2%. Esto indica que, a pesar de la expansión y masificación que se dieron en las universidades de nuestro país durante la década de los sesentas y setentas, aún se requiere un crecimiento mayor. La matrícula del 11.7% alcanzada en Brasil, se compara favorablemente con la de México, aunque ciertas características del sistema brasileño tienden a minar su efectividad como una base de formación de mano de obra técnica. En ambos casos, el aumento acelerado de la matrícula, la gran disparidad en la distribución por áreas de conocimiento, el incremento significativo de los cuerpos administrativos, la falta de planeación, junto con la pobre calificación de la planta

¹¹⁸ El aumento de las oportunidades educativas ha propiciado, en diferentes periodos, un exceso de oferta de recursos humanos educados, y por ende, problemas de desempleo. Para profundizar en el análisis de la oferta (fuerza de trabajo potencial) y demanda (capacidad de la industria para absorberla), consúltese: Anisden Alice, *Op. Cit.*, y Corbo Vittorio and Sang-Mok Suh, *Structural Adjustment in a NIC: The Korean Experience*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1992, 360 pp.

docente, han tenido un efecto adverso en la calidad de la educación. Por su parte, la insuficiente inversión destinada a las universidades en Corea del Sur, así como su orientación hacia la enseñanza más que a la investigación, han provocado que no se produzcan cuadros de científicos e ingenieros altamente capacitados, los cuales son necesarios para que este país pueda mantener su competitividad internacional en los años noventa.

Cuadro 5.1. Tasas de escolarización por grado de enseñanza, 1991. (porcentajes)

	Brasil	Corea del Sur	México
Primer grado	106.0	107.0	114.0
Segundo grado	39.0	88.0	55.0
Tercer grado	11.7	39.9	15.2

Fuente: **UNESCO**, *Anuario Estadístico 1993*, Francia, 1993.

La importancia de la educación en la estrategia de modernización del gobierno coreano también puede apreciarse en el crecimiento de la inversión pública en esta área, la cual pasó de 2.5% del presupuesto total en 1951 a más de 22% en la década de los ochentas¹¹⁹. No obstante, la participación gubernamental ha sumado sólo una tercera parte de los gastos totales en educación¹²⁰; el resto es realizado por el sector privado y los particulares, reflejando el alto compromiso de la sociedad coreana¹²¹. Esto constituye un patrón de financiamiento atípico en los países de desarrollo, pues en Brasil y México, la responsabilidad recae principalmente en el

¹¹⁹ Adams Don and Gottlieb Esther. *Education and Social Change in Korea*. Garland Publishing Inc., USA, 1993, p. 166.

¹²⁰ *Ibidem*.

¹²¹ El valor tradicional concedido a la educación ha constituido un fuerte estímulo para apoyar los programas gubernamentales. Aunque es difícil interpretar el impacto del confucianismo en la sociedad coreana, éste concede una gran importancia al aprendizaje, considerándose la educación una meta incuestionable, una fuente de nuevos empleos y de movilidad ascendente.

sector público¹²². En nuestro país, este renglón pasó de representar el 7.5% del gasto público en 1982 a 3.8% en 1988, con lo que se muestra la baja prioridad asignada a dicho campo¹²³.

El gasto destinado a educación, como lo señala el Cuadro 5.2., es similar en los tres países, fluctuando alrededor del 4.5% del PIB, cifra que está por debajo del 8% recomendado por la UNESCO¹²⁴. Esto incide en la actividad científica a través de la mejor preparación de los recursos humanos para realizar y aprovechar las tareas de investigación en el futuro, así como en los salarios de los docentes e investigadores. El descenso real del gasto educativo refleja una reducción en el nivel de mantenimiento, en la expansión de planteles en general, además de agudizar el deterioro salarial, acentuando la "fuga de cerebros" y la disminución en el ingreso a la carrera de investigador.

Cuadro 5.2. Gastos públicos destinados a la educación como porcentaje del producto interno bruto.

	Brasil	Corea del Sur	México
1980	3.6	3.7	4.7
1985	3.8	4.5	3.9
1989	4.6	3.6	3.5
1990	-	3.6	4.1
1991	-	4.1	4.5

Fuente: UNESCO, *Anuario Estadístico 1993*, Francia, 1993.

La inversión de Brasil en entrenamiento técnico y capacitación ha compensado hasta cierto punto la debilidad del sistema formal de educación; éstas constituyen medios de

¹²² En nuestro país, el gobierno federal provee el 78.2% de los fondos para educación, los estados 16.3% y el sector privado 5.5%. OCDE, *Reviews of National Science and Technology Policy: Mexico*. México, 1994. Capítulo IV.

¹²³ Según Martínez Della Rocca, esta política restrictiva se pretendió justificar durante la administración de Miguel de la Madrid sobre la base de la necesidad del pago de la deuda externa, mientras que en el sexenio siguiente, los recortes presupuestales y topes tanto salariales como en matrícula de la educación pública, se intentaron legitimar bajo el argumento de la falta de calidad, eficiencia y productividad académica y en la falta de vinculación con el sector industrial. Martínez Della Rocca Salvador, "Educación y Cultura en el Desarrollo del Capitalismo" en Cazés Daniel, De Leonardo Patricia, et. al, *Educación Superior y Desarrollo Nacional*, IIE, México, 1992. p. 69 y 72.

¹²⁴ Villaseñor García G., "Educación superior: Planeación y realidad: 1980-1990". *Ibidem*. p. 97.

formación laboral que permiten, a diferencia del sistema escolarizado, obtener resultados de manera más o menos inmediata. Aunque el número de estudiantes en capacitación como proporción de la población en edad de trabajar es comparable al de México (1.8% versus 2.0%), es menor que en Corea del Sur (3.1%)¹²⁵. En esta última, además del apoyo gubernamental a la educación técnica a nivel secundaria y los centros de capacitación pública, se ha dado un fuerte impulso a la especialización en el extranjero a través del otorgamiento de becas en las mejores universidades del mundo. Asimismo, las empresas coreanas que cuentan con más de 300 empleados están obligadas legalmente a proporcionar capacitación a sus trabajadores¹²⁶. Mientras tanto en México, se ha promovido el establecimiento de Centros para el Trabajo Industrial (Cecati), así como centros de formación profesional de nivel medio como el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) y los Centros de Enseñanza Técnica Industrial, pertenecientes a la SEP, y los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT), entre otros. Sin embargo, al igual que en Brasil, no existe una política generalizada en las empresas para el desarrollo de sus recursos humanos, a la vez que se presentan diversas fallas y deficiencias en las actividades de capacitación que se llevan a cabo¹²⁷.

Para 1988, 94% de la fuerza de trabajo masculina y 89% de la femenina en Corea del Sur habían completado cuando menos la educación media¹²⁸. En este mismo año, 44% de

¹²⁵ Dahlman Carl and Frischtak Claudio, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard. *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, p. 440.

¹²⁶ Sin embargo, la calidad de la capacitación es incierta, pues la mayoría de los programas sólo fomentan las habilidades elementales de los trabajadores. Además, la pena impuesta no es lo suficientemente alta, por lo que las empresas encuentran menos costoso ser multadas que invertir en capacitación. Véase, Amsden Alice, *Op. Cit.*, p. 223.

¹²⁷ En la práctica, no hay un cumplimiento íntegro de la legislación en nuestro país. Sólo poco más de un tercio de las empresas cumplen con el registro de sus Comisiones Mixtas (integradas por representantes de los trabajadores y del patrón para vigilar la operación de los procedimientos en la materia), además de no que no hay un control adecuado del contenido y aplicación de los programas de capacitación. González Salazar Gloria, "Acerca de la capacitación y adiestramiento en México: Esquemas generales" en Chaveró González Adrián, González Salazar Gloria, et. al, *México: Ciencia y Tecnología*, IIE-IPN, México, 1993.

¹²⁸ Carnoy Martin, *Universities, Technological Change, and Training in the Information Age*, Stanford University, California, 1992, p. 28.

la fuerza de trabajo en México no había recibido instrucción alguna o tenía primaria incompleta, 22% había completado este nivel y 25% tenía uno o más años de secundaria¹²⁹. La situación en Brasil era alarmante, pues 73% de su fuerza de trabajo no tenía educación o no había completado la primaria en 1980, una cifra muy alta para un país de industrialización reciente¹³⁰.

La escasa calificación de la fuerza de trabajo resulta una grave limitante para avanzar en los retos de una mayor productividad y competitividad. Entre mayor sea la escolaridad de la población en edad de trabajar, mayores posibilidades de absorber conocimientos y desarrollar destrezas más rápidamente, así como mayor capacidad potencial de adaptación a actividades más complejas. Aunque Brasil logró un rápido crecimiento económico durante los años setenta, y la industria mejoró su posición exportadora, no pudo continuar esta tendencia en años posteriores debido, por una parte, a la baja calidad de sus productos, y por otra, a la falta de trabajadores y directivos altamente capacitados. También nuestro país presenta un problema de subcalificación de la mano de obra frente a las nuevas fronteras del conocimiento. Por otro lado en Corea del Sur, si bien la disponibilidad de una fuerza de trabajo relativamente educada permitió la asimilación y desarrollo tecnológico necesario para las empresas, los retos planteados por las industrias de alta tecnología requerirán de mayores mejoras en la calidad de la educación, particularmente en el segundo y tercer grado. De ahí que las reformas que se emprendan en esta área durante los próximos años determinarán, en gran medida, la calidad de la población que ingresará al mercado laboral. Los avances en esta materia son vitales si se quiere que la mano de obra esté adecuadamente preparada para enfrentarse a la intensa competencia internacional.

¹²⁹ González Salazar Gloria, *Op. Cit.*, p. 16.

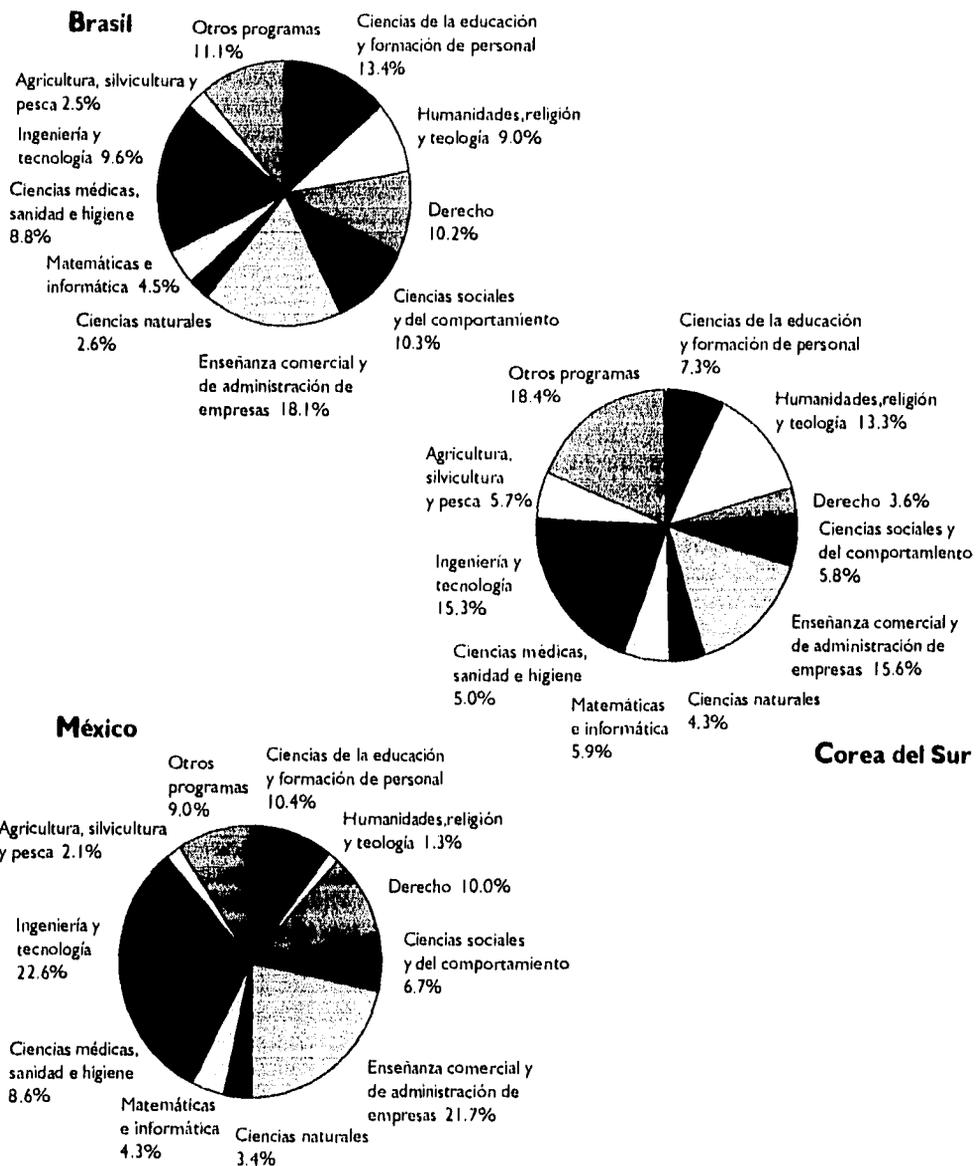
¹³⁰ Carnoy Martin, *Op. Cit.*, p. 77.

5.2. Los recursos humanos en el desarrollo científico-tecnológico.

Como se mencionó en el punto anterior, es importante el grado de escolaridad y de especialización alcanzado por la fuerza de trabajo, así como la forma en que los recursos humanos calificados se relacionan con las necesidades del sector productivo. En este sentido, la distribución por áreas de conocimiento muestra que en los tres países, las ciencias naturales, matemáticas e informática (cuya participación en el total no pasa del 6%) representan matrículas menores que los estudios en campos comerciales (con tasas que fluctúan entre el 15 y 21%) (Cuadro 5.3.). Si bien las diferencias parecerían mínimas, exceptuando en ingeniería donde incluso México (22.6% del total) sobrepasa a Corea del Sur (15.3%), como porcentajes de la población la desproporción es mayor. Como se puede observar en el Cuadro 5.4., los estudiantes en estas tres áreas representan el 1.01% de la población en Corea del Sur, en contraste al 0.45% de México y al 0.17% de Brasil. Aunque el desarrollo de todas las disciplinas es importante si se busca el bienestar de la sociedad, las tendencias actuales demandan un impulso especial en áreas que contribuyen directamente al desarrollo tecnológico.

Se puede afirmar entonces, que existe un sesgo en la demanda estudiantil al dirigirse relativamente poco hacia carreras en áreas científico-tecnológicas y hacia aquellas relacionadas más directamente con cuestiones técnicas y productivas. En muchos casos el sistema no aporta profesionales orientados a la investigación que puedan ser incorporados al sector productivo, existiendo además problemas de subcalificación. La calidad científica pobre en la mayoría de las universidades y la ausencia de una orientación hacia la investigación son factores determinantes que podrían dañar el desarrollo posterior de estos países.

Cuadro 5.3. Enseñanza de tercer grado, estudiantes por área de conocimiento. (porcentajes)



Notas: Se incluyen los programas de postgrado. Los datos son de 1991 para Brasil y Corea del Sur, y de 1990 para México.

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico 1993, Francia, 1993.

Cuadro 5.4. Estudiantes en ciencias naturales, en matemáticas e informática y en ingeniería.

	Brasil	Corea del Sur	México
Estudiantes en ciencias naturales	41,158	73,355	42,192
Como porcentaje de la población	0.03	0.17	0.05
Estudiantes en matemáticas e informática	70,898	100,897	53,417
Como porcentaje de la población	0.05	0.23	0.06
Estudiantes en ingeniería	150,015	263,110	283,364
Como porcentaje de la población	0.10	0.61	0.34
Total de estudiantes	262,071	437,362	378,973
Como porcentaje de la población	0.17	1.01	0.45

Fuente: Elaborado con base en el Cuadro 5.3.

Relacionadas con la problemática anterior, se encuentran las deficiencias en los estudios de postgrado, cuya promoción es indispensable pues contribuyen a la formación de recursos humanos con altos niveles de calificación y especialización, e inciden en una mayor productividad y calidad de los procesos de la planta productiva. Por una parte, si bien ha habido un aumento en las matrículas de licenciatura, la proporción de estudiantes de postgrado con respecto a la población total en educación superior es tan sólo de 3.9% en México¹³¹ contra 8.4% en Corea del Sur¹³². Por otra, se observa que los programas no presentan los niveles de calidad adecuados. En Brasil, de acuerdo al CAPES sólo cerca de una cuarta parte de éstos son académicamente satisfactorios, la mayoría enfrentan un apoyo financiero incierto, y muy pocos han sido capaces de apoyar los esfuerzos innovadores del sector productivo¹³³, mientras que en México, según un estudio realizado por Conacyt, en 1989 de 1,500 programas de estudios

¹³¹ OCDE, *Op. Cit.*, Capítulo IV.

¹³² Korean Overseas Information Office, *A Handbook of Korea*. Seoul, 1990, p. 453.

¹³³ Dahlman Carl and Frischtak Claudio, *Op. Cit.*, p. 441.

superiores ni el 10% contaba con el rango de excelencia¹³⁴. La baja proporción del postgrado en el nivel superior y su baja calidad tienen consecuencias evidentes en la calificación del personal académico y en los índices de producción científico- tecnológica.

Un aspecto esencial para que la tecnología transferida derive en la generación de una capacidad propia se encuentra en la formación de técnicos, científicos e ingenieros nacionales. Brasil tiene menos recursos humanos comprometidos en investigación y desarrollo (ID) en relación a su población (392 por millón de habitantes) que Corea del Sur (885 por millón), aunque esta cifra es mayor que la de México (203 por millón) (Cuadro 5.5). La poca ID relacionada al sector productivo en Brasil y en México, también se refleja en la distribución de este tipo de personal por instancias. En ambos países, las instituciones de educación superior captan el mayor número de científicos, ingenieros y técnicos (68.8% y 49.2%, respectivamente), mientras que en Corea del Sur éstas absorben el 35.2%. Sólo 0.7% trabajan en la industria mexicana, contrastando con 49.3% empleado en las empresas coreanas. En Brasil, esta cifra es similar a la de México, el 0.6%; aun incluyendo las empresas estatales el porcentaje de personal ID en este sector es modesto, sumando el 4% del total¹³⁵. A diferencia de Corea del Sur, en Brasil y en México, los científicos tienen una mala remuneración y poco reconocimiento social, por lo que es indispensable el establecimiento de un sistema de incentivos que estimule la actividad científica. En el caso de nuestro país, las crecientes demandas y presiones de este sector derivaron en la creación en 1984 del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que contaba con 6,602 miembros en 1992, de los cuales sólo 13% se encontraba en ciencias exactas, 30% en ciencias naturales, 21% en ciencias sociales, y 36% en ciencias aplicadas¹³⁶.

¹³⁴ Molina Iván, "Investigación y Desarrollo para la Innovación y la Productividad", en Consejo Nacional de Economistas, *México: desarrollo de recursos humanos y tecnología*. Ed. Porrúa, México, 1993, p. 341.

¹³⁵ Dahlman Carl and Frischtak Claudio, *Op. Cit.*, p. 426.

¹³⁶ OCDE, *Op. Cit.*, Capítulo V.

Cuadro 5.5. Científicos, ingenieros y técnicos en investigación y desarrollo.

	Brasil	Corea del Sur	México
Número de científicos e ingenieros por millón de habitantes	392	885	203
Año	1986	1988	1988
Número de científicos y técnicos empleados en ID	52,863	92,265	40,725
Año	1986	1988	1991
Por sector de ejecución (%)			
Gobierno	26.1	15.5	50.1
Industria	4.0	49.3	0.7
Instituciones de Educación Superior	68.6	35.2	49.2

Notas: En el caso de México no se incluyen las empresas estatales. Tanto en Corea del Sur como en Brasil se excluyen las actividades militares.

Fuente: **UNESCO**, *Anuario Estadístico. 1993*, Francia, 1993. **Dahlman Carl** and **Frischtak Claudio**, "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience", en Nelson Richard, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, p. 440. *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1993*, Conacyt-SEP, México, 1993.

5.3. Las instituciones de educación superior y el sistema nacional de innovación.

Las nuevas necesidades que surgen de un contexto de competencia se están expresando en demandas hacia una participación concertada entre los diversos agentes involucrados en el sistema de innovación. En este marco, se vuelve imperativo una revisión del papel de las instituciones de educación superior (IES) como instancias que deben contribuir al fortalecimiento de la capacidad nacional para asimilar y producir avances científico-tecnológicos e incorporarlos al desarrollo del país. Su actuación no radica únicamente en la preparación técnica de la fuerza de trabajo que requiere el sector productivo, sino en la formación de recursos humanos capaces de enfrentar con éxito los procesos de transformación que

experimentan las economías. Además, una de sus funciones principales debiera ser la investigación, sin embargo, sus actividades se han orientado más a la enseñanza en los países analizados. En algunos casos, ésta se encuentra poco relacionada con los problemas de la industria, a pesar de que su aplicación a los procesos productivos podría aumentar la calidad de los bienes. Asimismo, las IES contribuyen a la formación de ingenieros, científicos, técnicos y especialistas con las habilidades requeridas para utilizar y organizar la nueva tecnología.

La relación entre las IES y el sector productivo ha estado condicionada, en gran medida, por la situación prevaleciente de la planta industrial, la cual a su vez es resultado de los modelos de desarrollo económico adoptados por el gobierno. En este sentido, en Brasil y en México, la falta de dinamismo de las empresas durante la sustitución de importaciones afectó la orientación de la oferta científica por parte de las universidades, que descuidaron la atención a la investigación. Aisladas de la competencia mundial y con un mercado cautivo, las empresas podían sobrevivir sin preocuparse por apoyar la ID ni por elevar el nivel de calificación de su mano de obra para mejorar la calidad y diversificación de sus productos. No obstante, con el proceso de apertura se está transformando el entorno productivo, abriendo con ello una nueva dimensión en sus relaciones con el sistema de educación superior¹³⁷. En el caso de Corea del Sur, la industria no impulsó sus propias actividades en ID durante las primeras etapas de industrialización (período en que este país gozó de una ventaja competitiva en segmentos intensivos en mano de obra), debido a los medios relativamente fáciles de adquirir y asimilar tecnologías extranjeras; tampoco existía una demanda por científicos e ingenieros de alto nivel formados en las universidades, las cuales realizaban poca investigación. Sin embargo, conforme avanzó la estrategia basada en la promoción de exportaciones, esta situación se revirtió al insertarse las empresas en el mercado internacional, pues ante la creciente competencia se

¹³⁷ En México, el reconocimiento de la necesidad de vincular los ámbitos educativo y productivo con el fin de preparar a los recursos humanos que conduzcan la modernización del país, se encuentra plasmado en los Programas Nacionales para la Modernización Educativa, de Ciencia y Modernización Tecnológica y de Capacitación y Productividad (1990-1994).

vieron forzadas a invertir más en esfuerzos tecnológicos, así como a solicitar personal cada vez más especializado.

Para lograr una mayor colaboración entre ambas instancias, se debe buscar la vinculación del aprendizaje académico con el mundo industrial a través de la capacitación de estudiantes en el sitio de trabajo, así como brindando estudios científico-tecnológicos básicos a los técnicos en las universidades. También debe fomentarse una mayor demanda de graduados universitarios por las empresas, lo cual sería un estímulo para elevar la calidad en la formación de recursos humanos en las IES. Es importante propiciar un mayor conocimiento de las actividades y objetivos que realizan cada uno, aunque las diferentes percepciones y valores con respecto a la investigación han dificultado la comunicación entre ambos (mientras que las industrias buscan mantener los descubrimientos en secreto por motivos de seguridad e intereses comerciales, las universidades desean diseminarlos a toda la sociedad). En este sentido, es esencial la articulación de las políticas industriales, científico- tecnológicas y educativas, para promover estrategias coherentes que estimulen el desarrollo económico y social en estos países.

Cabe resaltar que los parques científicos son un ejemplo de la colaboración de empresas, instituciones educativas y centros de investigación en la formación y capacitación de recursos humanos. Estos se ha establecido en Seúl y Daeduk en Corea del Sur; en Campinas y Sao Carlos, en Brasil; en México, las iniciativas datan de 1987, con la idea de crear un sistema incubador de empresas tecnológicas en Cuernavaca, coordinado por la UNAM. A diferencia de México o Corea del Sur en donde ha habido una planeación por parte del sector público, en Brasil dichos parques se crearon en forma "espontánea", pues fueron organizados después de que un conjunto de empresas ya estaba establecido, sin que el gobierno hubiese tenido un proyecto formal¹³⁸.

¹³⁸ Dos Santos S. y Parejo M., "Parques Tecnológicos: una análisis comparativa de experiencias consolidadas de países desarrollados e iniciativas de países latinoamericanos", en Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, *IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, pp. 255-265.

Se puede concluir, entonces, que parte del éxito del mejoramiento tecnológico de los países dependerá de las reformas que se realicen al sistema de educación superior, las cuales deberán incluir una expansión de la investigación en campos científicos y técnicos, y mecanismos que lo vinculen de una manera más efectiva al sistema nacional de innovación. Asimismo, no debemos olvidar que la formación de recursos humanos en un proceso a largo plazo que requiere de políticas firmes y continuas, y que mientras no se cumplan los objetivos de la educación básica, las metas de la enseñanza media y superior no podrán alcanzarse plenamente.

Conclusiones.

La configuración de un escenario internacional que gira en torno a tres polos claramente delimitados y cuyo dinamismo está cada vez más marcado por el cambio tecnológico, plantea nuevas condicionantes para la inserción de los países en desarrollo a la economía mundial. La presencia y permanencia en los mercados dependen de manera creciente de productos que incorporan progreso técnico y científico, siendo menores e inciertas las perspectivas de crecimiento para los bienes primarios y de bajo valor agregado. Por lo tanto, no se puede aspirar a alcanzar una sólida posición competitiva sin el desarrollo de una capacidad tecnológica propia, pues de lo contrario sólo se podrá participar en la competencia como proveedor de mano de obra barata y recursos naturales, es decir, desde una situación menos ventajosa y marginal.

Dentro de este contexto, los años ochenta marcaron un punto de inflexión para las economías de industrialización reciente, las cuales habían tenido un comportamiento económico sorprendente en décadas anteriores. En este sentido, el éxito coreano nos lleva a preguntar sobre la viabilidad de imitar su modelo exportador. A pesar de que a partir del análisis de sus experiencias pueden hacerse reflexiones útiles para los otros dos casos, no podemos olvidar que su desarrollo responde a circunstancias específicas y a etapas de industrialización determinadas. Corea del Sur inició su estrategia orientada al exterior (durante la década de los sesentas) en un ambiente económico internacional favorable, que vivía la expansión del comercio y ofrecía escasas restricciones a la penetración de los mercados de los países desarrollados. Un aspecto importante es que se instrumentaron de manera integral las políticas industrial, comercial y tecnológica con base en los objetivos fijados por el gobierno en los Planes Quinquenales. Se promovieron conjuntamente la exportación en sectores estratégicos, la innovación y la investigación científica aplicada a la industria con el fin de aumentar la

productividad, y la formación de recursos humanos. Cabe mencionar que el alto valor concedido a la educación por la sociedad, el crecimiento de los niveles de enseñanza antes del período de rápida expansión económica, así como el mejoramiento de las habilidades de la fuerza de trabajo, fueron determinantes en la adquisición de capacidades tecnológicas endógenas. Por lo anterior, podemos concluir que Corea del Sur consiguió modificar su integración en el sistema productivo internacional al imprimir mayor contenido tecnológico a sus exportaciones manufactureras, demostrando que el mejoramiento de la posición competitiva debe de estar acompañado de un aumento sistemático de los esfuerzos en investigación y desarrollo, y en la formación de una mano de obra más preparada.

Por el contrario, en Brasil y en México, la falta de una coordinación adecuada en las políticas de fomento, una combinación de esfuerzos tecnológicos limitados del sector productivo, un apoyo institucional débil a los agentes del sistema nacional de innovación, así como un estancamiento en la calificación de los recursos humanos como consecuencia de una reducción de las partidas destinadas a educación, han aumentado la distancia de las empresas de las fronteras competitivas. Ambos países necesitarán formular nuevas estrategias comerciales, pues no pueden seguir fincando su crecimiento en las materias primas ni en sus bajos costos laborales. Se requiere fortalecer la intensidad de conocimiento en la producción, lo que conducirá a una modificación gradual del perfil exportador, a fin de que los bienes eleven su contenido tecnológico y cuenten con mercados más estables. De no ser así, es poco probable que puedan incorporarse a las tendencias de la globalización, y en el caso de nuestro país, que logre aprovechar algunos de los beneficios que pudieran derivarse del Tratado de Libre Comercio.

Ante los retos que plantea la competencia internacional en la actualidad, se proponen diversas alternativas para estos tres países. Por una parte, no se debe sobreestimar el éxito coreano, pues aún requiere de esfuerzos mayores si desea alcanzar los niveles de

desarrollo de los países industrializados. El mantenimiento de su crecimiento exportador se dificulta por la imposición de barreras proteccionistas en algunos sectores tradicionales, así como por las restricciones en el acceso a tecnologías más avanzadas requeridas para continuar el impulso de las industrias intensivas en conocimiento. De ahí que sea imperativo el aumento de las capacidades tecnológicas locales para poder innovar de manera independiente y fortalecer su poder de negociación frente a los proveedores extranjeros. Un avance significativo, han sido los incentivos para la promoción de la investigación en las pequeñas y medianas empresas, la planeación de grandes Proyectos Nacionales, así como la instalación de institutos de los principales *chaebol* en Estados Unidos para obtener conocimiento técnico y personal altamente calificado.

La inversión en capacidades tecnológicas propias también es relevante ante la necesidad de una mayor especialización de las exportaciones, debido al surgimiento de nuevos competidores en sectores tradicionales como los países de la ANSEA y China, que ofrecen costos laborales más bajos. En este sentido, y dado el valor que adquiere el comercio exterior en las estrategias de desarrollo de Brasil, Corea del Sur y México, es esencial la diversificación de los mercados, pues éstos se encuentran altamente concentrados en los centros industriales, específicamente Estados Unidos, Europa y Japón. El recrudescimiento del proteccionismo en estas naciones, puede a su vez ser un estímulo para orientar la producción hacia bienes de mejor calidad y mayor grado de procesamiento, como lo demuestra el caso coreano.

En Brasil y México la definición de las políticas comerciales debiera considerar además la promoción agresiva de las exportaciones, acompañada de una protección selectiva (con esquemas diferentes a los aplicados durante el modelo de sustitución de importaciones) de sectores que se encuentran imposibilitados para realizar la modernización de sus plantas productivas en un corto plazo. Asimismo, se debe tomar en cuenta el presencia determinante de las empresas transnacionales, particularmente en las industrias de alta tecnología.

Estas pueden constituir canales importantes para la transferencia de conocimiento y habilidades técnicas a través de vías como la subcontratación de empresas locales.

Cabe mencionar que en estos países el gobierno debe tener una actuación activa a través del establecimiento de un entorno económico y político que facilite la reestructuración de las empresas y, por lo tanto, el mejoramiento de su posición competitiva, así como de un marco legal e institucional, políticas y estrategias que estimulen la actividad exportadora y el desarrollo científico-tecnológico. Además, debe estimular a las empresas para que impulsen la modernización tecnológica y la capacitación de sus trabajadores, debe invertir más en investigación y desarrollo y en educación, y establecer mecanismos que promuevan una mayor cooperación entre éstas y las instituciones académicas. Sin embargo, no sólo se requiere de la participación gubernamental, sino también que el sector productivo asuma un papel central en los esfuerzos nacionales de innovación. Una industria más demandante, presionada por la competencia de los mercados para aumentar su productividad, destinará más recursos a estas actividades y será un mejor usuario de los recursos institucionales y de las universidades. Dentro de este marco, la tecnología de punta puede no ser la opción más adecuada para México o Brasil, pues es indispensable que las innovaciones se adapten a las necesidades locales y a los proyectos prioritarios del país.

Finalmente, parte del éxito del mejoramiento tecnológico dependerá de las reformas que se realicen al sistema educativo, las cuales son vitales si se quiere contar con una mano de obra preparada adecuadamente para enfrentar los retos competitivos. Por una parte, en Brasil y en México el aumento acelerado de la matrícula, aunado a la pobre calificación de la planta docente y la reducción del gasto público, han provocado un rezago en todos los niveles. Por otra, a pesar de los avances en la educación primaria y secundaria en Corea del Sur, la insuficiente inversión hacia las universidades y su escasa orientación hacia la investigación, han propiciado que no se produzcan suficientes cuadros de científicos e ingenieros altamente

calificados para nutrir a las industrias de alta tecnología. En todos los casos debe pensarse no sólo en aumentar las tasas de escolarización, sino en cambios estructurales que favorezcan mejoras en la calidad de la enseñanza. Asimismo, debe elevarse la inversión destinada a este rubro, proponiéndose un mayor involucramiento de los particulares como lo ha hecho la sociedad coreana.

En cuanto a las instituciones de educación superior, deben ampliarse las actividades de investigación en áreas científicas y técnicas, y sobre todo dirigirlas hacia los problemas de aplicación en la industria. En Brasil y en México tiene que promoverse una mayor absorción de científicos e ingenieros por parte del sector productivo, el cual debe fomentar la capacitación en el trabajo para compensar las debilidades del sistema formal de educación. No podemos olvidar que es necesaria una mayor vinculación entre los institutos públicos de investigación, las empresas y las universidades, para un buen funcionamiento de los sistemas nacionales de innovación, lo cual permitirá una mejor asimilación, adaptación y uso de la tecnología transferida, así como el desarrollo de una capacidad interna.

Anexo: Datos generales de Brasil, Corea del Sur y México.

	Brasil	Corea del Sur	México
Población en 1992 (millones)	153.9	43.7	85.0
Territorio (miles de Km ²)	8,512	99	1,958
Producto Interno Bruto (porcentaje) (crecimiento anual promedio)			
1970-1980	8.1	9.6	6.3
1980-1992	2.2	9.4	1.5
Ingreso per cápita (dólares)	2,770	6,790	3,470
Inflación (porcentaje) (crecimiento anual promedio)			
1980-1992	370.2	5.9	62.4
Valor agregado en las manufacturas (millones de dólares)			
1970	10,421	1,880	8,449
1991	90,062	77,821	63,784
Inversión Doméstica Bruta (porcentaje) (crecimiento anual promedio)			
1980-1992	-0.3	12.7	-0.8
Ingresos Públicos Corrientes en 1992 (porcentaje del PIB)	21.6	18.2	14.5
Gastos Públicos Totales en 1992 (porcentaje del PIB)	25.6	17.6	17.9
Sectores como porcentaje del Gasto total en 1992			
Defensa	3.0	22.1	2.4
Educación	3.7	16.2	13.9
Salud	6.9	1.2	1.9
Seguridad Social, vivienda, etc	35.1	12.5	13.0
Balanza Comercial en 1992 (millones de dólares)			
Exportaciones	35,956	76,394	27,166
Importaciones	23,115	81,413	47,877

continúa

	Brasil	Corea del Sur	México
Balanza de Cuenta Corriente en 1992 (millones de dólares)	6,275	-4,529	-22,811
Reservas Internacionales en 1992 (millones de dólares)	23,265	17,228	19,171
Deuda Externa en 1992 (millones de dólares)	121,110	42,999	113,378
Servicio de la Deuda Externa como porcentaje de las exportaciones en 1992	23.1	7.4	44.4
Esperanza de vida en 1992 (años)	66	71	70
Analfabetismo en 1990 (porcentaje)	19	4	13
Crecimiento anual promedio de la población, 1980-1992 (porcentaje)	2.0	1.1	2.0
Fuerza de Trabajo (porcentaje) (crecimiento anual promedio) 1980-1992	2.2	2.3	3.1

Fuente: **World Bank**, *World Development Report 1994. Infrastructure for Development*, Oxford University Press, New York, 1994, 254 pp.

Glosario de términos.

Acuerdo Multifibras: acuerdo negociado en 1973 (y renovado en diversas ocasiones) como una derogación temporal de las reglas del AGAAC para regular el comercio en varios productos textiles e indumentaria a través de arreglos bilaterales de restricción a las exportaciones.

Automatización flexible: maquinaria reprogramable que puede utilizarse para la fabricación rentable en pequeña escala de una variedad de productos.

Automatización rígida: consiste en la instalación de maquinaria que sólo puede realizar las tareas para las que fue construida.

Barreras no arancelarias: término genérico para designar una amplia gama de instrumentos que interfieren con el libre flujo de bienes entre países. Incluyen restricciones cuantitativas al comercio, subsidios a las exportaciones, normas técnicas y sanitarias, etc.

Capacidades tecnológicas: la habilidad de hacer un uso efectivo del conocimiento técnico en la producción, la cual permite asimilar, usar, adaptar o crear tecnología y desarrollar nuevos productos y procesos.

Capacitación y adiestramiento técnico: medios de formación laboral que se distinguen de otros tipos de educación convencional por su compromiso de obtener resultados en forma más o menos inmediata, así como por su posibilidad de respuesta a múltiples necesidades mediante esquemas de mayor flexibilidad.

Capital humano: cantidad de conocimientos técnicos y calificaciones que posee la población trabajadora de una nación, procedente de la educación formal y de la formación en el trabajo.

Comercio interindustrial: intercambio entre países de productos de diferentes industrias.

Comercio intrafirma: intercambio realizado entre las empresas transnacionales y sus filiales, así como el que se efectúa entre éstas.

Comercio intraindustrial: exportación e importación simultánea de productos pertenecientes a la misma industria.

Competitividad: capacidad de un país para sostener e incrementar su participación en los mercados internacionales con una elevación paralela del nivel de vida de la población. Esto exige el aumento de la productividad, y por ende, la incorporación del progreso técnico.

Desarrollo experimental: empleo sistemático de los resultados de la investigación básica, de la investigación aplicada y de conocimientos empíricos, con el propósito de originar nuevos materiales, productos, procedimientos y métodos o mejorar sustancialmente otros ya existentes. Incluye el desarrollo de prototipos, instalaciones experimentales y servicios piloto.

Dumping: situación en la que los productos de un país se venden a otro a un precio menor al que son vendidos en el país exportador. La empresa exportadora puede ser subsidiada por su gobierno o puede incurrir en pérdidas temporales en un intento por penetrar en los mercados extranjeros.

Economías de escala: situación en la que los costos disminuyen cuando aumenta el tamaño de la planta y la producción, como consecuencia de un incremento de los factores que intervienen en el proceso.

Escalonamiento arancelario: aumento de las tasas arancelarias nominales de acuerdo con el grado de procesamiento de un bien particular, generando altas tasas de protección efectiva en las etapas finales.

Fabricación de equipo original: una empresa produce con base a especificaciones exactas, una pieza terminada de equipo o bienes de consumo duradero que ostentan la marca de la empresa compradora. Implica una relación contractual entre una compañía manufacturera (transnacional) y sus principales proveedores de componentes.

Ingeniería inversa: consiste en revertir el proceso de transformación de un bien o equipo para conocer su funcionamiento, sus especificaciones técnicas, principios de diseño y los métodos usados en su producción. De esta manera se pueden hacer modificaciones y mejoras a los productos extranjeros y con ello aumentar el conocimiento técnico doméstico.

Innovación: consiste en la aplicación de la ID para introducir o modificar productos o procesos en la industria, con su consecuente comercialización. La diferencia con la invención es que la innovación implica necesariamente la incorporación a un sistema productivo y al mercado.

Investigación aplicada: toda actividad que pretende incrementar el conocimiento científico con un objetivo práctico y concreto dentro de un área general de aplicación, y cuya característica principal es que puede aplicarse a la producción de bienes y servicios en un corto plazo.

Investigación básica: toda actividad que tiene por objeto incrementar el conocimiento científico o el descubrimiento de nuevos campos y métodos de investigación sin un fin práctico y concreto. Sirve como insumo para la investigación aplicada y el desarrollo experimental.

Licencias a las importaciones: solicitud de la aprobación por la autoridad designada como prerequisite para importar, la cual puede estar sujeta a la disponibilidad en el mercado doméstico de un producto similar.

Medidas compensatorias: impuestos sobre las importaciones para compensar la ventaja competitiva que otorgan los subsidios. El artículo VI del AGAAC y el Código de Subsidios de la Ronda Tokio, permitían el establecimiento de este tipo de medidas en caso de amenaza o daño a la industria local.

Neo-proteccionismo: término usado para referirse a la corriente proteccionista ocurrida en las últimas décadas y que ha tomado la forma de barreras no arancelarias para restringir las importaciones de los países competidores.

Nuevas formas de inversión: amplia gama de operaciones comerciales internacionales en la que una empresa extranjera provee de bienes (tangibles o intangibles) a un proyecto de inversión o empresa de un país determinado, pero la industria de este último retiene la mayoría o la totalidad de la propiedad.

Nuevas tecnologías: se caracterizan por ser intensivas en conocimiento y en investigación, generalmente son interdisciplinarias en su contenido e intersectoriales en su naturaleza y aplicación. Destacan cuatro categorías: electrónica e informática, biotecnología e ingeniería genética, nuevos materiales y nuevas fuentes de energía.

Operaciones protegidas (shelter): operaciones que ofrecen instalaciones de una planta y el equipamiento, personal (excepto trabajadores calificados y ejecutivos de alto nivel), así como el manejo de todos los registros y trámites aduanales.

Plantas llave en mano: acuerdo entre una empresa, generalmente de un país desarrollado, y otra, en la que esta última se encarga de hacer los arreglos relativos a todo un conjunto de actividades, el cual incluye información sobre el producto y los procesos, servicios de ingeniería, bienes de capital en forma de una planta en funcionamiento, y de efectuar la entrega pertinente.

Política de graduación o diferenciación: retiro discrecional de los beneficios otorgados por el Sistema Generalizado de Preferencias, debido a que se considera que esto producirá una distribución más equitativa de los beneficios arancelarios entre los países en desarrollo.

Producción fraccionada: proceso en el que el país de origen se limita a las etapas productivas más complejas, mientras que las demás se realizan en el extranjero con costos más bajos.

Productividad: el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital.

Progreso científico y tecnológico: proceso por el cual las empresas usan el conocimiento técnico para mejorar los medios de producción, y por lo tanto, hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles para producir bienes y servicios.

Propiedad intelectual: régimen que busca proteger toda actividad original del intelecto. Se divide en dos ramas: los derechos de autor, que se refieren a toda creación artística y literaria, y la propiedad industrial, que incluye los derechos exclusivos para explotar industrial y comercialmente invenciones, patentes, marcas y tecnología.

Restricción voluntaria a las exportaciones: acuerdo bilateral (a nivel de gobierno o industria) entre un exportador y un importador en el que el primero accede a limitar las exportaciones de un producto determinado, ya sea en la forma de una cantidad fija o en su participación en el mercado.

Sección 301: cláusula del Acta Comercial de 1974 que concede al presidente de Estados Unidos, la autoridad de emprender represalias en contra de supuestas prácticas desleales de otros países.

Sistema Generalizado de Preferencias: acuerdo internacional negociado bajo los auspicios del AGAAC, que provee preferencias arancelarias temporales y no recíprocas a las exportaciones de los países en desarrollo. Una renuncia de la cláusula de la nación más favorecida del AGAAC, permitió el establecimiento de este sistema en 1971.

Sistema Nacional de Innovación: red de agentes, instituciones y conjunto de políticas que afectan la adquisición y generación de la tecnología, así como las que apoyan o emprenden actividades científico-tecnológicas, incluyendo la investigación y desarrollo, la difusión del conocimiento, y la creación de recursos humanos técnicos.

Subcontratación: aplicado a nivel internacional, se refiere al acuerdo en el que una compañía contrata a otra de un país diferente para llevar a cabo algún proceso específico, tipo de trabajo o para abastecer un bien particular.

Tecnología: conocimientos técnicos, métodos relativos a procedimientos y modos de organización empleados para transformar los insumos en productos y que por lo tanto tiene un valor económico. Puede clasificarse en tecnología blanda (vinculada con la organización de la producción y el trabajo) o dura (relacionada con la maquinaria y el equipo).

Transferencia de tecnología: todo acuerdo en el que se transmite a título oneroso un saber técnico específico o diversos flujos de contenido tecnológico, concediéndose el uso o autorización sobre la explotación de sistemas comerciales, patentes, marcas y otros elementos de la propiedad industrial. Existen tres mecanismos principales a partir de los cuales se lleva a cabo: a través de contratos de tecnología u otorgamiento de licencias; adquisición de bienes de capital; y por medio de la inversión extranjera directa.

Valor agregado: la diferencia entre el valor de los bienes producidos y el costo de las materias primas y los bienes intermedios que se utilizan para producirlos.

Zonas de procesamiento para la exportación: regiones especiales en un país particular donde las compañías extranjeras pueden invertir y pagar escasos o nulos impuestos y aranceles, así como disfrutar de la exención de ciertas leyes aplicables a las empresas domésticas y de la libertad total para repartir capitales y ganancias.

Bibliografía.

Adams Don and Gottlieb Esther E., *Education and Social Change in Korea*, Garland Publishing Inc., USA, 1993, 234 pp.

Amsden Alice, *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, Oxford University Press, New York, 1989, 379 pp.

Arredondo Galván Víctor M. (coordinador), *La Educación Superior y su relación con el sector productivo*, SECOFI-ANUIES, México, 1992, 327 pp.

Asian Productivity Organization, *Export Processing Zones and Science Parks in Asia*, Tokyo, 1987, 158 pp.

Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, *IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, Caracas, septiembre de 1991.

Balassa Bela, *Los países de industrialización reciente en la economía mundial*, FCE, México, 1988, 566 pp.

Balassa Bela, *New directions in the world economy*, Macmillan Ed., London, 1989, 405 pp.

Banco de México, *Indicadores Económicos*, México, 1993.

Banco Interamericano de Desarrollo, *Progreso Económico y Social en América Latina. Informe 1992. Tema Especial: Exportación de Manufacturas*, Washington, 1992, 352 pp.

Blomström Magnus, *Transnational Corporations and Manufacturing Exports from Developing Countries*, UNCTC, New York, 1990, 124 pp.

Carnoy Martin, *Universities, Technological Change, and Training in the Information Age*, Stanford University, California, 1992, 93 pp.

Cazés Daniel, De Leonardo Patricia, et.al, *Educación Superior y Desarrollo Nacional*, IIE, México, 1992, 266 pp.

Consejo Nacional de Economistas, *México: desarrollo de recursos humanos y tecnología*, Ed. Porrúa, México, 1993, 411 pp.

Corbo Vittorio and Sang-Mok Suh, *Structural Adjustment in a NIC: The Korean Experience*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1992, 360 pp.

Chavero González Adrián, González Salazar Gloria, et.al, *México: Ciencia y Tecnología*, IIE-IPN, México, 1993, 234 pp.

Cho Lee-Jay and Kim Yoon Hyung, *Economic Development in the Republic of Korea. A Policy Perspective*, East-West Center, Hawaii, 1991, 649 pp.

Chowdhury Anis and Islam Iyanatul, *The Newly Industrialising Economies of East Asia*, Routledge Ed., London, 1993, 288 pp.

Dahlman Carl, Westphal Larry, et.al, *Managing Technological Development. Lessons from the Newly Industrializing Countries*, World Bank, Staff Working Papers No. 717, Washington, 1985, 55 pp.

Enos John and Park Woo-Hee, *The Adoption and Difussion of Imported Technology. The Case of Korea*, Croom Helm, USA, 1988, 272 pp.

Ernst Dieter and O'Connor David, *Technology and Global Competition. The Challenge for Newly Industrialising Economies*, OECD Development Centre Studies, Paris, 1989, 153 pp.

Fritsch Winston and Franco Gustavo, *Trade Policy Issues in Brazil in the 1990s*. Pontificia Universidade Católica Do Rio de Janeiro, Texto para Discussao No. 268, Brazil, 1991, 67 pp.

Fritsch Winston and Franco Gustavo, *Foreign Direct Investment in Brazil: Its Impact on Industrial Restructuring*, OECD, Paris, 1991, 155 pp.

Gereffi Gary and Wymar Donald, *Manufacturing Miracles. Paths of Industrialization in Latin America and East Asia*, Princeton University Press, New Jersey, 1990, 416 pp.

Grilli Enzo and Sasson Enrico, *The New Protectionist Wave*, Macmillan Ed., Hong Kong, 1990, 185 pp.

Guevara Niebla Gilberto y García Canclini Néstor (coordinadores), *La educación y la cultura ante el Tratado de Libre Comercio*, Ed. Nueva Imagen-Fundación Nexos, México, 1992, 398 pp.

IBAFIN, *Tecnología e Industria en el Futuro de México*, Serie alternativas para el futuro, Ed. Diana, México, 1989, 231 pp.

Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas. 1993, Conacyt-SEP, México, 1993, 157 pp.

Junne Gerd, *Nuevas tecnologías: una amenaza para las exportaciones de los países en desarrollo*, STPyS-PNUD-OIT, México, 1986, 133 pp.

Kelly Margaret and McGuirk K. Anne, *Issues and Developments in International Trade Policy*, IMF, Washington, 1992, 173 pp.

Korean Overseas Information Office, *A Handbook of Korea*, Seoul, 1990, 574 pp.

Lechuga Montenegro Jesús (coordinador), *Estancamiento económico y crisis social en México. 1983-1988*, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Atzacapozalco, Tomo I, México, 1989.

Lustig Nora, del Río Fernando, et.al, *Evolución del gasto público en ciencia y tecnología. 1980-1987*, Academia de la Investigación Científica, México, 1989, 46 pp.

Micheli Jordi (compilador), *Tecnología y Modernización Económica*, UAM-Xochimilco, México, 1993, 499 pp.

Mulás del Pozo Pablo (coordinador), *Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México*, Academia de la Investigación Científica-Academia Nacional de Ingenieros-FCE, México, 1995, 404 pp.

Nelson Richard, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, 541 pp.

OCDE, *Reviews of National Science and Technology Policy: Mexico*, México, 1994.

ONU, *International Trade Statistics Yearbook. Vol. I*, New York, varios números.

ONU, *World Investment Report 1993. Transnational Corporations and Integrated International Production*, New York, 1993, 290 pp.

Peres Núñez Wilson, *From globalization to regionalization: the Mexican case*, OECD Development Centre, Technical papers No. 24, Paris, 1990, 57 pp.

PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano. 1994*, FCE, México, 1994, 234 pp.

Porter Michael, *La ventaja competitiva de las naciones*, Ed. Vergara, Argentina, 1991, 1025 pp.

Poder Ejecutivo Federal, *Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior (1990-1994)*, México, 1990, 48 pp.

Rozo Carlos, *Apertura y promoción de exportaciones. El caso de México*, Instituto Iberoamericano de Investigaciones Económicas, Universidad de Gotinga, Alemania, 1990, 28 pp.

Sachs Céline, *Exploring the human dimensions of development. A review of the literature*, UNESCO-Bureau of Studies and Programming, Paris, 1990, 89 pp.

Sánchez Ugarte Fernando, Fernández Pérez Manuel, et.al, *La política industrial ante la apertura*, SECOFI-NAFIN-FCE, México, 1994, 318 pp.

Singer W. Hans, Hatti Neelambar, et. al, *North-South Trade in Manufactures*. Indus Publishing Company, New Delhi, 1990, 720 pp.

Song Byung-Nak, *The Rise of the Korean Economy*, Oxford University Press, New York, 1990, 278 pp.

Thurow Lester, *La guerra del siglo XXI*, Ed. Vergara, Buenos Aires, 1992, 372 pp.

Torres Gaytán Ricardo, *Teoría del comercio internacional*, Ed. Siglo XXI, México, 1990, 467 pp.

Trejo Reyes Saúl, *El futuro de la política industrial en México*, El Colegio de México, México, 1987, 318 pp.

UNCTAD, *Handbook of International Trade and Development Statistics. 1993*, Switzerland, 1994.

UNCTC, *Transnational Corporations and the Transfer of New and Emerging Technologies to Developing Countries*, United Nations, New York, 1990, 141 pp.

UNESCO, *Anuario Estadístico. 1993*, Francia, 1993.

Unger Kurt y Saldaña Luz Consuelo, *Las economías de escala y de alcance en las exportaciones mexicanas más dinámicas*, Centro de Estudios Económicos. El Colegio de México, Documentos de trabajo No. 4, México, 1988, 43 pp.

United Nations, *International Trade Statistics Yearbook. Vol. I*. New York, varios números.

Urquidi Víctor, Giner Francisco, et.al, *Export Promotion of Manufactures in Mexico*, Institute of Developing Economies, Joint Research Programme Series No. 71, Tokyo, 1988, 98 pp.

Westphal Larry, Rhee Yung W., et.al, *Korean Industrial Competence. Where it came from*, World Bank, Staff Working Paper No. 469, Washington, 1981, 76 pp.

Whalley John, *Developing Countries and the Global Trading System*, The University of Michigan Press, Vol. 1 y 2, USA, 1989.

World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries. 1991*, Washington, 1991, 71 pp.

World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries. 1992*, Washington, 1992, 72 pp.

World Bank, *Global Economic Prospects and the Developing Countries. 1993*, Washington, 1993, 93 pp.

World Bank, *World Development Report 1994. Infrastructure for Development*, Oxford University Press, New York, 1994, 254 pp.

Hemerografía.

Aboites Jaime, "Evolución reciente de la política científica y tecnológica de México". *Comercio Exterior*, Vol. 44, No. 9, México, septiembre de 1994, pp. 780-789.

Agosin Manuel y Tussie Diana, "Globalización, regionalización y nuevos dilemas en la política de comercio exterior para el desarrollo", *El Trimestre Económico*, Vol. 60, No. 239, México, julio-septiembre de 1993, pp. 559-597.

Alvarez Icaza Longoria Pablo, "Marco teórico de la industria maquiladora de exportación", *Comercio Exterior*, Vol. 43, No. 5, México, mayo de 1993, pp. 415-429.

Arizmendi Roberto y Mungaray Alejandro, "Relación entre la educación y el desarrollo económico de México", *Comercio Exterior*, Vol.44, No. 3, México, marzo de 1994, pp. 193-198.

Bekerman Marta, "Promoción de exportaciones. Una experiencia latinoamericana: el caso de Brasil", *Comercio Exterior*, Vol. 36, No. 5, México, mayo de 1986, pp. 424-433.

Bekerman Marta, "Promoción de exportaciones. Reflexiones sobre la experiencia coreana", *Comercio Exterior*, Vol. 36, No. 8, México, agosto de 1986, pp. 716-724.

Bekerman Marta, Sirlin Pablo y Streb María Luisa, "El 'milagro' económico asiático: Corea del Sur, Taiwán, Malasia y Tailandia", *Comercio Exterior*, Vol. 45, No.4, México, abril de 1995, pp. 310-318.

Blumenthal Michael, "The world economy and technological change", *Foreign Affairs*, Vol. 66, No.3, USA, 1987-88.

Bradford Colin, "Trade and Structural Change: NICs and Next Tier NICs as Transitional Economies", *World Development*, Vol. 15, No. 3, Great Britain, 1987, pp.299-315.

Bustelo Pablo, "La industrialización en América Latina y Asia Oriental: un análisis comparado", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No. 12, México, diciembre de 1992, pp. 1111-1119.

Carneiro Ricardo, "Crisis y estancamiento: la economía brasileña en los años ochentas", *Investigación Económica*, Vol. 52, No. 204, México, enero-marzo de 1993, pp. 9-75.

Castillo Víctor y Ramírez A. Ramón, "La subcontratación en la industria maquiladora de Asia y México", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No. 1, México, enero de 1992, pp. 33-41.

Correa M. Carlos, "El nuevo escenario para la transferencia de tecnología: repercusiones en los países en desarrollo", *Comercio Exterior*, Vol. 44, No. 9, México, septiembre de 1994, pp. 746- 758.

Dávalos Elisa, "Tendencias recientes de las corporaciones multinacionales", *El Financiero*, México, 25 de julio de 1994, p. 38A.

Drucker Peter, "The Changed World Economy", *Foreign Affairs*, Vol. 64, No. 4, USA, primavera de 1986, pp. 768-791.

Durán Esperanza, Marciese Serafino, et.al., "Aranceles elevados en los grandes mercados: desventaja para los países en desarrollo", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No. 6, México, junio de 1992, pp. 545-550.

Fritsch Winston y Franco Gustavo, "Inversión extranjera directa, pautas de la industrialización y el comercio exterior en los países en desarrollo: notas con referencia a la experiencia brasileña", *Desarrollo Económico*, Vol. 30, No. 120, Argentina, enero-marzo de 1991, pp. 523-547.

Fujii Gerardo y Levy Noemi, "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", *Comercio Exterior*, Vol. 43, No. 9, México, septiembre de 1993, pp. 844-851.

Giacomán Ernesto M., "Las exportaciones como factor de arrastre del desarrollo industrial. La experiencia del Sudeste de Asia y sus enseñanzas para México", *Comercio Exterior*, Vol. 38, No. 4, México, abril de 1988, pp. 275-284.

Jiménez Ramos Rafael, "Promoción de las exportaciones manufactureras de México, 1970-1986", *Comercio Exterior*, Vol. 37, No. 8, México, agosto de 1987, pp. 666-673.

Kim Linsu and Dahlman Carl, "Technology Policy for industrialization: An integrative framework and Korea's experience", *Research Policy*, Vol. 21, No. 5, Netherlands, octubre de 1992, pp. 437-452.

Klein Lucia and Schwartzman Simon, "Higher education policies in Brazil: 1970-90", *Higher Education*, Vol. 25, No. 1, Netherlands, enero 1993, pp. 21-34.

Kuwayama Mikio, "América Latina y la internacionalización de la economía", *Revista de la CEPAL*, No. 46, Santiago de Chile, abril de 1992, pp. 9- 32.

Kuwayama Mikio, "Nuevas formas de inversión en el comercio entre América Latina y Estados Unidos", *Comercio Exterior*, Vol. 43, No. 5, México, mayo de 1993, pp. 478-497.

Las Exportadoras e Importadoras más importantes de México, 1994, *Expansión*, Vol.26, No.650, México, 28 de septiembre de 1994.

Minto Rivera Gerardo, "Las zonas de producción libre en la restructuración de la economía mundial", *Momento Económico*, No.49, México, enero-febrero 1990, pp.16-19.

Mortimore Michael, "El nuevo orden industrial internacional", *Revista de la CEPAL*, No. 48, Santiago de Chile, agosto de 1992, pp. 41-62.

Mortimore Michael, "Las transnacionales y la industria en los países en desarrollo", *Revista de la CEPAL*, No. 51, Santiago de Chile, diciembre 1993, pp. 15-36.

Orozco Carlos E., "Ciencia, tecnología y recursos humanos en la industrialización de Corea del Sur", *Comercio Exterior*, Vol. 42, No. 12, México, diciembre de 1992, pp. 1142-1148.

Peñaloza Webb Ricardo y Voljc Marko, "Políticas de fomento a las exportaciones, 1982-1988", *Comercio Exterior*, Vol. 39, No. 8, México, agosto de 1989, pp. 688-697.

Simon Denis F. and Soh Changrok, "Korea's Technological Development", *The Pacific Review*, Vol. 7, No. 1, Great Britain, 1994, pp. 89-103.

Suzigan Wilson, "La industria brasileña después de una década de estancamiento: cuestiones para la política industrial", *Investigación Económica*, No. 203, México, enero-marzo de 1993, pp. 161-189.

Teitel Simón and Thoumi Francisco, "From Import Substitution to Exports: The Manufacturing Exports Experience of Argentina and Brazil", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 34, No. 3, USA, abril de 1986, pp. 455-490.

Unger Kurt, "Exportaciones manufactureras de México y corporaciones transnacionales de Estados Unidos", *Estudios Económicos*, Vol. 5, No. 2, México, julio-diciembre de 1990, pp. 199-229.

Westphal Larry, "Industrial Policy in an Export-Propelled Economy: Lessons from South Korea's Experience", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 3, USA, verano de 1990.