



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

La Transferencia de Tecnología
Extranjera a México. Su Dependencia.
¿Es posible lograr la Autodeterminación
Tecnológica ?

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

Gloria Esperanza Wences Carrasco



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1	
MARCO HISTORICO CONCEPTUAL	7
1.1. Antecedentes Históricos	9
1.1.1. Concentración Tecnológica en Es tados Unidos	10
1.1.2. Reacción del Mercado Internacio nal	14
1.2. Conceptualización	19
1.2.1. Investigación Básica	20
1.2.2. Investigación Aplicada	22
1.2.3. Tecnología	23
1.2.4. Transferencia de Tecnología ...	25
1.2.4.1. Clasificación	26
1.2.4.2. Mecanismos de Incor- poración	28
1.2.4.3. Caracterfsticas Prin cipales	38
1.2.4.3.1. Concen- tración de la Oferta	39
1.2.4.3.2. Alto -- Costo.....	42

	1.2.4.3.3. Negocia ción Desventajosa...	46
	1.2.4.3.4. Falta - de Selección y Adap- tación	49
1.2.5.	Dependencia Tecnológica	51
	1.2.5.1. Dependencia Económi- ca y su Relación con la Dependencia Tecno- lógica	52
	1.2.5.2. Algunas Interpreta- ciones sobre Depen- dencia Tecnológica ,	53

CAPITULO 2

LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA DE MEXICO	59	
2.1. Antecedentes y Evolución	60	
	2.1.1. Integración al Mercado Interna- cional.....	61
	2.1.2. El Período de Sustitución de Im- portaciones	67
2.2. Situación Actual	76	
	2.2.1. Creación Interna de Tecnología.	78
	2.2.1.1. El Sector Técnico- - Científico	79
	2.2.1.2. El Sector Industrial	82
	2.2.1.2.1. Las Em- presas Transnaciona- les	83
	2.2.1.2.2. Las Em- presas Nacionales ..	88
2.2.2. Vinculación del Sistema Cientí- fico y Tecnológico con el Apar- to Productivo Nacional	92	

2.2.3.	Importación de Tecnología Extranjera	96
2.2.3.1.	Selección y Adaptación	96
2.2.3.2.	Mercado y Negociación	101
2.2.3.3.	Costo de la Tecnología	106

CAPITULO 3

	LA POSIBILIDAD DE LA AUTODETERMINACION TECNOLOGICA ..	113
3.1.	El Significado de la Autodeterminación Tecnológica	114
3.2.	Dos Experiencias de Estrategia sobre Transferencia de Tecnología	118
3.2.1.	Experiencia Japonesa	120
3.2.2.	Experiencia Europea	
3.3.	Principales Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México	125
3.3.1.	Regulación y Control	128
3.3.2.	Apoyo Industrial	144
3.3.2.1.	Instrumentos Financieros	145
3.3.3.	Fomento Tecnológico	148
3.3.4.	Planeación	151

CAPITULO 4

	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	159
	BIBLIOGRAFIA	177

I N T R O D U C C I O N

Un aspecto que ha pasado a ser en los últimos años tema obligado de debate en los foros tanto nacionales como internacionales, es el que se refiere a la transferencia de tecnología y a su estrecha relación con el fenómeno de la dependencia.

La ciencia y la tecnología, elementos indispensables para el desarrollo de un país, son en la actualidad uno de los factores que marcan la diferencia entre los países desarrollados y los subdesarrollados. El valor comercial y estratégico asignado al conocimiento científico y tecnológico, lo ha transformado en un factor de predominio de aquellos que lo poseen sobre los que son únicamente receptores, hecho éste que se ha visto acelerado durante las últimas décadas.

El proceso de consolidación del capitalismo mundial bajo la hegemonía de Estados Unidos que se da con la Segunda Guerra Mundial, tiene serias implicaciones para los países que se encuentran bajo su liderazgo, marcando las pautas a seguir en distintos órdenes, incluyendo el que se refiere al que hacer científico y tecnológico.

En México, la incorporación del progreso científico y tecnológico al igual que en otros países del área, adopta las características que le son impuestas por la nueva fase de expansión, limitando su capacidad de creación de nueva tecnología y restringiendo su autonomía en el proceso de negociación frente a los países proveedores, aunado al hecho de que el proceso de desarrollo de México se ha caracterizado por la ausencia de una eficiente política en el renglón de ciencia y tecnología.

Un significativo porcentaje de tecnología en todas sus modalidades se sigue adquiriendo del exterior, principalmente de Estados Unidos, así pues, cabe preguntarse: ¿En qué medida es posible alcanzar una capacidad autónoma del manejo de la tecnología, que permita reducir la brecha que existe entre los países avanzados y el nuestro? y ¿Cuáles serían las posibles alternativas a seguir para su consecución?

El presente trabajo pretende dar respuesta a estas interrogantes a través del análisis de la situación que enfrenta el país respecto a la tecnología que importa, a la vez que se busca demostrar cómo la transferencia de tecnología extranjera a México lo ha llevado a una situación de creciente dependencia, donde las empresas transnacionales juegan un papel fundamental.

A fin de lograr nuestro propósito, es necesario ubicar la problemática en un contexto más amplio, para tal efecto, dada la influencia de Estados Unidos en el comercio internacional de tecnología, se describe la orientación científica y técnica de este país.

De acuerdo a lo anterior, en el primer capítulo se presenta un marco histórico y conceptual de referencia que toma como punto de partida los sucesos que tienen lugar en Estados Unidos en las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial y que marcan la tónica a seguir por los países que se encuentran bajo su influencia incluyendo el nuestro.

Para completar este marco de referencia se hace una conceptualización de los términos más importantes en torno a -- los cuales gira este trabajo como son la transferencia de -- tecnología y la dependencia tecnológica, y de los cuales se anotan sus características más representativas, tomando en - consideración la relación que se da entre los países desarro llados y los países en vías de desarrollo.

Dada la amplitud del tema referido a la dependencia, se ha limitado su conceptualización a la dependencia tecnológica haciendo una breve referencia a su relación con la dependencia económica sin abordar otras dimensiones, por encon---

trarse alejados del tema central de este estudio.

Con base en este esquema general, en el segundo capítulo se aborda el caso particular de México, tomando en cuenta la evolución que ha tenido el aspecto tecnológico en su proceso de industrialización y las repercusiones que ha tenido la transferencia de tecnología extranjera al país en el ámbito técnico-científico y en el industrial, principalmente a partir del período antes señalado.

Para una mejor comprensión de la situación actual del país en el aspecto tecnológico, se analiza primeramente la problemática referente a la creación interna de tecnología tanto del sector técnico-científico como del sector industrial, incluyendo en este último a las empresas transnacionales y a las empresas nacionales privadas y públicas.

En segundo término se señala el aspecto relacionado a la vinculación que existe entre el sistema científico y tecnológico y el aparato productivo y que en México se ha dado de una manera deficiente, como se puede apreciar en el desarrollo mismo del tema.

Finalmente, en este capítulo se analizan de una manera más detallada las características que reviste la adquisición

de tecnología extranjera, y que como se mencionó en un principio acusa una marcada dependencia del exterior.

En el tercer capítulo se plantea el aspecto concerniente a la autodeterminación tecnológica y lo que ello significa para el desarrollo de un país, por lo que se han anotado dos experiencias de estrategia seguidas por distintos tipos de países en materia de transferencia de tecnología, no sin antes aclarar que éstas se han apuntado como mera referencia, sin la intención de que sean transplantadas al caso específico de México que obviamente presenta características distintas.

No obstante lo anterior, este tipo de experiencias exitosas ha motivado o bien ha hecho tomar conciencia a los demás países de buscar mejores soluciones a sus problemas de orden tecnológico, así pues, en este tercer capítulo se revisa someramente el efecto que han tenido los instrumentos de política científica y tecnológica creados por el Estado para regular la transferencia de tecnología y fomentar la capacidad científica y técnica nacional.

Por último, en el cuarto capítulo se establecen las principales conclusiones obtenidas del desarrollo de este trabajo y se proponen algunas alternativas de solución a la

problemática aquí abordada.

Probablemente esta modesta contribución al tema despierte otro tipo de reflexiones e inquietudes que posteriormente puedan ampliar y profundizar su contenido.

que se da a partir de la relación que existe entre los países cuya evolución de la actividad científica condujo directamente a los adelantos en las técnicas de producción, y -- aquellos en los cuales la actividad generadora de conocimientos no llegó a concretarse en tecnologías que pudieran ser incorporadas directamente a las actividades productivas.

Es en este contexto general en el que se ubica la problemática referida al caso concreto de México, abordada en el Segundo Capítulo, y que nos permitirá mostrar el efecto que trae consigo la transferencia de tecnología extranjera de acuerdo a las características particulares como ésta se lleva a cabo y que presupone una situación de creciente dependencia;

De acuerdo a lo anterior, se considera pertinente conocer los antecedentes históricos que imprimen a las relaciones económicas internacionales una dinámica particular -- basada en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Para efectos del presente estudio se ha tomado como punto de partida el período marcado por la Segunda Guerra Mundial y la época de la posguerra, caracterizados éstos por la era de la explosión científica como fuente generadora de técnicas de producción.

Para completar este marco de referencia es necesario esclare

cer los conceptos más importantes en torno a los cuales gira este análisis y que son: Tecnología, Transferencia de Tecnología y Dependencia Tecnológica; la relación que se da entre los mismos y sus implicaciones a nivel internacional.

Se pretende que los elementos anteriores sirvan de apoyo para comprender la situación que actualmente guarda el país respecto a la tecnología que importa y las implicaciones que ésta ha tenido en el sistema científico-tecnológico nacional, tomando en consideración su evolución en el proceso de industrialización mexicana.

1.1. Antecedentes Históricos

El acontecimiento mundial que marca la pauta del nuevo giro que toman la ciencia y la tecnología con repercusión hasta nuestros días, lo es sin duda la Segunda Guerra Mundial. Asimismo, el formidable desarrollo de estos dos elementos en el período de la posguerra imprime un carácter diferente tanto a las pautas de crecimiento del sistema capitalista en los países centrales, como en la relación de éstos con los periféricos. El elemento clave de ésta nueva época lo constituye el avance tecnológico y la forma en que es exportado, convirtiéndose en un nuevo medio de perpetuar la situación dependiente de estos últimos países, acercando

se a un punto en que la relación dominante-dominado, en el ámbito de las relaciones internacionales se ejerce casi exclusivamente por medio de la tecnología. A continuación se expone de una manera más clara esta situación a nivel mundial y su proyección en el presente.

1.1.1. Concentración Tecnológica en Estados Unidos

La división del mundo en los dos bloques de poder, el socialista y el capitalista, al término de la Segunda Guerra Mundial, y la supremacía que ejerce Estados Unidos a partir de esta época sobre el bloque capitalista, "...crea las últimas condiciones para la fase de integración monopólica mundial sobre este bloque".^{1/} Este proceso ya se gestaba desde fines del Siglo XIX, pero en el período de la posguerra culmina su consolidación impulsando el desarrollo de las fuerzas productivas de Estados Unidos, generada por la dinámica que tuvo durante la Guerra la demanda de productos bélicos.

Las consecuencias inmediatas de este acontecimiento fueron:

1/ V. Bambilra. El Capitalismo Dependiente Latinoamericano. Siglo XXI Editores. Mexico. 1974. p. 85.

- La Guerra permitió no sólo concentrar gran parte de los conocimientos tecnológicos producidos en esta época en manos de las grandes empresas y del gobierno norteamericano, sino también ampliar las posibilidades de aplicación de la tecnología en los sectores ya existentes, que pasaron a un nuevo ciclo productivo.

- La Guerra también amplió la concentración de científicos en Estados Unidos, quienes crean la posibilidad de lograr un gran avance en la cultura científica y tecnológica, estimulada por una política de gran extensión en la enseñanza universitaria y de ampliación de la investigación aplicada en las grandes empresas.

- Todo esto está directamente relacionado con la aplicación de esta nueva tecnología en la producción, que conduce a una gran ampliación de las unidades productivas, vinculadas con la concentración financiera y económica que había producido en las primeras décadas del Siglo Estados Unidos, acentuándose de gran manera en este período. Estos factores permiten acumular en manos de los Estados Unidos,

elementos del dominio mundial sobre la administración empresarial, sobre las técnicas de venta, de publicidad, etc. ^{2/}

Este nuevo proceso de expansión, cuyas condiciones fueron generadas por la Guerra, alcanzó todas las regiones del capitalismo dependiente del mundo, especialmente América Latina. Estados Unidos en su carácter expansionista, se orienta no sólo a dominar las fuentes de materias primas y de mercado, sino también a la búsqueda de inversiones en los sectores más dinámicos de las economías de estos países dependientes, siendo las consecuencias más importantes de esta intensa entrada de capitales:

- El control y dominio de los nuevos sectores y ramas productivas industriales que se empiezan a desarrollar desde entonces.
- La intensificación de la monopolización, concentración y centralización de la economía, que se expresa a través de la instalación de las grandes empresas y de la absorción por parte de éstas de las empresas nacionales a -

^{2/} V. Bambilra. Op. Cit. p. 86.

través de compras, fusiones, asociaciones, --
etc.

El proceso de desnacionalización progresiva -
de la propiedad privada de los medios de pro-
ducción en los sectores industriales, hasta -
entonces controlados por productores naciona-
les.^{3/}

Es el dominio sobre las etapas más avanzadas del -
proceso tecnológico, el que permite al capital extranjero im-
poner sus condiciones de actuación sobre estos países, sin -
que éstos tengan alguna posibilidad de limitar ese capital -
en sus economías. De esta manera, las grandes empresas ex-
tranjeras pueden definir en última instancia, la forma en --
que los avances alcanzados por la gran industria, han de ser
utilizados bajo la imposición de su dominio y en función de
sus intereses. Así pues, la inversión directa norteamerica-
na en el sector manufacturero pasa del 32% en 1960 a 44% en
1972, de la inversión directa total en el exterior.^{4/}

^{3/} Ibídem. p. 89

^{4/} F. Fajnzylber y T. Martínez Tarragó. Las Empresas Trans-
nacionales. Expansión a Nivel Mundial y Proyección en
la Industria Mexicana. F.C.E. México. 1976. p. 22

Ahora bien, ¿Quiénes son los agentes dinámicos en este proceso de internacionalización del capital? Las empresas industriales, comerciales y financieras que se van consolidando; en un intento por controlar los precios y los mercados, empiezan a fusionarse formando grandes corporaciones internacionales, que al ver aumentada su capacidad de producción, trascienden sus fronteras buscando nuevos mercados a través de la colocación de filiales en el exterior -la acción de las filiales de estas empresas transnacionales, como se verá más adelante, constituye un factor determinante al estímulo de transferencia de tecnología- .

Aunque las características intrínsecas de las empresas transnacionales no se ha alterado sustancialmente desde su aparición, los efectos y modalidades que su presencia genera en los países receptores, depende tanto de las condiciones económicas de los distintos países de origen y regiones de destino, como de la gama de políticas adoptadas por los países en que éstas se ubican.

1.1.2. Reacción del Mercado Internacional

El programa de ayuda masiva que recibió Europa en la posguerra a través del Plan Marshall, fue financiado bá-

sicamente por las grandes empresas norteamericanas, lo que a su vez les brindó a éstas realizar grandes inversiones en esta región y mantener una posición estratégica en el mercado.

La presencia de filiales norteamericanas en Europa se expandió con rapidez, lo que provocó una reacción por parte de los países europeos de desarrollar un proceso de integración regional, lo que da origen al Mercado Común Europeo. Las empresas europeas acentúan su vinculación y se expanden a su vez hacia los mercados extranjeros, representando una fuerte competencia para los Estados Unidos.

Cabe aclarar, sin embargo, que "... la importancia relativa de la inversión directa respecto al volumen total de exportaciones, era muy inferior para las empresas europeas y japonesas que para las norteamericanas."^{5/}

Por otro lado, Japón fue el único país capitalista que adopta una política restrictiva respecto a la inversión extranjera y protege su mercado interno con barreras arancelarias más altas que las europeas. Esta política le permite lograr simultáneamente la organización necesaria para adquirir y procesar localmente la tecnología occidental y -- efectuar innovaciones tecnológicas en aquellos sectores de

^{5/} F. Fajnzylber y T. Msrtnéz Tarragó. Op. Cit. p. 24.

mayor dinamismo en el comercio mundial. Esto está demostrado en cuanto que Japón actualmente es un proveedor internacional de tecnología. La incorporación del Japón al mercado mundial significó un golpe considerable para las empresas europeas y en especial para las norteamericanas.

Por lo que se refiere a los países socialistas, estos constituyen un caso aparte. Hasta mediados de los sesentas mantuvieron un alto grado de aislamiento en sus relaciones económicas externas, incluyendo las referidas a la adquisición de tecnología. Este hecho, aunado a la relativa especialización de algunos países socialista, los colocó con cierto retraso en algunos sectores. Este desarrollo autónomo, les permitió, sin embargo, asimilar rápidamente la tecnología occidental a través de una variedad de acuerdos de cooperación y coproducción.^{6/}

Finalmente, en el caso de América Latina, las empresas transnacionales se encontraron con barreras altas a la importación de mercancías, especialmente para los bienes de consumo e intermedios, pero con políticas liberales para la inversión directa y la importación de tecnología. Asimismo, la ausencia de empresas nacionales capaces de competir con estas empresas en el mercado local y mucho menos en

^{6/} Ibídem. p. 25

el mercado internacional, ha determinado que su papel en el proceso de industrialización se haya identificado con los -- sectores más dinámicos con escaso desarrollo tecnológico local y con una limitada participación de productos manufacturados en las exportaciones.

El proceso de sustitución de importaciones iniciado por los países de mayor dimensión económica desde antes de la Guerra, se vio acentuado en el período en que ésta se llevó a cabo y en el período inmediato posterior. Este proceso presenta ciertas características comunes en todos los países latinoamericanos, dependiendo del nivel de industrialización alcanzado por cada uno de ellos.

Lo que es importante resaltar es que la dependencia para la importación de equipo fue casi total en este período; los gobiernos no tienen una política explícita --- frente a este problema que se acrecienta a medida que se -- extienden las actividades industriales, intensificándose la necesidad de recurrir al aporte de capital y conocimiento - técnico de empresas extranjeras, norteamericanas y europeas, aunque básicamente de las primeras.

Asimismo, la demanda de la tecnología incorporada dependió de la inversión en ciertas industrias por empresas extranjeras que estaban en condiciones de satisfacerla por -

sí mismas mediante la transferencia desde sus casas matrices.^{7/} En menor medida la demanda de tecnología la realizan las empresas nacionales que no tienen los medios para realizar tareas de investigación y desarrollo por su cuenta, o bien les resulta más cómodo adquirirlas del exterior. En algunos casos, los inconvenientes que se presentan, son la inadecuación de la tecnología así incorporada a las condiciones locales, y por otro lado, al no existir una demanda directa de investigación y desarrollo en el plano nacional, limita el desarrollo de un sistema científico-tecnológico propio.

Asimismo, a las limitaciones tecnológicas para estos países se agregan las que resultan de las condiciones en que se conceden las licencias por parte de los vendedores o las relaciones que se establecen entre las filiales y las casas matrices y que más adelante se detallan.

En general, como se indicó anteriormente, los países de América Latina están ligados a las características de la evolución tecnológica a nivel mundial, en función de las conveniencias de crecimiento y expansión de los centros

^{7/} F. Suárez, H. Ciapuscio y otros. Autonomía Nacional o Dependencia: La Política Científico-Tecnológica. Ed. Paidós. Buenos Aires. 1975.

hegemónicos, en especial de Estados Unidos.

Las discusiones surgidas en relación a las implicaciones que para un país tiene la transferencia de tecnología, cada vez adquiere más importancia y es motivo de análisis exhaustivos en los distintos foros internacionales, siendo que hasta apenas hace dos décadas se descuidaban por completo -- los problemas tecnológicos y su estrecha relación con el desarrollo económico.

Esta evolución responde a las nuevas y complejas - necesidades involucradas con la brecha que existe entre los países creadores de tecnología y los países receptores, resultado del papel histórico de ser abastecedores de materias primas los primeros, y productores de bienes manufacturados - los segundos, acentuando cada vez más la diferencia económica entre estos dos tipos de países, caracterizada principalmente por la situación dependiente en materia de tecnología que viven la segunda clase de países.

A continuación se busca aclarar el significado de los conceptos más importantes que se manejan en este trabajo.

1.2. Conceptualización

A fin de comprender el impacto que en México tiene la transferencia de tecnología extranjera, tema objeto de estudio en el Segundo Capítulo, y que como ya se apuntó, presupone un factor de dependencia, se ha considerado conveniente especificar el significado de los conceptos en torno a los cuales gira el presente estudio.

Primeramente se señalan algunas definiciones correspondientes al término de tecnología, para después vincularlo al concepto de transferencia de tecnología y del cual se anotan sus mecanismos de incorporación a nivel internacional y sus características más sobresalientes. Posteriormente se anotan las especificidades relativas al concepto de dependencia tecnológica que sugieren ser las más distintivas. Para tal efecto se hace referencia a varios autores estudiosos del tema con objeto de tener un panorama general del patrón de comportamiento que caracteriza al proceso de transferencia de tecnología en el contexto internacional, para luego ampliar su contenido en el caso específico de México.

1.2.1. Investigación Básica

La primera fase del proceso de creación de tecnología lo constituye la investigación básica. La investigación básica apunta al sentido en sí de la ciencia, es decir, a la

adquisición de conocimientos, cuyo objetivo es la aprehen-
sión de la realidad.^{8/} Esta fase corresponde al concepto más
tradicional del hacer ciencia, pues la ciencia es una activi-
dad orientada a conocer, y como tal, produce acumulación de
conocimientos.

Conviene destacar que la investigación básica es-
trictamente ligada al proceso de creación de conocimientos -
tecnológicos, es necesaria entre otras razones por lo si-
guiente: Sin investigación básica no puede alcanzarse una -
verdadera comprensión del avance científico; como apunta ---
Fuenzalida, la ciencia debe responder a las cuestiones que -
plantea la tecnología y aportar la experiencia en el estudio
de los fenómenos que la práctica productiva plantea; en un -
marco nacional, el traspaso eficiente de tecnología foránea
sólo se puede efectuar si el país recipiente ha alcanzado un
grado de desarrollo científico tal, que sea capaz de discrimi-
nar, juzgar críticamente, y ejercer una acción creativa --
que permita una adaptación adecuada.^{9/}

Comprender el sentido de la Investigación básica -

8/ A.O. Herrera. Ciencia y Política en América Latina. Si-
glo XXI Editores. México. 1971. p.18

9/ E. Fuenzalida F. Investigación Científica y Estratifi-
cación Internacional. Ed. Andrés Bello. Chile. 1971.
p. 65.

es fundamental para percibir la importancia que reviste la creación y difusión de conocimientos tecnológicos.

1.2.2. Investigación Aplicada

La investigación aplicada obedece a un objetivo -- concreto, contribuir en forma directa o indirecta a la solución de un problema práctico. De acuerdo a Herrera,^{10/} se -- busca consciente, racional y sistemáticamente disponer de me-- dios de preparación eficaz, de técnicas para fines prácticos que modifiquen la realidad, dando como resultado lo que se -- conoce como invento. La esencia del invento es la tecnolo-- gía basada en los conocimientos de la ciencia, usada para fi-- nes prácticos. Si el quehacer científico es el que más se -- identifica con la investigación básica, el quehacer tecnoló-- gico es el que más se identifica con la investigación aplica-- da.^{11/}

En el marco nacional, la investigación aplicada es relevante por varias razones específicas: a) la importación de tecnología requiere de una elaboración tecnológica que -- adapte el conocimiento externo a las circunstancias del país

^{10/} A.O. Herrera. Op. Cit. p. 23.

^{11/} E. Fuenzalida F. Op. Cit. p. 43.

importador; b) dado el carácter esencialmente dinámico del cambio tecnológico, es necesario el desarrollo de tecnologías para un plazo razonable; c) necesidad de desarrollo tecnológico para los recursos naturales propios del país en cuestión; d) necesidad de conocimientos tecnológicos propios para las operaciones de transacción tecnológica; e) necesidad de disponer de tecnologías acorde con las características nacionales y los propósitos planteados en los planes nacionales de desarrollo.

Ahora bien, el proceso científico-tecnológico que da lugar al invento, responde a un objetivo central que es incorporar este invento al sistema productivo, dando como resultado lo que se denomina como cambio tecnológico, es decir, la puesta en marcha en el proceso productivo de un nuevo producto o nuevo proceso.^{12/} De esta manera, la capacidad de un país para relacionar su sistema científico-tecnológico a su sistema productivo como factor dinámico de su proceso de desarrollo, depende de las condiciones políticas, económicas y sociales en las que se encuentre inmerso.

1.2.3. Tecnología

Existen varias definiciones de este término, sin

^{12/} *Ibidem.* p. 45

embargo, aquí se apuntan aquellas tomando en cuenta su conten
nido en el ámbito económico.

De acuerdo a Vaitsos, la tecnología es considerada como una unidad económica que entra en la actividad productiva junto - con otras unidades económicas tales como el capital y el trabajo, y a la que se le atribuye el carácter de mercancía, en cuanto a - que se le vende y se le compra en el mercado internacional. Para Schumpeter, tecnología es la innovación que rompe el circuito estacionario en determinado proceso productivo. Ignacy Sachs la define como el conjunto amplio y variado de conocimientos requeridos para cierta producción.

Como se puede apreciar, en tanto que la tecnología es considerada como un objeto de transacciones dentro del mercado internacional con fines productivos, no es difícil suponer que su - uso y aplicación esté determinada por quienes la poseen y generan,

Antes de avanzar en estas consideraciones, es importante señalar que ésta reviste dos formas:

Tecnología Incorporada.- Esta tecnología se encuentra contenida en bienes físicos, esto es, en máquinas, insu
mos para la producción, repuestos, etc. Mediante ella, se introducen directamente en las sociedades dependientes los medios de producción de los países dominantes--

que obligan a cambios en los patrones de consumo de la sociedad.

Tecnología Desincorporada. Se entiende como tal los conocimientos científicos, técnicos, de ingeniería, de habilidades y destreza necesarios para usar la tecnología incorporada y/o adaptarla a los procesos productivos. Esta tecnología también se encarna en personas, como sucede con los expertos, técnicos, ingenieros, etc.^{13/}

1.2.4. Transferencia de Tecnología

La transferencia de tecnología "... es el proceso de importación de conocimientos técnicos por los países en desarrollo." Esta definición manejada en el seno de la III UNCTAD en Santiago de Chile, parece indicar el carácter dominante que se le atribuye al mecanismo de importación de tecnología, sin embargo, Gonod^{14/} amplía este concepto y señala que la transferencia de tecnología es la incorporación de todo conocimiento tecnológico proveniente del exterior hacia -

13/ T. Dos Santos. La Tecnología y la Reestructuración (sic) Capitalista: Opciones para América Latina. Comercio Exterior. México, Diciembre de 1979. p. 1365.

14/ P. F. Gonod, Diagnóstico General sobre la Transferencia de Tecnología en América Latina. OEA. Marzo 1972. p.15.

las unidades productivas nacionales -y aquí no hace ninguna distinción de países-, a través de empresas transnacionales, organismos especiales o universidades, a través de un sistema de difusión internacional.

Si bien es cierto que la transferencia de tecnología se aplica entre cualquier tipo de país, no importando su grado de avance tecnológico, es precisamente aquí donde surgen las grandes diferencias en cuanto a las implicaciones -- que para cada país tiene la utilización de tecnología extranjera.

A fin de delimitar nuestro campo de estudio, a -- continuación se dan a conocer los aspectos más sobresalientes del mercado de tecnología, tomando en cuenta el flujo -- que se da de los países desarrollados hacia los países en -- vías de desarrollo, con objeto de plantearlo como premisa -- necesaria que permita ubicar en este contexto a México y que sirva como marco conceptual de referencia para el desarrollo de este estudio.

1.2.4.1. Clasificación

Son diversas las clasificaciones que se han realizado en torno a este concepto, partiendo de diferentes enfo-

ques; por lo que concierne a la clasificación desde el punto de vista económico, a continuación se resume lo que sobre el particular realizó Ignacy Sachs^{15/}, quien argumenta que la tecnología puede servir como un insumo tanto para producción como para investigación, que no se da de manera simultánea. Teniendo en cuenta esta doble función, la transferencia de tecnología asume cualquiera de estas formas:

- Transferencia Adaptativa. Cuando la tecnología extranjera provista, es adaptada a la infraestructura científico-tecnológica local - antes de ser incorporada a la actividad productiva.
- Transferencia Completa. Cuando la tecnología extranjera provista, es al mismo tiempo sujeto de actividades locales de investigación y adaptación e implantada en la actividad productiva. Posteriormente, cuando se requiera renovar esta tecnología, existirá una base científica-tecnológica capaz de - cumplir esta función.

^{15/} I. Sachs. Transferencia de Tecnología y Estrategia de Industrialización. Miguel S. Wionczek (Comp.) Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico. UNAM. 1973. pp. 15-16.

- Seudotransferencia. En este caso, la tecnología externa, funciona sólo como insumo de producción, sin tener ninguna repercusión científica local. El autor se refiere en este caso al flujo de tecnología de una casa matriz a su filial en el exterior, para cuya renovación cada determinado número de años será necesario acudir al país de origen.

Cabe señalar aquí que el concepto de pseudotransferencia es manejada por otros autores como transferencia cautiva en el mismo sentido, al considerar que no basta la presencia física de la tecnología que utilizan las filiales para que se desarrolle efectivamente el proceso de difusión -- hacia el resto del aparato productivo . Es en el desarrollo del presente estudio que se intenta identificar la forma más común adoptada en el caso de nuestro país.

1.2.4.2. Mecanismos de Incorporación

El mercado para la transferencia de tecnología no es libre ni competitivo, y la explicación está dada por algunos factores, que en parte exponen el carácter general de -- los mecanismos de transferencia; entre ellos se encuentran el costo elevado de la investigación y desarrollo (ID), de -

técnicas nuevas o del diseño de procesos y productos, y el secreto que suele ir unido al desarrollo de nuevos conocimientos tecnológicos, para que el innovador pueda tener el mayor rendimiento sobre sus gastos de (ID).^{16/}

De acuerdo a la clasificación presentada por el CELA,^{17/} enseguida se anotan los mecanismos o canales mediante los cuales se incorporan los conocimientos tecnológicos:

- Publicaciones, documentos e informes.
- Compra de instalaciones, bienes de equipo y maquinarias, incluidos los servicios técnicos.
- Empleo de expertos o consultores.
- Acuerdo contractual para la transferencia de tecnología que puede ser para:
 - a) El otorgamiento de toda la gama de conocimientos técnicos (know-how).
 - b) El otorgamiento de conocimientos técnicos específicos.

^{16/} J.A. Sábato. The Commerce of Technology. OEA. Washington. D.C. 1971.

^{17/} UNCTAD. The Channels and Mechanisms for the Transfer of Technology to Developing Countries. TD/B/AC.11/5. p. 7.

- c) El otorgamiento de licencias para hacer uso de patentes.
- d) El otorgamiento de licencias para hacer uso de las marcas registradas.*

Inversión directa con otorgamiento de tecnología, que puede ser:

- a) Establecimiento de una empresa con capital mixto: nacional y extranjero.
- b) Establecimiento de una subsidiaria local de una empresa extranjera.

Enseguida se examina esta gama de mecanismos a través de los cuales es posible incorporar la tecnología extranjera:

Publicaciones, documentos e informes..- La literatura tecnológica disponible, representa uno de los recursos más amplios y susceptibles de explotar. El primer registro de nueva información está en la forma de un reporte de investigaciones, término que abarca cualquier documento, desde un cuaderno de laboratorio o bitácora de registros diarios, hasta documentos más formales; este tipo de información se con

*El análisis referido al uso de marcas se omite, por considerar que estas no tiene un contenido tecnológico.

sidera como primaria, posteriormente esta información ya depurada, se publica para venderse y registrarse de manera codificada. La información es un insumo básico para que la industria pueda tomar decisiones en la solución de problemas - de distinta índole, particularmente en dos grandes áreas: a) estimular nuevas ideas o nuevas soluciones a los problemas y oportunidades existentes y b) definir problemas y oportunidades. En ocasiones esta labor puede resultar aún más difícil que la de generar nuevas ideas.^{18/}

Para un país en desarrollo, el contar con información tecnológica adquiere mayor importancia, debido a su incapacidad de generar y seleccionar estos conocimientos, pues el empleo de la información tecnológica para formular políticas y tomar decisiones, plantea en la actualidad numerosos problemas a los gobiernos de estos países.

Compra de instalaciones, bienes de equipo y maquinarias, incluidos los servicios técnicos.- Se refiere a la adquisición de todo un sistema completo de producción, que abarca desde su mismo diseño, los planos de la planta, hasta una detallada tecnología de proceso, la construcción de las instalaciones, el suministro de todo el equipo, su puesta en servicio y la asistencia técnica requerida. Este tipo de compra se le conoce generalmente como "llave en mano". La

18/ UEA. Instrumentos con Efecto en las Decisiones Tecnológicas. I Curso Latinoamericano sobre Programación Tecnológica Sectorial para el Desarrollo. México. Oct-Nov. 1980.

empresa proveedora de una planta "llave en mano", en su mayoría, además de fabricar el equipo requerido, o ser la poseedora de la tecnología, tiene a su cargo la prestación de asesoría y servicios técnicos, desplazando así los servicios -- ofrecidos a nivel nacional.

Las empresas de los países en desarrollo tienen -- agudas limitaciones en lo referente a las tecnologías que -- pueden proveer. Puesto que su habilidad de asimilar conocimientos depende de su experiencia industrial específica, no pueden adquirir y reproducir tecnologías para las cuales no existan en sus países las condiciones adecuadas de aprendizaje. Así, las empresas de los países en desarrollo no pueden poseer tecnologías que se basen en inversiones muy cuantiosas en investigación y desarrollo.^{19/}

Brasil y México han exportado tecnología industrial en los campos del petróleo y el acero, precisamente los sectores en los que el Estado ha intervenido mediante inversiones públicas o apoyo activo a las empresas privadas nacionales, sin embargo, en sectores tales como la industria eléctrica pesada, en donde las empresas extranjeras han tenido entrada libre, las nacionales no han desarrollado la capacidad de competir en el ámbito internacional.^{20/}

19/ S. Lall. Los Países en Desarrollo y un Nuevo Orden Tecnológico Internacional. Comercio Exterior, México, Enero de 1981, p.11

20/ S. Lall. Op. Cit. p. 13.

Asimismo, dado el acceso que tienen las filiales de las transnacionales a la tecnología básica y eficiente de sus matrices, los competidores nacionales, lejos de sufragar el costo que representa invertir en su propio aprendizaje, se convierten en licenciatarios pasivos que nunca adquieren la capacidad de asimilar y reproducir la tecnología completa.^{21/}

Empleo de expertos o consultores.- En la mayoría de las industrias, la provisión de servicios de consultoría industrial se ha convertido en un elemento vital de la transferencia de tecnología. Estos servicios pueden abarcar desde el diseño de la planta y asistencia gerencial, o ser muy especializados. Los servicios de consultoría general exigen niveles muy altos de capacidad y experiencia, por ejemplo, la ingeniería en detalle.^{22/} Es obvio pensar que los países que exportan plantas "llave en mano", también exportan servicios de consultoría. La demanda de estos servicios se puede apreciar por la experiencia que se requiere para el empleo de cierta tecnología, sobre todo en la fabricación de bienes de capital.

Acuerdo contractual para la transferencia de tecnología.- Los contratos para la transferencia de tecnología, son instrumento de las más diversas transacciones, y la forma en que se elaboran es tan flexible como las partes así lo convie

21/ Ibíd., p. 13

22/ Ibíd., p. 9

nen, de acuerdo a los requerimientos derivados de sus necesidades, en fin, para cada caso habrá una forma especial de -- contrato.

El contrato de concesión de licencia es un documento que rige las relaciones entre el cedente y el concesionario. Uno de los elementos fundamentales del contrato de licencia es el relativo a la tecnología y al precio pagado por la transmisión de la misma; la única forma legal por medio de la cual puede ser manufacturado un producto, es a través de la adquisición de la licencia para el uso de la patente que cubra ese producto o su proceso de elaboración. Los países en desarrollo al no contar con una infraestructura tecnológica básica, se ven obligados a comprar "know-how" de -- los países avanzados.^{23/}

Debido a la debilidad de negociación y al escaso conocimiento que existe para poder evaluar lo que se va a adquirir por parte de los países en desarrollo, éstos a menudo se encuentran con contratos que contienen cláusulas restrictivas, que van desde la prohibición de exportar, hasta la limitación de contratar personal para ciertos puestos y comprar maquinaria. Asimismo se incluyen cláusulas obligatorias que imponen la compra de bienes intermedios y de capital de la -

23/ C. V. Vaitzos. Opciones Estratégicas en la Comercialización de Tecnología: El punto de Vista de los Países en Desarrollo. Miguel S. Wionczek (Comp). Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico, México. UNAM. 1973 p.161.

misma fuente que suministra los conocimientos técnicos.

Hasta finales de los años sesentas, el sistema de licencias de los contratos iniciales de transferencia de tecnología, en América Latina, mostraban una actitud de franca tolerancia frente a las condiciones impuestas en dichos contratos.^{24/} Actualmente, algunos países han incluido dentro de sus políticas de comercialización de tecnología procedimientos legales e institucionales para corregir las imperfecciones de que adolece actualmente el mercado tecnológico de los países en desarrollo. Sin embargo, dado que las transacciones tecnológicas se efectúan por lo general en un mercado mundial que es "sumamente imperfecto", son muchos los obstáculos que se presentan y se oponen al acceso a la tecnología extranjera, a su transmisión efectiva, a su asimilación y a su difusión en el sistema de producción de los países en desarrollo.

Inversión directa con otorgamiento de tecnología.-

Un canal importante para la transferencia de tecnología lo constituye sin duda la inversión directa que se da a través de las empresas transnacionales o bien a través de las empresas de capital mixto: nacional y extranjero.

La adquisición de tecnología a través de las em-

^{24/} C. V. Vaitsos. Op. Cit. p.156.

presas transnacionales tiene características muy peculiares como vehículo poderoso de importación de tecnología, debido a la concentración de circulación de ésta entre la casa matriz y sus subsidiarias en el país receptor.

En primer lugar, la empresa transnacional debe considerarse como una importante unidad de producción del conocimiento científico y técnico, por lo que además suele poseer casi todos los elementos tecnológicos que pudieran necesitar sus filiales.

La anterior afirmación responde a los gastos que asignan dichas empresas a la investigación. En ocho países industrializados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el gasto de ocho empresas representó entre el 30 y el 50 por ciento del monto asignado a la investigación por todo el sector industrial.^{30/} Un informe del Senado de Estados Unidos estableció que en promedio, estas empresas privadas financian más de 52% del gasto total en (ID) que se realiza en ese país. Los montos que dedican a la (ID) las empresas transnacionales de Estados Unidos, se distribuyen en las siguientes proporciones: 65% para desarrollo, 20% para investigación aplicada y 15% para

^{30/} Ch. A. Michalet. La Transferencia Internacional de Tecnología y la Empresa Transnacional. Comercio Exterior. México. Junio. 1977. p. 635

investigación básica.^{31/}

Por otro lado, cuando una actividad de (ID) se lleva a cabo en las filiales, siempre es muy especializada, sin embargo, la capacidad científica técnica en el país receptor está limitada a campos científicos de menor importancia, limitándose a solicitar los servicios de ingeniería y de técnicos locales, pues utilizar mano de obra local muy capacitada suele ser más barato que solicitar el envío de equipo muy especializado de la casa matriz, lo que implica que la innovación a nivel de filial sea mínima, favoreciendo el desarrollo experimental y de ingeniería, en detrimento de la investigación básica o aplicada.

La tecnología utilizada en las actividades productivas de las filiales, se efectúa sobre la base de los objetivos de crecimiento de las empresas transnacionales, donde la selección por parte de la filial no se da, y su utilización responde a políticas que no necesariamente coinciden con los objetivos de la estrategia industrial que el país pueda ir definiendo.

En el caso de las empresas con capital mixto, suele existir la posibilidad de que exista un condicionamiento por parte de la estructura y política del país receptor de

^{31/} Op. cit. p. 637.

explorar el mercado internacional y seleccionar aquellas tecnologías que presentan mayores ventajas, sin embargo, las negociaciones sobre la elección de tecnología puede no favorecerle, cuyo poder de negociación es débil al igual que su capacidad financiera.

1.2.4.3. Características Principales

Como ya se mencionó anteriormente, los rasgos esenciales del comportamiento del mercado de tecnología, están determinados por la expansión internacional de las empresas líderes de los países avanzados. Esta expansión responde necesariamente a las características de la estructura productiva del país de origen y a su grado de avance en el aspecto tecnológico. Asimismo, las particularidades que se dan en cada país están condicionadas por las vinculaciones económicas y político-históricas establecidas entre el país de origen y el país receptor.

No obstante lo anterior, es posible detectar algunos aspectos inherentes al carácter dominante del proceso de comercialización de tecnología cuando ésta es adquirida por países en desarrollo, y que responde a la dinámica misma de los intereses monopólicos que le dieron origen. Enseguida se señalan sus características más sobresalientes, a fin de

que posteriormente puedan ser identificadas en el caso específico de México.

1.2.4.3.1. Concentración de la Oferta

La tecnología industrial que es objeto de comercio internacional, está en su mayoría localizada en sociedades, que, introduciendo innovaciones en los procesos y productos, y mediante investigación imitativa y adaptativa, son capaces de llevar a un uso monopólico, los frutos de sus conocimientos técnicos.^{32/}

Una de las características básicas del mercado internacional de tecnología, es el alto grado de concentración de la oferta. El 98% de las innovaciones tecnológicas y de sus patentes correspondientes, se encuentran concentradas en un número reducido de países como Estados Unidos, Europa del Norte, Japón y recientemente algunos países socialistas de Europa.^{33/}

En los países capitalistas, las innovaciones tecnológicas se encuentran concentradas, sobre todo, en un reducido número de empresas transnacionales, quienes a su vez tien

^{32/} S.D. Watson. Concentration of Patents from Government Financed Research in Industry. The Review of Economics and Statistics. Agosto. 1973. o.l.

^{33/} S.D. Watson. Op. Cit. p. 5.

den a monopolizar aquellas invenciones importantes generadas en laboratorios independientes o bien por individuos aislados. El objetivo de lucro que orienta la utilización de las innovaciones, determina que sus poseedores busquen retener el control sobre los conocimientos que van generando, para así prolongar el período durante el cual pueden obtener rentas monopólicas basadas en la propiedad de invención.^{34/}

A fin de garantizar este monopolio, las empresas que poseen determinada tecnología, recurren al mecanismo más eficaz de control a través de sus filiales en el exterior, neutralizando así la competencia a nivel internacional. El mecanismo más empleado para retener el control de las innovaciones, es el que se refiere a las licencias de explotación de patentes.

La tecnología, insumo indispensable en el desarrollo industrial, y su incorporación a través de este mecanismo, se convierte en un factor que limita tal desarrollo. De acuerdo a Constantine Vaitsos "las patentes son a menudo un poderoso instrumento económico cuya posesión puede llegar a ser un obstáculo importante al desenvolvimiento de los países del tercer mundo, no sólo en cuanto a la adquisición de tecnología, sino también en cuanto a la creación de medios

^{34/} F. Fajnzylber y T. Martínez Tarragó. Op. Cit. p. 322

locales de investigación y desarrollo experimental."^{35/} Lo anterior está apoyado en el hecho de que el patentamiento restringe el acceso a los adelantos tecnológicos universales, a fin de controlar los mercados de exportación, más que para adaptar, usar o difundir los conocimientos que poseen las grandes empresas; por ejemplo, el 50% de todas las patentes cuyas investigaciones fueron financiadas por el gobierno de los Estados Unidos entre 1946 y 1962, pertenecían a sólo veinte firmas.^{36/}

El patentamiento hecho en los países en desarrollo proviene de dos fuentes: Por un lado, las patentes locales concedidas a inventores independientes y en menor medida a firmas locales, y por otro lado, a patentes extranjeras en una proporción significativa, cuyo peso relativo en América Latina es muy alto.^{37/} El mecanismo de comercialización de tecnología no puede proteger adecuadamente los intereses de las empresas nacionales comparativamente más pequeñas y débiles, si no existe una legislación que defina el alcance de aceptación de los términos negociados entre éstas y las poseedoras de la tecnología.

^{35/} C.V. Vaitsos. Patents Revisited. C. Cooper.(Ed.) Science, Technology and Development. Londres. 1973. p. 89.

^{36/} C.V. Vaitsos. Patents... Op. Cit. p. 90

^{37/} Ibídem. p. 92.

Las consideraciones anteriores han llevado a algunos países a adoptar medidas que contrarresten los efectos negativos derivados de las restricciones incorporadas en los contratos de licencia de explotación de patentes. Con la Decisión 24 sobre Marcas, Patentes y Regalías de la Comisión del Acuerdo de Cartagena del Pacto Andino, en 1970, se prohíbe una amplia variedad de cláusulas restrictivas incluidas en las licencias de explotación. En México, los instrumentos existentes para tal fin, surgieron a partir de 1970, --- siendo entre ellos: La Ley de Propiedad Industrial, la Ley sobre el Registro de Transferencia de Tecnología y la Ley de Invenciones y Marcas.

De igual manera, otros países, cada vez con mayor frecuencia, vinculan dentro de sus previsiones de política, asuntos referentes a la conveniencia de crear tecnologías -- adecuadas que disminuyan las desventajas inherentes a la adquisición de tecnología proveniente del exterior.

1.2.4.3.2. Alto Costo

El alto costo de la tecnología que se adquiere del exterior responde a varios factores derivados principalmente de la concentración monopólica de ésta. Es de suponer -- que los adquirentes de la tecnología, se encuentran en condi

ciones desventajosas con respecto a sus proveedores, debido a que generalmente los primeros carecen de una infraestructura científica y tecnológica capaz de desarrollar una tecnología propia; siendo, así, al acudir al mercado internacional, el comprador se enfrenta a varios problemas, como lo es el adquirir tecnología que no está adecuada a las condiciones internas, y que será necesario adaptar posteriormente, hecho éste que implica un costo adicional.

Por otro lado, los poseedores del llamado "know-how", a fin de proteger su propiedad, acuden al sistema de patentes, mismo que les permite obtener cuantiosas ganancias por concepto del pago de regalías, Otras razones que contribuyen al aumento extraordinario del costo de tecnología para los países en desarrollo, son que los compradores negocian en condiciones de conocimiento incompleto respecto a lo que se está adquiriendo, y con frecuencia se ven obligados a obtener los nuevos conocimientos como parte de un "paquete" que incluye equipo de capital y otros insumos de producción.

En los acuerdos de transferencia de tecnología, se han plasmado a menudo disposiciones que erosionan la economía del país adquirente: Cláusulas restrictivas que prohíben realizar exportaciones, acuerdos de compras atadas, disposiciones que imponen la obligación de dar a las empresas matri

ces todas las mejoras hechas a los productos o a los procesos a los países en desarrollo. Además los precios excesivos que se imponen a las filiales extranjeras a fin de disminuir las ganancias de los países adquirentes, influyen adversamente en la balanza de pagos.

Generalmente los países en vías de desarrollo padecen esta situación debido a la dependencia de tecnología extranjera. A mediados de los años sesenta, los países en desarrollo pagaron 2% del total mundial correspondiente a la adquisición de tecnología internacional, por la adquisición de menos del 1%.^{38/} Según Mason y Masson, a fines del decenio de los sesenta, el déficit neto en América Latina por pagos de tecnología excedió los trescientos millones de dólares.^{39/} Hacia 1968, el costo por importar tecnología equivalía a casi 40% de la deuda externa oficial de los países en desarrollo y a 60%^{40/} de las inversiones directas de los países desarrollados.

A pesar de no existir una cuantificación precisa del efecto de los pagos tecnológicos sobre la balanza de pagos tecnológicos sobre la balanza de pagos, todo parece indi

^{38/} Hal R. Mason y F.G. Masson. Balance of Payments. Costs Conditions of Technology Transfer to Latin America. Journal of International Business. Num. 1 1974. p.73.

^{39/} J.D. Dilmus. La Conveniencia de fortalecer la Investigación Propia en los Países menos Desarrollados. Comercio Exterior, México, Diciembre, 1979. p. 1392.

^{40/} J.D. Dilmus. Op. Cit. p. 1394.

car que mientras estén limitadas las elecciones al alcance de los países subdesarrollados ofrecidas por un número reducido de proveedores, no exista un conocimiento adecuado acerca de las posibles alternativas tecnológicas existentes, y una adaptación real a las condiciones locales, es probable que el costo de la transferencia continúe siendo elevado.

El monto de la compensación financiera, llámesele pago, cuota o regalía, representa un aspecto de legítima preocupación para los países que adquieren tecnología, debido a que hay que efectuar pagos por diversos conceptos, que en ocasiones están estrechamente ligados entre sí como lo demuestra el siguiente ejemplo: Para poder utilizar una patente, es común que se requiera de un conocimiento técnico específico, y si el proveedor se niega a proporcionar todo el conocimiento junto con la patente otorgada, el acuerdo sobre asistencia técnica, se vuelve entonces indispensable. De la estrategia que el comprador adopte en las negociaciones, dependerá en gran medida la posibilidad de obtener condiciones menos onerosas.

De acuerdo a lo anterior, sólo un país orientado a la investigación podrá evaluar la calidad de los conocimientos técnicos que han de comprarse y el precio que debe pagarse por ellos, de ahí la importancia que reviste el que un país desarrolle y perfeccione su propia tecnología con base

en la tecnología que adquiere del exterior, como sucede en el caso de Japón, donde por cada dólar destinado a la adquisición de conocimientos técnicos, se destinan más de seis a las actividades locales de investigación y desarrollo, en cambio en América Latina, los gastos por importar tecnología, son más del doble de lo que se destina a las actividades de investigación y desarrollo,^{41/} hecho éste que reitera la necesidad de apoyar a la investigación interna, que pueda posteriormente brindar la posibilidad de definir la tecnología apropiada a los requerimientos nacionales y permita en el exterior aumentar su capacidad negociadora.

1.2.4.3.3. Negociación Desventajosa

La concentración de tecnología que prevalece en los países desarrollados sitúan a éstos en una posición de liderazgo respecto a sus adquirentes en los países subdesarrollados, esto debido en parte a la magnitud de recursos canalizados a las actividades de investigación tecnológica, -- así como a la función que desempeñan las empresas transnacionales en el mercado tecnológico mundial, cuya expansión se da principalmente en los sectores más dinámicos de la indus-

^{41/} F. Fajnzylber y T.H. Tarragó. Op. Cit. p. 144.

tria de los países subdesarrollados, quienes tienen una posición relativamente débil en cuanto a la negociación del precio a pagar por la tecnología adquirida.

Esta posición desventajosa en la que se encuentran los países adquirentes, se debe en la mayoría de los casos, a la ausencia de una infraestructura tecnológica básica y al desconocimiento de alternativas tecnológicas ofrecidas en el mercado internacional, lo que implica, como se mencionó con anterioridad, costos crecientes que se relacionan con los requerimientos de una posible adaptación posterior. Por otro lado, las agencias gubernamentales de estos países están bastante imprevistas desde el punto de vista profesional y administrativo para examinar los complejos aspectos contables y técnicos que surgen de la negociación de un contrato de tecnología.^{42/}

Cabe aquí, sin embargo, distinguir las diferencias que existen cuando el flujo tecnológico se da a nivel intraempresa, esto es, entre la casa matriz y su filial, y entre los proveedores de tecnología y usuarios independientes. En el primer caso, la empresa actúa simultáneamente como comprador y vendedor y en algunos casos ciertos insumos y equipos son producidos exclusivamente por la casa matriz; --

^{42/} C.V. Vaitšos. "Opciones Estratégicas..." Op. Cit. p. 171.

partiendo de este hecho, la inclusión o no de cláusulas restrictivas en los acuerdos de licencia para el empleo de tecnología, está determinada por la política global de la empresa transnacional y no por el texto de los contratos que regulan esta transferencia desde la matriz. En otras palabras, tratándose de filiales, las cláusulas restrictivas asociadas a los contratos, adquieren importancia secundaria.

En el segundo caso, la transferencia de tecnología a empresas nacionales; el hecho de incluir cláusulas restrictivas en los acuerdos de licencia, obedece al objetivo que persigue el proveedor de retener el control de la tecnología y que incluye varios aspectos: Evitar que la empresa usuaria pueda competir en los mercados del proveedor; lograr un cierto grado de injerencia en la dirección de la empresa que favorezca una posible intervención posterior del proveedor en la propiedad de la empresa usuaria y también evitar que una utilización deficiente, contribuya a desprestigiar la tecnología transferida. Así pues, la aceptación o no de éstas cláusulas restrictivas por parte de los compradores depende de su poder de negociación.

Aquí nuevamente nos damos cuenta que es el desconocimiento de lo que se va a comprar, el carácter monopólico del conocimiento científico y la ausencia de una base científico-tecnológica lo que imposibilita a los países en desarro

illo a tener una suficiente capacidad de negociación en la compra de tecnología, actuando pasivamente y pagando por consecuencia precios muy altos, a menos que el país receptor cuente con una política bien definida y coherente y esté en condiciones de ponerla en práctica, situación esta última que se da en muy pocos países en desarrollo.

1.2.4.3.4. Falta de Selección y Adaptación

Es indiscutible que una vez que la tecnología ha sido incorporada desde los centros donde ésta es generada, requiere de una cierta adaptación que la haga asimilable a las condiciones locales, y es evidente que esta adaptación requiere a su vez factores tecnológicos internos que la adecúen a las características locales necesarias. El receptor de una tecnología o de un producto nuevo, se encuentra al término de una larga cadena de investigación y desarrollo, en la cual éste no ha participado, de modo que para él modificar o adaptar la tecnología que recibe, representa una verdadera innovación.

El problema de los países en desarrollo no consiste únicamente en el acceso que puedan tener a las tecnologías, sino en su posibilidad real de apropiación y absorción. La experiencia demuestra que los estudios de factibilidad y

anteproyectos, constituyen la fase estratégica de la transferencia de tecnología y que los puntos débiles del proceso de selección de los países en desarrollo, se deben principalmente a lo siguiente:

- a) Conocimiento insuficiente de las innovaciones tecnológicas nacionales;
- b) Inducción en la elección de procesos tecnológicos por los vendedores de equipos y bienes de capital y por las oficinas de consultoría internacional;
- c) Falta de organización interna de adaptación e innovación.^{43/}

Las estrategias, políticas y planes de desarrollo tecnológico fijados por los correspondientes organismos nacionales de dirección y coordinación, en la mayoría de los casos se ven frustrados por una ejecución distorsionada, parcial o nula tanto en las instituciones establecidas para realizar la investigación, desarrollo y prestación de servicios tecnológicos, como en lo que es el actor básico de este proceso, las empresas privadas y públicas.

La decisión de utilizar una tecnología responde - pues, a un proceso complejo que exige conocimientos además -

^{43/} W.Y. Rhee y L. Westphal. Choice of Technology: Criteria, Search and Interdependence. Washington, D.C. 1978.

de otras cuestiones como es la adecuación de la tecnología a las condiciones internas.

En el país receptor la empresa privada seleccionará aquella tecnología que le genere mayores ganancias a un menor costo o al costo que esté en el mercado, por la seguridad que le representa adquirir las técnicas más avanzadas -- disponibles en el mercado, de competir internamente con las - empresas internacionales establecidas.

De lo anterior se desprende que en aquellos sectores en que se requieren adaptaciones o innovaciones apropiadas a las condiciones propias de los países subdesarrollados, el esfuerzo básico deberá ser realizado básicamente por los países interesados. No serán las empresas proveedoras - ni sus filiales establecidas en el exterior, las que asuman esta responsabilidad que no corresponde ni a sus objetivos ni a la dinámica de los mercados en que actúan.

1.2.5. Dependencia Tecnológica

A fin de completar el marco general de referencia del presente trabajo será necesario comprender el significado de la dependencia tecnológica, para lo cual se hará una breve conceptualización de este fenómeno partiendo del

hecho de que la tecnología permite el desarrollo industrial de algunos países y limita este mismo desarrollo en otros. Dada la multidimensionalidad del fenómeno de la dependencia, aquí nos limitaremos a abordar el que se refiere a la dependencia tecnológica entre dos o más economías, considerando que esta dependencia por las formas monopólicas del comercio de la tecnología implica una forma de dependencia económica y que de alguna manera implica una relación de dominación de un país con respecto a otro.

1.2.5.1. Dependencia Económica y su Relación con la Dependencia Tecnológica

La relación dependencia económica-dependencia tecnológica sólo puede entenderse si se le contempla desde una perspectiva histórica como se hizo referencia en el principio de este estudio, visto de esta manera, la dependencia económica ha transitado por grandes fases diferentes, partiendo de la comercial exportadora a la financiero-industrial que se consolida a fines del Siglo XIX caracterizada por el dominio del gran capital en los centros hegemónicos y su expansión hacia el exterior, donde los países dependientes se dedican a la exportación de materias primas y productos agrícolas consumidos en los centros hegemónicos.

La dependencia tecnológico-industrial en el período de la posguerra consolida un nuevo tipo de dependencia caracterizado básicamente por el dominio tecnológico-industrial, donde los países capitalistas se expanden a través de las grandes empresas transnacionales y hacen de la tecnología el sector básico de la exportación constituyéndose en una nueva forma de dominación.

En este contexto, debemos tomar como base del análisis las características históricas de los países que se mueven dentro de los límites fijados por la evolución del capitalismo internacional, dentro de los cuales se encuentra incluido nuestro país.

Ahora bien, las experiencias de los países en desarrollo en las diferentes regiones del mundo, si bien no son las mismas, comparten características comunes que las engloban en un esquema general y que para nuestro estudio nos servirán de punto de apoyo.

1.2.5.2. Algunas Interpretaciones sobre Dependencia Tecnológica

La industrialización que se da en las entidades dependientes no puede prescindir de las tecnologías más avanzadas generadas en los países hegemónicos; la estrecha vincu

lación y dependencia de la industrialización de los países dependientes de la industria de los países capitalistas desarrollados, define su situación vulnerable, dando entrada a la tecnología extranjera, convirtiéndose así en un factor de dependencia. Ahora bien, ¿Cuándo se puede decir que existe dependencia tecnológica?

La tecnología, requerida como instrumento necesario para la expansión de los mercados, se encuentra en su mayoría bajo el control de las grandes corporaciones internacionales que han llegado a constituirse en los medios más significativos de creación e incorporación del progreso tecnológico. El control de las áreas tecnológicas en manos de los centros hegemónicos, se presenta como una constante a lo largo del proceso del desarrollo del capitalismo industrial hasta nuestros días, determinando así el carácter que tendrá el desarrollo de las fuerzas productivas de las economías dependientes.

44/

Frances Stewart^{44/} señala que la dependencia tecnológica se puede considerar como causa y efecto de la relación general de dependencia: Es causa, en la medida que es necesario importar tecnología, por carecer de una base tecnológica autóctona, y una vez que se ha introducido tecnología por los países en desarrollo, será necesario posteriormente

^{44/} F. Stewart. Tecnología y Subdesarrollo. F.C.E. México 1977. p. 157.

adquirir nueva tecnología para reforzar la existente y que permita continuar el proceso de incorporación del progreso tecnológico, dándose así un círculo vicioso, donde la tecnología débil refuerza la dependencia y la dependencia crea debilidad.

La importación de tecnología por los países en desarrollo, sea por parte de las filiales de las empresas -- transnacionales, por las empresas privadas o por las empresas públicas, se realiza con base en intereses que en la mayoría de las ocasiones no corresponde a los intereses nacionales. ^{45/} Sábato enfatiza que "se importa tecnología aceptando implícita o explícitamente que ciertas verdades son firmes: que la tecnología proveniente de los países centrales es la única, la mejor y la más conveniente; que la tecnología moderna es por definición la que mejor puede servir para el desarrollo; que esta tecnología está probada y por tanto no hay riesgo de introducirla."

Aunado a lo anterior, debido a una muy limitada infraestructura industrial y a la ausencia de conocimientos técnicos complementarios, la importación de tecnología extranjera, en la mayoría de los casos, carece de un diseño adecuado a las propias condiciones y capacidades, que como

^{45/} J.Sábato y N. Botana. La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de América Latina. Ed. Universitaria. Santiago de Chile. 1970. p.43.

ya se mencionó en incisos anteriores, aumenta el costo de lo que se está importando al tener que acudir a la asistencia técnica extranjera o bien preparar técnicos en el exterior.

Lo anterior refuerza la opinión de Norberto García^{46/} quien señala que existe dependencia tecnológica cuando no se tiene el control de decisión sobre el proceso de selección y adaptación, aunado a un proceso de creación, difusión y utilización de la tecnología nacional. La dependencia tecnológica entonces, se traduce en el hecho de que no existe autodeterminación necesaria para elegir distintas alternativas de importación y creación propia.

En una definición más completa, Cardoso y Faletto^{47/} parten de la situación de la dependencia económica donde "las decisiones que afectan a la producción o el consumo de una economía dada, se toman en función de la dinámica de las economías desarrolladas con las cuales la economía subdesarrollada mantiene relaciones de dependencia". Ahora bien, si el problema se centra en la imposibilidad de los países subdesarrollados de determinar en función de sus propios intereses el tipo y origen de conocimientos a usar en sus actividades -

46/ N. García. Dependencia Tecnológica. Elementos para una Aproximación al Tema. Sociedad y Desarrollo. Revista del Centro de Estudios Socioeconómicos. U. de Chile. Marzo. 1973.

47/ F.H. Cardoso y E. Faletto. Dependencia y Desarrollo en América Latina. México. Siglo XXI. 1969.

productivas, estaremos en presencia de una situación de dependencia tecnológica.

Como se puede observar, existe coincidencia en -- los autores antes citados en cuanto a que las decisiones a que se hizo referencia anteriormente conforman una situación genéricamente llamada dependencia y ha permanecido como elemento común a partir de la inserción de los países periféricos en el sistema capitalista mundial, siendo los aspectos más sobresalientes que condicionan esta dependencia: La asimetría existente en las estructuras de producción; asimetría en los medios de producción y asimetría en cuanto a recursos financieros.

Establecidos estos principios teóricos, es oportuno señalar, que actualmente ningún país se puede considerar autosuficiente en materia tecnológica; aún los países que han logrado alcanzar avances considerables en este aspecto como sería el caso de Estados Unidos y Japón, importan tecnología utilizando cualquiera de los mecanismos antes descritos, sin embargo, la diferencia estriba en que éstos países han sabido aprovechar el acceso a la tecnología proveniente de otros países, generando una tecnología propia y destinando importantes recursos para la investigación científica.

Por lo que respecta a los países en desarrollo, éstos están muy lejos de alcanzar su meta de autodetermina--

ción tecnológica, pues como se ha visto, la transferencia de tecnología como se realiza actualmente, inhibe el desarrollo de sus propias capacidades, y refuerza su dependencia frente a fuentes externas.

Vistos y analizados los elementos anteriores, nos proponemos en el siguiente Capítulo analizar de una manera más detallada las repercusiones que tiene para México la --- transferencia extranjera de tecnología.

CAPITULO 2.

LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA DE MÉXICO

La exposición en el capítulo precedente de la dimensión que adquiere el uso de la tecnología al término de la Segunda Guerra Mundial y sus implicaciones tanto para los países que la generan como para aquellos que son únicamente receptores, proporciona un marco de referencia que permite ubicar y evaluar en una perspectiva internacional la situación de México respecto a la adquisición de tecnología extranjera.

Es menester en este capítulo, estudiar las características particulares que presenta la transferencia de tecnología a nuestro país y las repercusiones que ha tenido en el sistema científico y tecnológico nacional. Para tal efecto, se hace necesario conocer los antecedentes y la evolución de los acontecimientos de orden interno que permiten que se sienten las bases para la creación de un proceso de industrialización nacional, ligado estrechamente al uso cada vez más intenso de tecnología, y conocer el papel que ha asumido el estado en la orientación de la actividad científica y tec

nológica en este proceso.

2.1. Antecedentes y Evolución

La dinámica que ha tenido la actividad científica y tecnológica en México principalmente en la industria, sólo puede comprenderse a través de la evolución histórica que ésta ha tenido, vinculada al transcurso y a la consolidación del capitalismo mundial. Asimismo, el impacto que la tecnología extranjera ha tenido en el sistema científico y tecnológico nacional y en el aparato productivo, se encuentra en íntima relación con la dimensión relativa de su estructura económica.

Una vez que se han expuesto en el primer capítulo las generalizaciones históricas del desarrollo experimentado por las actividades científicas y tecnológicas a nivel internacional, en este capítulo, se trata de determinar si ellas responden o le son aplicables al caso de México. Obviamente la validez que éstas puedan tener, están condicionadas por las características particulares de su estructura económica, su mercado interno y las coyunturas por las que el país ha pasado.

Para la consideración del desarrollo histórico que

México ha tenido en este sector, se le ha dividido en tres grandes períodos: El primero, desde fines del Siglo XIX hasta finales de la década de los treinta, período que corresponde a la integración de la economía al mercado internacional y su expansión basada en la exportación de materias primas y alimentos; el segundo desde 1940 hasta la década de los sesentas, correspondiente al crecimiento industrial basado en la sustitución de importaciones, y finalmente la época actual partiendo de la década de los setentas.

2.1.1. Integración al Mercado Internacional

El surgimiento de Estados Unidos a mediados del Siglo XIX como entidad sumamente poderosa y expansionista, y su vecindad con México, exigían a ésta iniciar un proceso de modernización consistente en la construcción de ferrocarriles, caminos, puertos, telégrafos, etc., en fin, la estructura necesaria para dicho proceso.

A la par de los ferrocarriles, la introducción de energía eléctrica fue una importante innovación que contribuyó al incremento de la mecanización. Sus beneficios fueron aprovechados primeramente por la industria textil, extendiéndose después a otras ramas fabriles. La energía eléctrica también benefició a la minería; sustituyó rápidamente a la

fuerza humana y la hidráulica y a veces a las máquinas de vapor, dando lugar a una tecnificación acelerada en este sector. En el sector agrícola no hubo cambios importantes, pues los alimentos para el consumo interno (maiz, frijol, etc) seguían cultivándose sin riego y con herramientas rudimentarias.

No obstante que durante este período la industrialización no fue un objetivo importante de la política nacional, se dio un desarrollo incipiente, orientado principalmente hacia el abastecimiento de un mercado interno en expansión, reflejado en industrias como la textil, la del azúcar y la tabacalera.

El sector propiamente fabril de la industria creció tanto por inversiones nacionales provenientes del comercio o la manufactura, como por inversión en él de capitales extranjeros. La colocación de capitales mexicanos en la industria manufacturera fue relativamente alto entre 1880 y 1910, hecho éste estrechamente vinculado al auge de las exportaciones y al crecimiento del mercado doméstico.

La industria propiedad de mexicanos, estaba formada por empresas tradicionales menores: fábricas de hilados y tejidos, de jabón, de conservas alimenticias y de cigarrillos; la industria extranjera comprendía grandes empresas que usaban tecnología de vanguardia en la minería, la red ferroviaria y

los pozos petroleros, sin embargo la inversión realizada por los distintos países difirió tanto en el monto como en el tipo de actividad que desarrollaron.

La trayectoria que sigue la inversión extranjera - en México durante este período bajo la presidencia de Porfirio Díaz, que va de 1876 a 1911, respondió por un lado a las medidas de política económica de corte liberal, que no limitó ni reguló la entrada de capitales extranjeros, y por otro, a los intereses del bloque burgués de la época.^{1/} Las primeras inversiones extranjeras en la industria, correspondieron a extranjeros residentes en el país, en su mayoría franceses y españoles interesados en las industrias ligeras, que proveían a la vez a sus casas comerciales. Muchas empresas nacionales se unieron en sociedad con éstos negocios recién fincados.

Posteriormente el desarrollo industrial se desbordó hacia nuevos sectores, particularmente en el área de los bienes de producción: Nuevos productos químicos, explosivos, materiales para construcción y sobre todo, hierro y acero. Todo el aparato productivo industrial, aunque es precario -- tiende a expandirse acentuadamente para satisfacer las nuevas necesidades generadas por la misma dinámica que lo origi

^{1/} J.F. Leal. La Burguesía y el Estado Mexicano. Ed. El Caballito. México. 1975. p.107.

na; claro está que el sector exportador es el sector económico que posibilita dicha expansión.

No obstante lo anterior, los límites de este desarrollo están dados por la dependencia del funcionamiento del sector exportador "que es en último término, la dependencia del funcionamiento del sistema capitalista mundial en su conjunto"^{2/}, donde México tiene una función productiva ya bien definida como exportador de productos primarios y cuyo sector económico fundamental es el exportador.

Con objeto de poder satisfacer las demandas, que como ya se mencionó, respondían a los intereses de expansión del capitalismo mundial, tienen lugar ciertas transformaciones en la producción agrícola, pues ésta pasa de ser local y se convierte en agricultura de exportación.

A finales del período porfirista, la economía mexicana estaba ya dominada por capitalistas extranjeros que controlaban cerca del 80% del capital conjunto de las 170 empresas más importantes de México, concentradas en los ferrocarriles, en la extracción de minerales, en la exportación de productos agropecuarios y explotación petrolera.^{3/}

Al cambio tecnológico en el uso de los energéticos,

^{2/} V. Bambilra. Op. Cit. p.44

^{3/} J.F. Leal. Op. Cit. p.100.

que va transformando al petróleo en el principal combustible corresponde también el cambio de polo principal de hegemonía en el desarrollo capitalista. El poderío inglés, menguado ya en las primeras décadas del presente siglo, sobre todo -- por el esfuerzo bélico que le llevó a la conflagración mundial (1914-1918), fue coyuntura favorable para Estados Unidos de convertirse en el centro industrial financiero del mundo.

La situación de privilegio que caracterizó al Porfiriato, donde la concentración de la tierra había sometido a dos terceras partes de la población al peonaje, en condiciones de explotación, llevó al país a la Revolución y provocó una baja en la actividad económica. Sin embargo, vastos sectores de la oligarquía terrateniente son liquidados, se amplía el mercado interno y se continúa la modernización iniciada en este período.

Los elementos anteriores permiten en parte, el desenvolvimiento de la industria nacional, pero sus características específicas se ven determinadas por el proceso de industrialización vía sustitución de importaciones, que se analiza más adelante.

La construcción masiva de líneas férreas, generó una intensa demanda de insumos tecnológicos como rieles, ma-

terial rodante y equipos auxiliares de origen externo, lo mismo sucedió en la minería donde se requirió de una mayor participación de servicios técnicos, siendo los técnicos y supervisores en su mayoría extranjeros.

Hasta este momento, la capacidad científica local no fue capaz de proporcionar una base para la adaptación y perfeccionamiento de las técnicas industriales introducidas en aquella época. El desarrollo de la profesión de ingeniero respondió a la fuerte presión causada por las obras de infraestructura y de la manufactura para el desarrollo de una ciencia y una tecnología locales. Empero, la organización científica era reducida y no había una estructura educativa lo suficientemente sólida que preparara científicos-investigadores de una manera sistemática.

Por otro lado, con referencia a las técnicas productivas en el ámbito industrial, se puede apreciar un cierto retroceso en el desarrollo local. La actividad científica no pudo proporcionar una base para la adaptación y el perfeccionamiento de las técnicas industriales introducidas en aquella época, convirtió a Europa y a Estados Unidos en la fuente generadora de las nuevas tecnologías. El aluvión de importaciones demostró ser demasiado grande como para propiciar que el "artesano local" se adaptase a través del aprendizaje. De esta manera, la preocupación por cuestiones

tecnológicas fue dejada de lado posponiendo cualquier intento de creación interna de tecnología.^{4/}

Es desfase casi innato en los esfuerzos por desarrollar internamente industrias de base científica en -- nuestro país, como en otros países del área, fue limitando la capacidad de desarrollar una base científica y tecnológica propia.

2.1.2. El Período de Sustitución de Importaciones

A. El inicio de la Sustitución de Importaciones.

Es a partir de los años cuarenta cuando por cuestiones básicamente de índole externa, principalmente la escasez de importaciones de manufacturas, debido a la Segunda -- Guerra Mundial, que se ve propiciada la industrialización -- vía sustitución de importaciones. Para ello era necesario -- emprender un proceso de expansión productivo en diversas actividades principalmente manufactureras, para lo cual fue necesario proteger a las importaciones mediante barreras arancelarias en vista de la debilidad de las incipientes industrias y de la competencia externa.

4/ F.R. Sagasti. Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano. F.C.E. México, 1981. p.151.

El nuevo esquema de desarrollo interno planteaba - la necesidad de expandir y diversificar la producción agrícola a fin de generar las divisas necesarias provenientes de su exportación, para sustentar el nuevo proceso de industrialización. Para tal efecto, el gobierno financió proyectos de inversión en la industria básica y se incentivó la importación de maquinaria y equipos. Desde la perspectiva tecnológica, esto implicó la incorporación de tecnología moderna, a la vez que los conocimientos tecnológicos requeridos para la producción. Pero aquí llegamos a un punto crucial de la cuestión de cómo surge y en función de qué móviles se desenvuelve la industria y el carácter que asume la tecnología que se importa.

El sector industrial que surge directamente vinculado al sector exportador, se desarrolla para atender la demanda de un mercado nacional ya estructurado, con hábitos y gustos ya bien determinados, por lo que las nuevas industrias locales de bienes de consumo, hubieron de imitar lo más estrechamente posible los productos que antes eran importados, lo que a su vez exigía tecnología e insumos intermedios importados.

El proceso de industrialización que siguió el país, apoyado en la demanda de capacidades técnicas hacia el exterior, se fue aislando cada vez más del potencial científico -

y técnico, que para entonces comenzaba a ser impulsado en -- las universidades y centros de educación superior. Los di-- versos intentos por crear una ciencia experimental y una tec-- nología autónoma, no pudieron imponerse. La política de sus titución de importaciones implicaba la disyuntiva de emprender el camino de creación de tecnología propia con todos los esfuerzos y costos que esto implicaba, debido a las inefi-- ciencias tecnológicas iniciales, en comparación con la tecno-- logía mundial disponible, o bien seguir adquiriendo tecnolo-- gía extranjera probada, sin riesgo para el usuario y que ga-- rantizara una producción eficiente.

La decisión tomada al respecto, habría de condicio-- nar el nuevo desarrollo de la industria y por consecuencia - del país. La dependencia, basada inicialmente en una divi-- sión internacional del trabajo, en la cual los centros domi-- nantes reservaron para ellos las actividades económicas que concentraban el progreso técnico, posteriormente fue manteni-- da por medio del control de la asimilación de nuevos proce-- sos tecnológicos mediante la introducción de actividades pro-- ductivas, bajo el control de grupos conformados por las eco-- nomías dominantes.^{5/}

A la dependencia secular de carácter comercial de-

^{5/} V. Bambirra. Op. Cit. p.45.

terminada por las necesidades de importación que requerían - el aparato productivo y el consumo de la población, y a la - vulnerabilidad correspondiente de la economía ante las varia - ciones de la capacidad para importar, se iban incorporando - factores diferentes de especial importancia. Para nuestro - estudio cabe señalar entre estos factores el de orden tecno - lógico antes mencionado, consistente en la creciente depen - dencia asociada a la incorporación de técnicas que nacían -- uso intensivo del capital por parte de las industrias crea - das mediante inversiones directas del exterior, y que iban teniendo consecuencias importantes en la ocupación de la ma - no de obra en general y en la especializada. Estas circuns - tancias se apoyaban en una marcada pasividad del país ante - los acontecimientos que afectaban seriamente su futuro técni - co.

Esta pasividad que vuelve innecesario el esfuerzo de emprender labores de investigación técnica y científica, puesto que todas las invenciones provienen de países más --- avanzados, inhibe los incentivos de crear sistemas naciona - les de investigación. Como consecuencia de este proceso his - tórico, no hubo ún vínculo entre el desarrollo de las activi - dades destinadas a la generación de conocimientos y la evolu - ción de las técnicas productivas, quedando separados estos - dos campos el uno del otro.

Durante este período, sin embargo, se podría hablar de tres grandes excepciones en términos generales, como lo fueron el sector agrícola, la industria de la construcción y el sector petrolero. Las dos primeras, por su misma naturaleza y sus características en México, exigieron cierto esfuerzo interno, que aunado a la transferencia de tecnología del exterior, permitió un desarrollo tecnológico nacional significativo. En el sector petrolero, la política nacionalista emprendida desde 1939, hizo necesario un esfuerzo importante para formar técnicos y depender en menor medida de la tecnología extranjera. Empero, en el resto de la actividad económica y particularmente en la industria manufacturera, la sustitución de importaciones de bienes condujo a una creciente e indiscriminada importación de tecnología.

Al término de la Segunda Guerra Mundial, el camino seguido por México en su estructura productiva, estuvo poderosamente influido por los cambios suscitados en el exterior ya que la pauta de crecimiento seguida anteriormente, la hacía vulnerable a las variaciones externas. En otras palabras nuestro país, así como otros países del área, sufrió fuertes presiones sobre su balanza de pagos debido a que se contrajeron súbitamente las exportaciones de materias primas estratégicas y al mismo tiempo se inundó el mercado nacional con abundantes importaciones provenientes de Estados Unidos principalmente, contenidas durante el período bélico.

Los insumos industriales importados, se pagaron casi exclusivamente con las exportaciones de los otros sectores, y cuando éstos resultaron insuficientes, mediante el endeudamiento externo y la importación de capital. Aquí es importante destacar el papel preponderante del capital extranjero que progresivamente penetra en el sector manufacturero, desplazando en muchos casos a empresarios nacionales del control de los sectores productivos tradicionales en funcionamiento, dejando a éstos la alternativa de cerrar la empresa, debido a la fuerte competencia, o bien integrarse como socio menor. La manera de operar con capital privado nacional con éxito empresarial de manera autónoma, se reduce; las burguesías nacionales reaccionan ante la competencia exterior a través de medidas proteccionistas y de gravámenes arancelarios a los bienes de consumo, sin embargo las maquinarias y equipo industrial cuentan incluso con exenciones considerables.

La inversión extranjera, en particular la norteamericana, se intensifica a finales de la década de los cincuenta, ello debido al dominio y monopolio que existe sobre los procesos tecnológicos y que en última instancia impone los términos de su utilización; como bien señala Theotonio Dos Santos^{6/}, "en la medida que la industrialización se hace ba-

6/ T. Dos Santos. El Nuevo Carácter de la Dependencia. CESO. Santiago. 1968.

sada en el capital extranjero, éste se adueña del sector más avanzado de la economía, cierra cada vez más fuertemente sus cadenas sobre dichas economías, haciéndolas más dependientes" y, como ya se apuntó anteriormente, esta situación de dependencia conforma estructuras cuyas características están determinadas por las formas de funcionamiento de las estructuras dominantes.

Dejada a su propio impulso, la inversión extranjera está presente a lo largo de todo el proceso de industrialización. La carencia de restricciones respecto a las ramas manufactureras en que podían invertir, las facilidades fiscales a que podían acogerse, la ausencia de limitaciones sobre las técnicas a emplear y la facilidad para repatriar sus capitales, permitió la proliferación de empresas transnacionales, imponiendo sus patrones, normas y productos al desarrollo industrial de México, apoyadas en un proceso de monopolización, concentración y centralización.^{7/}

B. Agotamiento de Sustituciones Fáciles de Importación.

A finales de la década de los cincuenta, la inversión extranjera se modificó, no sólo se trataba de crear nuevas plantas industriales, sino también adquirir unidades ya

^{7/} V. Pambirra. Op. Cit. p.104.

establecidas, iniciando y consolidando una tendencia que podría llamarse de progresiva desnacionalización de la industria.^{8/} Esta tendencia suple a la anterior y la complementa, consistente en la instalación de nuevas plantas o filiales - en el país, sujetas al control estricto (administrativo y financiero) por parte de las casas matrices en Estados Unidos, pasando por la adquisición mayoritaria de las acciones de -- una empresa a través del aporte de maquinarias, hasta los -- contratos de explotación de uso de marcas y patentes.

El camino de la sustitución de importaciones, como base para sustentar el crecimiento industrial, se agotaba -- con rapidez, ya se producían localmente la mayor parte de -- los bienes de fácil sustitución, o sea los de consumo, y algunos bienes intermedios y de capital, cuya tecnología de -- producción demandaba soluciones técnicas de complejidad mayor a las existentes. Asimismo, se subrayó la necesidad de alcanzar mayor eficiencia operativa de ciertas funciones económicas y administrativas. A diferencia de lo ocurrido en otros países, no se prestó atención alguna a la fabricación de bienes de capital, cuya importancia en el desarrollo tecnológico de los países ha sido bien comprobada.

En los últimos años de la década de los sesentas, la preocupación existente por las restricciones a la exportación derivadas de los contratos de licencias, llevó al Es-

^{8/} F.B. Sagasti. Op. Cit. p.125.

tado a formular una política tecnológica. Los instrumentos que llegaron a incluir alguna referencia a la tecnología, -- así como algunas disposiciones de estímulo fiscal fueron la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias y la Regla XIV de la Tarifa General de Importaciones, que en la práctica carecieron de un adecuado criterio de aplicación.

Hurgando en la historia de este período se pueden mencionar cinco esfuerzos de acción gubernamental para impulsar la tecnología en la estructura industrial:

- El Departamento de Investigación Industrial del Banco de México.
- El Centro Nacional de Productividad.
- Los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial
- El Instituto Mexicano del Petróleo y
- El Instituto Nacional de Investigación Científica.

Dado lo insuficiente de los recursos con que contaron, su desempeño fue modesto, y su vinculación con las empresas productivas fue limitada, debido a la escasa importancia

que asignó el empresario al desarrollo de tecnologías propias.

2.2. Situación Actual

Al principiar el decenio de los setenta, destaca la situación de demanda tecnológica cada vez más compleja, dada la tendencia del país a sustituir mayor cantidad de bienes intermedios, así como de bienes de capital. Es característica en esta etapa la presencia masiva de inversión extranjera directa y la ampliación intensiva del mercado; una estructura industrial cuya particularidad es el alto grado de concentración monopólica, tanto en la inversión como en la producción, de tal manera que un reducido número de grupos industriales y financieros, ya sean éstos de filiales de grandes corporaciones transnacionales o privados nacionales, se convierten en el núcleo central de toma de decisiones en el aparato tecnológico.

Al finalizar el decenio de los setenta, el país presentaba una efectiva imposibilidad de ampliar la demanda en proporción al aumento de la producción de mercancías que la industria estaba en posibilidad de ofrecer. De esta manera, los principales grupos económicos, so pretexto de remediar esta situación redujeron la producción y aumentaron los precios de las mercancías. Esta situación inflacionaria --

se vio acelerada por la importación de bienes de capital e intermedios realizada por empresas filiales del extranjero, empresarios mexicanos y el propio Estado, reforzando así la dependencia tecnológica.^{10/}

De acuerdo a lo descrito anteriormente, han sido varios los factores que han determinado el carácter que actualmente asume la tecnología principalmente en la industria. El inicio del proceso de industrialización, que en buena medida respondió a crisis en el comercio exterior del país, y su naturaleza de inserción en la división internacional del trabajo, implicó la elaboración de una estrategia orientada hacia la exportación de productos manufacturados, lo que a su vez exigió la importación concomitante de la tecnología necesaria para la producción de bienes para la exportación.

Asimismo, el impulso inicial dado a la industria, a través de medidas proteccionistas a las ramas industriales de bienes de consumo, hizo que éstas se desarrollaran más que las de bienes de capital, incorporando para ello los conocimientos tecnológicos requeridos, sobre todo de manera de sincorporada, como lo son la asistencia técnica y los contratos de licencia. El funcionamiento comprobado de la tecnolo

10/ S. Cordero. Concentración Industrial y Poder Económico en México. Cuadernos del Centro de Estudios Sociológicos. No. 18. El Colegio de México. 1981. p. 23.

gía extranjera y la renuncia de los empresarios locales a tomar riesgos, reforzaron la dependencia frente a fuentes externas del conocimiento técnico.

Al examinar las diversas etapas que México ha recorrido en su proceso de industrialización, se encuentra que en todas ellas la demanda interna de tecnología se ha orientado hacia el exterior, provocando con ello un atraso tecnológico que lo ha colocado en seria desventaja en el mercado internacional. Cabe ahora analizar de una manera más detallada los principales aspectos que caracterizan actualmente a la creación interna de tecnología y los problemas detectados en el proceso de importación de tecnología extranjera.

2.2.1. Creación Interna de Tecnología

A lo largo de este estudio se ha enfatizado la preeminencia que ha cobrado la ciencia y la tecnología en el mundo industrializado, sobre todo en la última posguerra. En el caso de México, numerosos han sido los trabajos que han intentado describir la situación que actualmente padece el país derivada de la incapacidad de creación de tecnología propia, acorde a las necesidades y características internas.

En México, como en cualquier otro país, el proceso

de creación de tecnología, abarca el conjunto de actividades de investigación y promoción que permiten alcanzar la invención de procesos o productos, hasta convertirse en innovaciones, es decir, ser aplicadas a la producción comercialmente y difundirse entre los procesos productivos.

Pero, ¿Cuáles han sido los problemas detectados en el proceso de creación de tecnología en México? En los antecedentes históricos ya se señalaban las condicionantes de carácter externo e interno que definen en forma general la naturaleza del carácter dependiente de la tecnología que se importa. Ha sido la escasa demanda efectiva de tecnología nacional, lo que ha propiciado una escasa atención y recursos a la investigación científica generadora de tecnología.

Esquemáticamente puede decirse que el problema de desarrollar la oferta de innovaciones tecnológicas en México responde a dos situaciones específicas: Al escaso e ineficaz funcionamiento de los sectores técnico-científico, industrial y público y a la falta de vinculación entre estos tres componentes. En los párrafos siguientes se describe el problema que enfrenta cada uno de estos sectores en cuanto a la creación de tecnología y la interacción que se da entre los mismos.

2.2.1.1. El Sector Técnico-Científico

El sector técnico-científico está integrado por el conjunto de instituciones o unidades que de una manera permanente se dedica a la generación, adaptación, aplicación, transformación y difusión del conocimiento científico-tecnológico, condicionado por la estructura económica y social en la que se desarrolla. En el país funcionan aproximadamente 312 instituciones en las diferentes áreas de la ciencia y la tecnología.

El impulso más importante a la institucionalización del fomento de la ciencia y la tecnología se da con la creación del CONACyT, sin embargo, en el proceso de institucionalización de los organismos de política científico-tecnológica, es necesaria la falta de análisis históricos para diseñar instrumentos adecuados, como parte del diagnóstico de los factores socioeconómicos que la condicionan. El CONACyT es un organismo con funciones limitadas para alcanzar los objetivos manifestados en su Ley de creación, lo que ha contribuido a que sus logros sean muy modestos para la finalidad de dar un impulso a la ciencia y tecnología mexicanas.^{11/}

No obstante lo anterior, la capacidad de este sector es heterogéneo, pues se presentan fuertes diferencias -

11/ L. Corona, Perspectivas de la Política Científico-Tecnológica en México, Facultad de Economía, UNAM, p.17

dentro de las distintas áreas técnicas y de investigación. De manera general, existe una razonable capacidad técnica y de ingeniería en la etapa de procesamiento, y casi nula en el área de manufacturas de equipo. Cabe destacar que en el área de ingeniería civil y tecnológica de la construcción, prevalece un alto grado de desarrollo y autosuficiencia, y que los grandes grupos industriales del país comienzan a instalar unidades propias de investigación y desarrollo experimental interno, sin embargo, aún predomina la -- transferencia de tecnología extranjera en la forma de paquetes tecnológicos controlados por el proveedor de equipo o del proceso generalmente patentado.

Por lo que se refiere a la petroquímica, la capacidad de la tecnología nacional, cubrió casi el 60% de los requerimientos totales de los nuevos proyectos y el 90% de las demandas para la operación de plantas.^{12/}

El papel que cumplen las universidades, en la mayoría de los casos, se refiere a la generación de conocimientos básicos, a la formación de recursos humanos y en raras ocasiones a la ejecución de proyectos de investigación aplicada con efectos a largo plazo, dejando de lado la formación de cuadros para desarrollar procesos de creación tecnológica que alcance las etapas de invención, innovación y difusión tecnológica.

^{12/} L. Corona. Op. Cit. p. 16.

2.2.1.2. El Sector Industrial

Nunca ocurre que las diversas empresas que constituyen el sector industrial actúen con la misma intensidad en el campo de la creación tecnológica. Según su grado de dinamismo tecnológico, las empresas industriales podrían clasificarse en las siguientes categorías:

- Empresas de vanguardia, que son las que van adelantadas en su rama porque innovaron en materia de productos y procesos.

- Empresas modernas, que son las que incorporan rápidamente y por esfuerzo propio las innovaciones elaboradas por las empresas de vanguardia.

- Empresas tradicionales, que son las que adoptan técnicas y productos nuevos pero con un atraso, y sin proporcionar un esfuerzo genuino de adaptación, y

- Empresas atrasadas, que son las que descuidan de ajustar sus productos o procesos a la evolución general del progreso tecnológico.^{13/}

Aunque no se dispone de información sistemática en la materia, existe un consenso generalizado de que las empresas industriales en México, se encuentran en las dos últimas

^{13/} D. Astori. Algunas Características de la Industrialización en América Latina. Comercio Exterior. MEXICO Febrero. 1977. p. 216.

categorias, sin embargo a este respecto es necesario hacer una subdivisión de acuerdo al tipo de empresa de que se trate, ya sea ésta transnacional o nacional.

2.2.1.2.1. Las Empresas Transnacionales

Anteriormente ya se señaló el papel significativo que desempeñan estas empresas en los sectores más dinámicos de la actividad industrial. En teoría, estas empresas estarían en una posición excepcional para promover la creación tecnológica del país debido a que tienen un acceso inmediato a tecnologías globales (técnicas, procesos, métodos de gestión y de comercialización) y a los medios de ponerlos en marcha (financiamiento, equipos, asistencia técnica, etc.). Sin embargo es evidente que en este país no se han recibido esos beneficios potenciales.

Lo anterior es debido a que las filiales de estas empresas ubicadas en el país, muestran un efecto positivo en cuanto a la transferencia de tecnología, más no sucede lo mismo en cuanto a la creación y a la difusión tecnológica, ya que excepcionalmente las filiales extranjeras son capaces de mantener una creación de tecnología susceptible de retroalimentación. Su crecimiento es dependiente, basado en decisiones tomadas desde la casa matriz donde están ubicados los

servicios de investigación y desarrollo. Lo que es transferido a través de las filiales es sólo la tecnología y no la facultad de crear en sí esta tecnología.

Las filiales ubicadas en el país receptor, en este caso México, forman parte de la esfera de influencia y actividad económica, científica y técnica de la empresa transnacional. Su condición de subordinación se caracteriza fundamentalmente por: Control de la casa matriz de una parte importante de su capital; estructura organizativa jerarquizada; fuerte planificación central; un sistema detallado y permanente de control de su dirección; dominio de la empresa matriz en todas sus políticas estratégicas de financiamiento y de investigación y desarrollo.^{14/} Así pues, la creación y --circulación del conocimiento científico y técnico debe analizarse dentro de este marco.

No debe olvidarse, sin embargo, que las subsidiarias también forman parte del ámbito nacional y como tales están sometidas a un entorno institucional, de tal manera -- que el carácter que asume esta transferencia se ve influida por los dos ámbitos señalados; pero lo que aquí se intenta analizar es si se proveen al mismo tiempo las condiciones de su reproducción o adopción, o simplemente se está hablando de una concentración intensiva de conocimiento entre matriz

^{14/} Ch, A. Michalet. La Transferencia Internacional de Tecnología y la Empresa Transnacional. Comercio Exterior México. Junio. 1977. p.635.

y filial.

La secuencia que va desde la investigación básica hasta la explotación comercial de la innovación, está determinada por la estructura organizativa de la empresa transnacional, que por un lado tiende a la concentración, y por otro, a un alto grado de especialización en el caso de la investigación descentralizada, esto es la que se lleva a cabo en el ámbito de las filiales como se verá más adelante.

La circulación interna de los elementos tecnológicos se basa en la organización a escala global de la producción de conocimiento científico y técnico, siendo ésta una de las principales características de operar de las empresas transnacionales. Así pues, el laboratorio local no tiene control alguno sobre el proceso de innovación, éste se decide a nivel central demostrando así la intensidad de la circulación interna y centralizada de tecnología dentro de la empresa transnacional.

De acuerdo a la naturaleza de las filiales, es lógico suponer que éstas tratan de evitar la propagación externa de tecnología a fin de no perder ventajas comerciales frente a otros oligopolios, constituyéndose así un sistema cerrado que prácticamente sólo permite la salida de los elementos tecnológicos a través del producto terminado como tec

nología incorporada.

En México, el tamaño de las filiales equivale a -- 29.5 veces el de las empresas nacionales, siendo su participación en la industria como sigue: Bienes de consumo no durable 35%, bienes intermedios 30%, consumo durable 62% y bienes de capital 36%, lo que demuestra su carácter relevante - en el aparato productivo.^{15/}

Lo anterior se puede explicar en parte, por la política industrial de sustitución de importaciones adoptada - por el gobierno, que como ya se señaló anteriormente, favoreció su crecimiento sin alterar su patrón natural de comportamiento, influyendo significativamente en el funcionamiento del sector industrial, ya que éstas se han desarrollado preferentemente en los sectores de mayor concentración, ocupando una situación de liderazgo.

La intensidad de circulación de tecnología interna llevada a cabo en el ámbito matriz-filial en México, y la capacidad para absorber los elementos científicos y tecnológicos, tiene implicaciones en cuanto al grado de control que - el proveedor retiene sobre la utilización de los mismos, así como de las posibilidades que el país tiene para competir en el mercado internacional.

15/ F. Fajnzylber y T. Martínez Tarragó. Op. Cit. p. 209.

Asimismo, a medida que se incrementa el grado de control de las empresas transnacionales sobre las filiales, la mayor parte de la tecnología que adquiere la industria en México, responde a criterios de selección y utilización de los objetivos de expansión de estas empresas.

De esta manera, la tecnología utilizada en las actividades productivas de las filiales se efectúa sobre la base de los objetivos de crecimiento de sus casas matrices, -- donde la selección y creación no se da, y su utilización responde a políticas que no necesariamente coinciden con los objetivos de la estrategia industrial que el país pueda ir definiendo.

De lo anterior se desprende que debido a la intensidad de circulación interna de tecnología y el carácter centralizado que se da en el ámbito de estas empresas, no es tan fácil transformar la difusión tecnológica en un factor básico de desarrollo del sistema científico-tecnológico del país, ya que consumir determinada tecnología, no significa necesariamente que se le pueda reproducir, pues la forma predominante de difusión interna, no permite la salida de los elementos tecnológicos sino sólo a través de la venta del producto, o bien bajo la concesión de licencias a otras empresas a través de patentes.

2.2.1.2.2. Las Empresas Nacionales

En este rubro se encuentran incluidas tanto las empresas estatales como las empresas privadas. En cuanto a las primeras, la red de canales que pueden usar los poderes públicos para influir sobre la creación tecnológica es muy amplia. Por una parte, se ejercen influencias indirectas que se dan en todos los niveles del sector público, desde la definición de los grandes objetivos nacionales, hasta la aplicación de reglamentos en campos específicos, y de los cuales aquí solamente se mencionarán los más importantes.

Las influencias directas tienden a presionar, amparar y recompensar a las instituciones, empresas e individuos que participan en el proceso de la innovación. Según algunos expertos, la misma política de desarrollo podría ser el más importante instrumento del gobierno para promover la tecnología.

En varios sectores de la industria, el sector público aparece como un comprador importante, sea directamente a través de la adquisición de equipos, instalaciones, bienes de consumo o indirectamente a través de la maquinaria y equipos incorporados en proyectos que cuentan con financiamiento público y de la maquinaria y equipos empleados por empresas que trabajan para éste.

El uso de este poder de compra puede ser un instrumento poderoso para impulsar el desarrollo de productos nuevos y conquistar la experiencia que le permita vender en el mercado competitivo.

No es exagerado decir que las decisiones que se tomen en PEMEX, en la Comisión Federal de Electricidad, en SIDERMEEX, etc., pueden alterar negativa o positivamente el panorama tecnológico nacional más drásticamente a través de la maquinaria estatal, que cualquier decisión que se adopte en el CONACYT por ejemplo, o en cualquier otro organismo coordinador y de fomento de naturaleza equivalente. El poder adquisitivo estatal es enorme, de ahí la importancia de que és te asigne mayores recursos a la investigación y al desarrollo y no solamente a la compra, en ocasiones innecesaria, de equipo costosísimo que muchas veces es subutilizado y no --- existe personal calificado para utilizarlo.

El problema del uso óptimo de los recursos tecnológicos propios, sin embargo, se ha visto afectado negativamente por el creciente uso de financiamiento externo, particularmente en forma de créditos atados por las empresas estatales.^{16/}

16/ M.S. Wionczek. La Transferencia de Tecnología en el Marco de la Industrialización Mexicana, en M.S. Wionczek. Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico. UNAM. México. p. 254.

En el caso de las empresas privadas, éstas más --- bien actúan como receptoras pasivas de tecnología que como - iniciadoras activas de creación de tecnología. Desprovistas de su propio potencial tecnológico acuden al exterior en bus- ca de sus requerimientos, en lugar de realizar labores de in- vestigación y creación autónoma de tecnología.

De acuerdo a un estudio realizado entre ejecutivos de empresas privadas mexicanas^{17/}, se comprobó el gran descono- cimiento que existe en el medio empresarial mexicano, no só- lo de las ventajas que puede brindarles la investigación --- científica y tecnológica, sino de lo que estas actividades - implican. Una parte considerable manifestó que sus empresas sí llevaban a cabo labores de investigación científica y tec- nológica, calificando como tales a una serie de actividades que iban desde el control de calidad de materiales que iban desde el control de calidad de materiales o del producto, - hasta investigación de mercados. Esto en sí, como puede ob- servarse no puede considerarse como creación de tecnología.

Por su parte, las empresas que admitieron no lle- var a cabo ningún tipo de actividad de investigación, alu- dieron razones de tipo económico así como el largo período de gestación de las actividades de investigación, el gran riesgo inherente a las mismas y la lenta y dudosa recupera

17/ M. S. Wionczek. Op. Cit. p. 247.

ción de las inversiones.

Así visto, el empresario nacional mantiene todavía una actitud ambivalente en cuanto al papel de la tecnología en el desarrollo. Pues por una parte está dispuesto a importar casi a cualquier costo tecnología extranjera que supone le ayudará a modernizar su planta, sustituir mano de obra y elevar su margen de utilidad, por otra no parece todavía dispuesto a aceptar su responsabilidad y a contribuir en la medida que le corresponde al desarrollo tecnológico autónomo del país.

De esta manera, nos damos cuenta que la creación tecnológica no puede ser responsabilidad exclusiva del sector industrial privado o público, es preciso que los poderes públicos elaboren políticas encaminadas a apoyar a estos sectores, así pues, el nivel prioritario donde debe actuar este apoyo es donde se origina la creación tecnológica, vale decir, las actividades de investigación y desarrollo, sin embargo estas actividades no son sino la parte inicial de la creación tecnológica.

La preocupación por parte del Estado por el costo, la adaptabilidad de la tecnología y su calidad, ha surgido solamente en el momento en que la saturación del mercado interno y las dificultades de la balanza comercial han plantea

do a México la necesidad de cambiar sus políticas de industrialización. Es en ese momento cuando se empiezan a descubrir los inconvenientes de la dependencia casi completa del país respecto de las tecnologías importadas, dependencia que además se ve acompañada de la dificultad de adaptarlas a las circunstancias locales.

2.2.2. Vinculación del Sistema Científico y Tecnológico y el Aparato Productivo Nacional

Los elementos de vinculación entre las actividades de investigación y el aparato productivo, están en vías de integración en términos generales. La separación tradicional entre la investigación y el desarrollo experimental y la producción ha sido la causa de que estos elementos no existan sino en forma desordenada, algunos más desarrollados que otros.^{18/} En aquellos sectores en que la actividad productiva está a cargo del sector público, existe una mayor vinculación entre la investigación y desarrollo experimental y la producción, tal es el caso de la industria del petróleo y la petroquímica básica, así como de la generación de la energía eléctrica, pero en términos generales, la investigación cien

^{18/} A.N. Egea. Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México. El Colegio de México. México. 1977. p. 270.

tífica y tecnológica no está integrada a la producción de -- bienes y servicios de una manera generalizada y sistemática.

La anterior situación se debe en gran parte al hecho de que el proceso de desarrollo de las fuerzas productivas ha sido tal que se ha acentuado la vinculación tecnológica con el exterior, en lugar de establecerse una relación estrecha con un sistema local de generación de conocimientos. Una gran parte de los mecanismos de política económica actualmente vigentes, no favorecen y aún frenan la incorporación de conocimientos técnicos a la producción.^{19/} Es muy probable que esta circunstancia no esté generalizada a todo el sistema científico y tecnológico, sin embargo, si se piensa que un gran número de centros de investigación está incrustado en las instituciones de enseñanza superior o directamente dependen del sector público y que su presupuesto está más o menos asegurado anualmente, es de esperarse que la proporción de centros de investigación que cuentan con una política de vinculación al sistema económico, sea en extremo reducida.

El esfuerzo de investigación y desarrollo experimental se ha orientado así hacia una actividad con poca relación con la producción. Desde luego existen casos de centros de investigación directamente vinculados con una rama de la producción como el caso de los energéticos o el sector

^{19/} A.N. Egea. Op. Cit. p.271.

agropecuario, pero en la mayoría de los casos, los institutos de investigación no cuentan con un programa de actividades dirigido hacia la preparación de un diagnóstico tanto técnico como socioeconómico sobre los problemas del subdesarrollo que se presenta en su esfera de acción:

En algunos casos existe una relación a nivel de prestación de servicios técnicos, sin embargo, existen indicios de que los principales demandantes de servicios técnicos a los centros de investigación, son por una parte empresas extranjeras que operan en México, y por otra, grandes empresas que no solamente tienen los recursos para acudir al sistema científico y tecnológico, sino también la capacidad de explicitar una demanda de conocimientos y servicios técnicos.

De acuerdo a lo anterior, un centro de investigación tecnológica para la industria, reveló que el 100% de los servicios que proporcionaba a empresas, consistía en servicios técnicos específicos, y el 75% de las empresas que los solicitaban eran empresas extranjeras.^{20/} Es evidente que dichas empresas recurren al sistema científico-tecnológico nacional, básicamente para la solución de problemas técnicos muy específicos, tales como adaptaciones en los procesos, pruebas y otro tipo de servicios secundarios.

^{20/} Idem.

La falta de planteamientos integrales de los problemas, llevan a descuidar aspectos tan importantes como el desarrollo tecnológico de los medios de producción. Los distintos casos de innovación, muestran poca vinculación de las universidades con el sector productivo, que se explica en gran parte por el desarrollo dependiente que ha tenido el país,

Los resultados alcanzados hasta ahora son difíciles de evaluar, lo que se puede anotar es que el proceso de incorporación de los diferentes centros de investigación y desarrollo, se han centrado fundamentalmente al proceso de planeación y en la incorporación de objetivos a los distintos planes de desarrollo nacional. No se han dado, salvo en casos como en la UNAM y el IPN o el Tecnológico de Monterrey, la aparición de programas concretos de investigación para coadyuvar al desarrollo o para establecer una clara vinculación con algún sector diferente al académico.

La estrategia contemplada por el Estado en este sexenio, se ha manifestado en la propuesta de elaboración de planes y programas que normen la conducción del desarrollo del país. Sin embargo, la elaboración de estos planes tiene una limitación estructural, que se encuentra determinada por los mecanismos de una sociedad mercantil, que está condicionada por la estructura del mercado y por los intereses particulares de sus miembros, traducida en una limita-

ción importante para la conducción de los proyectos nacionales y la operación del sistema científico y tecnológico en particular.

2.2.3. Importación de Tecnología Extranjera

Una vez que se han anotado los problemas más graves que enfrenta la creación interna de tecnología desde sus distintos ámbitos, es evidente que la demanda de tecnología hacia las fuentes locales es aún escasa y fundamentalmente sigue orientada hacia el extranjero, lo que implica otro tipo de inconvenientes que enfrenta el comprador nacional cuando adquiere tecnología externa.

En el capítulo primero se señalaron las características más importantes del proceso de comercialización de tecnología, específicamente cuando se lleva a cabo entre países avanzados y países en desarrollo, cabe ahora detenernos a analizar en forma más detallada los aspectos inherentes al caso particular de México y las implicaciones que esto trae consigo.

2.2.3.1. Selección y Adaptación.

Determinar si una tecnología es o no apropiada no

es tarea fácil, a menudo la dificultad para encontrar un criterio adecuado que determine si una tecnología es adecuada o no, se debe a la escasa información disponible sobre las distintas alternativas existentes. La elección de determinada tecnología industrial, requiere de una búsqueda y organización de información tecnológica y económica a fin de que se pueda llevar a cabo una evaluación en cuanto a costo, productividad, empleo de mano de obra, etc.

En México, la tecnología extranjera que se adquiere, se selecciona en términos generales de acuerdo a la vinculación financiera existente entre la empresa proveedora y la receptora y según el tamaño de las empresas involucradas, es decir, en el caso de las subsidiarias de las empresas -- transnacionales, la tecnología utilizada proviene básicamente de la casa matriz, la cual suele tener capacidad tecnológica propia y por lo tanto cuenta con amplia información y acceso a la que le pudiera hacer falta. En este caso, la selección se realiza de acuerdo a la estrategia global de la empresa en el extranjero.

En el caso de las empresas conjuntas de capital -- mixto, la selección se lleva a cabo de manera diferente, la elección de tecnología surge de una aparente comunidad de intereses entre los participantes extranjeros y locales, lo -- que implica en la mayoría de los casos ganancias desmedidas

para el socio extranjero que es dueño de la tecnología y donde de el contratante mexicano no tiene la capacidad suficiente para evaluar la tecnología en cuestión, adquiriendo por lo - tanto tecnología en muchos casos obsoleta y con un mínimo grado de adaptación.

La empresa privada de capital netamente nacional, es la que encuentra mayores dificultades en el proceso de selección de tecnología, ya que particularmente en el caso de las que son pequeñas y medianas, frecuentemente no tienen acceso fácil a las diferentes alternativas, o no cuentan con suficientes cuadros técnicos para evaluarlas, consecuentemente estas empresas adoptan sus decisiones por regla general al azar, mediante contactos con los representantes de los -- grandes exportadores de maquinaria y equipo, o de los agen-- tes de las empresas consultoras extranjeras radicadas en México, y el interés de estos últimos no es otro que el de vender su tecnología, la que no necesariamente es la óptima.²¹⁷

En efecto, derivado de una deficiente evaluación y selección de la tecnología extranjera, -que ya en sí no es - precisamente la más apropiada por haber sido diseñada para objetivos distintos y condiciones distintas- se da una indefinida dependencia frente al exterior, ya que posteriormente se requerirá de asistencia técnica e insumos extranjeros pa-

21/ M.S. Wionczek. "La Transferencia de Tecnología..." Op. cit. p. 247.

ra su operación, sin que en el plano nacional se efectúen -- los esfuerzos necesarios para desarrollar gradualmente una propia capacidad tecnológica, ya sea adaptativa o innovativa.

En los casos en que es factible técnicamente adaptar la tecnología extranjera a las condiciones de nuestro -- país, surgen los siguientes obstáculos:

- No existen frecuentemente los cuadros técnicos necesarios para llevar a cabo dichas tareas, -- que requieren conocimientos de ingeniería de di seño y una actitud tecnológica crítica.
- El empresario frecuentemente prefiere evitar es tas actividades por considerarlas costosas y -- riesgosas, frente a la seguridad que ofrece la tecnología probada.
- En el caso de las empresas transnacionales, la interdependencia entre subsidiarias en materia de productos intermedios y componentes, hace -- muchas veces inconveniente o imposible la adaptación para un mercado en particular.
- La excesiva protección de la competencia exter na que han gozado muchas empresas, no ha estimu

lado adaptaciones a los procesos para obtener ma
22/
yores niveles de eficiencia.

Lo anterior como se puede observar, no responde a la ausencia de otras tecnologías disponibles en el mercado internacional, sino a fallas en los estudios de factibilidad y de mercado, así como al atraso tecnológico del empresario local y a la inflexibilidad de la estrategia tecnológica del empresario local y a la inflexibilidad de la estrategia tecnológica de las subsidiarias que operan en México.

En cuanto a la adaptación de la tecnología importada a la disponibilidad de materias primas y bienes intermedios en México, ésta suele darse con mayor frecuencia, debido a la política industrial de sustitución de importaciones, tendiente a incorporar una proporción creciente de insumos nacionales en los bienes de consumo duradero.

No obstante lo anterior, es necesario enfatizar -- que tanto el aspecto de selección como el de adaptación de tecnología extranjera, no ha recibido suficiente atención de parte de las empresas establecidas en México, como ha sucedido en Japón y diversos países europeos que se han desarrollado en base a considerables importaciones tecnológicas; esto debido a la atención concedida al acceso de tecnologías avan

zadas y a su inmediata adaptación y absorción a través de la investigación y desarrollo para modificar y/o perfeccionar - las técnicas y nuevos diseños de planta, incluyendo ingeniería de producción.

Ahora bien, el proceso de selección y adaptación podría llevarse a cabo con mayores ventajas para las empresas y para el país, si contaran con mayor información sobre tecnologías y proveedores alternativos, a fin de operar más eficientemente y coadyuvar a lograr los objetivos del desarrollo económico, para tal efecto, las actividades de selección y adaptación de tecnologías exigen de una política coordinada del sector público, dirigida a estimular la demanda de cambio tecnológico y apoyar de alguna manera al empresario dispuesto a tomar los riesgos que implican las actividades señaladas.

2.2.3.2. Mercado y Negociación.

El poder de negociación en el mercado internacional de tecnología, está muy vinculado al tamaño e importancia del comprador dentro del mismo, pero principalmente al nivel técnico que éste posea, concretamente, su capacidad de investigación y desarrollo experimental. Estas últimas condiciones no son del todo favorables en el caso de México,

y constituyen quizá una de sus mayores limitaciones, a la vez que conforman una situación que sólo puede mejorarse a mediano y largo plazo; esto es particularmente cierto en lo que respecta a la investigación tecnológica y al desarrollo experimental por lo costoso y tardado que resulta su creación y desarrollo.

El problema básico en el proceso de negociación al adquirir tecnología, reside en que el empresario mexicano acude a un mercado cuyas características se pueden reunir como sigue:

- Se trata de un mercado donde el bien se vende frecuentemente vinculado a productos intermedios y bienes de capital en condiciones altamente monopólicas.
- El precio del bien es generalmente muy difícil de establecer. Para la empresa que la posee como consecuencia de sus propias actividades de investigación, la tecnología es un bien inagotable que produjo, no con el propósito específico de venderlo, sino más bien para utilizarlo en su propia producción y obtener ventajas competitivas al mercado nacional e internacional. Por otra parte, desde el punto de vista del com

prador, el costo de desarrollar una tecnología se eleva a una cifra incalculable. En estas -- circunstancias, el precio se establece únicamente sobre la base del poder relativo de negociación, dadas las disponibilidades del mercado.

- Se trata de un mercado en que el comprador se encuentra en una situación paradójica, ya que -- lo que necesita, o sea el conocimiento, es algo que desconoce y por lo tanto le resulta muy difícil evaluar.

Si a estos factores se agrega el hecho de que generalmente la empresa mexicana tiende a ser más débil en recursos financieros, capacidad técnica y experiencia negociadora que su típico vendedor de tecnología de un país desarrollado, se puede entender entonces su posición desventajosa al entrar en negociaciones.

Como consecuencia de estos factores, los contratos de tecnología y de uso y explotación de patentes y marcas -- que se realizaban entre empresas nacionales y proveedores extranjeros, si bien algunas veces se lograban establecer condiciones satisfactorias, incluían frecuentemente algunas de las siguientes condiciones lesivas para las empresas y para el interés nacional:

- Pagos excesivos en relación a la prestación obtenida.
- Períodos excesivos de duración de los contratos, considerando la vida útil de la tecnología obtenida y los plazos normales de asimilación de la misma.
- Cláusulas restrictivas a la exportación.
- Cláusulas obligando a adquirir productos intermedios o componentes de la empresa licenciante o de un proveedor determinado.
- Cláusulas obligando a ceder gratuita u onerosamente al proveedor de tecnología las mejoras o innovaciones efectuadas a los productos o procesos.
- Obligación a que los contratos se rigieran por tribunales del país de la empresa proveedora de tecnología.

Para dar una idea de la diversidad de estas cláusulas, baste mencionar que en una muestra de 109 contratos de licencia que involucraban patentes, marcas y conocimientos técnicos no patentados, se encontró que solamente en lo que se refería a restricciones a la exportación, contenían 126 cláusulas que incluían prohibiciones totales a exportar (53 casos), limitación de ciertos países o áreas geográficas, cuotas de exportación, concesiones a la empresa proveedora del

derecho de fijar precios o canales de exportación, etc. --

Con objeto de regular la transferencia de tecnología y el uso de explotación de patentes y marcas, la Ley del Registro de la Transferencia de Tecnología y Uso y Explotación de Patentes y Marcas -que más adelante se examina- contempla dentro de sus objetivos fundamentales fortalecer la posición negociadora de las empresas mexicanas de manera que éstas puedan adquirir las tecnologías que requieran en condiciones más ventajosas para sí mismas y para el país.

Si bien la Ley establece prohibiciones, concede -- también facultades discrecionales a las autoridades del Registro para que otorguen a los contratos de tecnología el -- tratamiento casuístico que requieran, considerando la complejidad y diversidad de condiciones que puedan caracterizar o acompañar a una transmisión de conocimientos o servicios técnicos.

Aunque parece factible eliminar de los acuerdos -- las restricciones antes mencionadas, es probablemente imposible eliminar la prohibición de exportar a ciertos países. En realidad la Ley antes citada, incide fundamentalmente en la etapa de negociación de la tecnología, de esta manera, la -- evaluación económica, técnica y jurídica de los contratos, - tendrá que realizarse de manera profunda y detallada, para -

lo cual es preciso también revisar otras áreas de la política gubernamental, en particular aquellas más estrechamente relacionadas con este aspecto, como lo es la política de inversiones extranjeras y de comercio exterior.

2.2.3.3. Costo de la Tecnología

Cuando se hizo referencia a los mecanismos de incorporación de tecnología extranjera a un país, se mencionaron los contratos de adquisición de tecnología, siendo éstos uno de los más importantes mecanismos de incorporación de tecnología extranjera, y por lo tanto uno de los principales canales de erogación de divisas en el exterior.

Por su importancia, se examinarán ante todo, los gastos erogados por concepto de licencias industriales, generalmente protegidas por patentes registradas oficialmente como propiedad intelectual en agencias gubernamentales. Aunque las patentes no son el único objeto de licencia, gran cantidad de activos tecnológicos de una empresa consisten en un conocimiento detallado de las características específicas del proceso comúnmente conocido como "know-how", conocimiento que puede ser objeto de licencia y que puede expedirse en relación con una patente o independientemente de ella.

El conocimiento técnico y la investigación, que son el fruto de una larga experiencia, implican costos considerables. La invención de un producto y su desarrollo hasta que éste pueda ser comercializado lleva en ocasiones muchos años y enormes gastos. Por mencionar un ejemplo, el descubrimiento del nylon por Dupont llevó un esfuerzo de trece años con un gasto de 27 millones de dólares, asimismo el costo promedio de un nuevo producto original en la industria farmacéutica se ha calculado en 8 millones de dólares.^{23/}

Las regalías y otro tipo de pagos por la transferencia de conocimientos técnicos se podrían considerar como pagos a los gastos de investigación y desarrollo que han llevado sobre sí las empresas inventoras. Hay algunas empresas, en efecto, que toman el costo de producir un nuevo producto o proceso como un criterio para las regalías que deban recibir de la empresa a la que otorgan la licencia. Sin embargo este criterio no es prevelente, los precios internacionales de licencias dependen también del carácter especializado o estándar del proceso que se trate, de la competencia técnica en el sector, de la existencia de productos cercanamente sustitutos y de la capacidad de la empresa que recibe la licencia.

^{23/} R. L. Hershey. Reaching Business Goals Through Science Dupont. Conference. Washington. Nov. 28 1976. D.I. (mimeo).

Generalmente se citan los siguientes datos como representativos del monto de regalías en diferentes sectores: En el sector de máquinas y herramientas del 1 al 10% del valor de las ventas; en los productos químicos industriales del 2 al 6%; en los productos farmacéuticos del 5 al 10%.^{24/} El pago por concepto de regalías y asistencia técnica efectuada por empresas mexicanas, generalmente es mayor de lo que en realidad se debe pagar. En efecto, estas empresas se lanzan a la compra de técnica extranjera sin el suficiente conocimiento del mercado, careciendo en ocasiones de los conocimientos necesarios para poder firmar un contrato con las suficientes salvaguardias; esto derivado de que algunas empresas apenas tienen la habilidad técnica para determinar el tipo de tecnología que se requiere para sus operaciones y para las condiciones prevaletientes del país, en relación con lo que pueden encontrar en un país extranjero.

La importación de tecnología a México en forma de licencias y de asistencia técnica ha crecido enormemente en los últimos años, comparada con la importación de capital extranjero. En el lapso de 1950 a 1964, el capital extranjero en México, subió un 174%, en tanto que el monto de regalías pagadas al extranjero, ascendió 1 089%, y los pagos por asistencia técnica aparte de las regalías, tuvieron un incremen-

^{24/} Dr. J. Von Bertrab. La tecnología y la industrialización. Comercio Exterior. México. Enero. 1969. p. 38.

to de 1 477%.^{25/}

El incremento en el valor de los pagos correspondientes a la transferencia de tecnología que realiza México, tuvo una baja considerable durante 1982, debido a la carencia de dólares y a la devaluación que sufrió el peso mexicano, sin embargo, los valores de las importaciones en 1985 -- respecto a 1971, son más de cinco veces mayores.

Por lo que se refiere al destino de los pagos por concepto de tecnología, en diez de las veinte ramas industriales, Estados Unidos capta el 80% de los pagos, y en cinco de ellas, más del 90%. Ahora bien, de las filiales ubicadas en México, el 73% de los pagos se dirigen a ese mismo país, lo que indica el alto grado de dependencia con respecto a esa fuente de tecnología, principalmente en el sector industrial, dado que el 86% de erogaciones para el pago de tecnología, se origina en el sector industrial.^{26/}

En términos generales, se puede decir que el elevado precio que paga México por importación de tecnología, se ha debido en gran parte, a la irracionalidad en la compra de ésta, derivada fundamentalmente de cuatro causas de orden in

^{25/} Idem.

^{26/} F. Fajnzylber y T. M. Tarragó. Op. Cit. p. 364.

terno:

- La acción de diversos mecanismos de orden político y económico que continúan orientando la demanda de tecnología hacia fuentes externas.
- La escasa capacidad tecnológica de la empresa típica y la escasa utilización de unidades del sistema científico y tecnológico, para buscar y comprar tecnología, anulando así la capacidad de negociación de las empresas compradoras.
- La ausencia de una política selectiva en materia de inversiones que se traduce en una compra indiscriminada de tecnología aún para sectores de dudosa relevancia para el desarrollo nacional (por ejemplo la industria de cosméticos).
- La baja propensión del industrial mexicano a correr riesgos que lo induce a buscar y a adquirir tecnologías "seguras y comprobadas" en el exterior.^{27/}

Por otro lado, existe un costo social implícito en la trans-

27/ CFLA. Seminario sobre Aplicación y Adaptación de Tecnología Extranjera en América Latina. Chile. Junio. 1973.

ferencia de tecnología tal y como se lleva a cabo en México. Este costo social se deriva del patrón de consumo al que están asociadas las importaciones de tecnología; la excesiva e indiscriminada vinculación tecnológica con firmas extranjeras, tiende a favorecer una ineficiente asignación de recursos hacia la producción de bienes de consumo suntuario destinada a un reducido núcleo de la población.

Es importante indicar que existen diferencias importantes en cuanto a costo de acuerdo a la empresa que adquiere la tecnología, así tenemos:

- Los pagos se incrementan a medida que aumenta el grado de control de las empresas transnacionales sobre las filiales, generados principalmente en los sectores que producen bienes de consumo durable y no durable.
- Los pagos efectuados por la industria manufacturera que recibe casi la totalidad de la tecnología importada, correspondieron al 89% por concepto de asistencia técnica y regalías.
- Al ser las filiales de las empresas transnacionales las principales usuarias de la tecnología que se importa, las decisiones en cuanto a cos-

to se toman en la casa matriz, en el caso de -- las empresas conjuntas, o de empresas del Estado donde debería existir una mayor capacidad para seleccionar la tecnología a importar, ésta se ve inhibida por los factores antes citados.^{25/}

Las consideraciones anteriores reflejan que las empresas nacionales no son precisamente las que están en mejor posición de negociar costos, y que una proporción sustancial de las remesas, corresponde a las casas matrices en el extranjero, que además muestran una clara tendencia de crecimiento. Más aún, en un estudio efectuado por el CELA, se pudo constatar que en México los pagos por contrato efectuados por las filiales o empresas asociadas a las matrices, -- son en promedio ocho veces superiores a los pagos efectuados por las empresas nacionales, y más de cuatro veces superiores a los efectuados por las empresas extranjeras que no tienen vínculos de propiedad con la cedente externa de tecnología.

3.1. El significado de la Autodeterminación Tecnológica

Los medios de control de los países desarrollados sobre los subdesarrollados, se han desplazado desde las materias primas y equipos productivos, hacia el capital y los recursos financieros y en la actualidad hacia la tecnología, como el principal instrumento para mantener las relaciones de dominación.

En la primera parte de este estudio, se esbozó una conceptualización de la dependencia tecnológica, tomando como base las características estructurales de una economía subdesarrollada y dependiente fijada por la evolución del capitalismo internacional. En consecuencia, si el problema radica, en países como el nuestro -en función de sus propios intereses- de determinar el tipo y origen de tecnología a utilizar, nos encontramos con que a fin de superar esta situación, uno de los objetivos que debe figurar de manera fundamental en la elaboración de políticas nacionales de desarrollo, es la autodeterminación tecnológica.

Si bien es cierto que ningún país puede considerarse como autosuficiente tecnológicamente hablando, existen una serie de factores que favorecen, o mejor dicho, ofrecen la posibilidad de proveer una base para alcanzar la autodeterminación tecnológica, entendida ésta como:

" La capacidad de tomar decisiones autónomas en -- cuestiones de tecnología. Este enfoque ha sido sugerido por varios autores latinoamericanos que consideran que la autonomía de decisión es una condición para el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica. En este caso, no es imprescindible que la tecnología adecuada a las necesidades del desarrollo se encuentre en el país. La autonomía de decisión se refiere a la capacidad de definir las necesidades tecnológicas, identificar las opciones existentes en otros países, y determinar cuál es la mejor manera de adquirir, incorporar y absorber dicha tecnología, a su vez, esto se relaciona con la capacidad de obtener y elaborar la información referente a la tecnología.

Como la capacidad de generar en forma independiente los elementos críticos del conocimiento técnico que son necesarios para obtener un producto o un proceso determinado. Los productos y los procesos están compuestos de muchos elementos de conocimiento técnico, algunos de los cuales pueden ser críticos porque resultan esenciales, o por las dificultades que existen en asegurar su provisión. Además de suponer la autonomía de decisión, esta capacidad se relaciona estrechamente con el desarrollo de la ingeniería de diseño, y no implica por fuerza que la totalidad del elemento crítico deba producirse dentro del país. Lo que se necesita es la capacidad de diseñar el proceso o el producto, de definir sus

normas y especificaciones de los componentes que han de fabricarse, y de montar dichos componentes hasta integrar el diseño total.

Como la capacidad potencial autónoma de producir - dentro del país, los bienes y servicios que se consideran -- esenciales en la estrategia de desarrollo.

Además de la autonomía de decisión y la capacidad de generar independientemente los elementos críticos de la - tecnología, esta interpretación del concepto de autodeterminación, abarca la capacidad de convertir el conocimiento técnico disponible en bienes y servicios. En este sentido, un país podría "depender de sus propios medios" si se viera obligado a hacerlo, aunque en condiciones normales, no intentaría embarcarse en todas las actividades productivas que es - capaz de realizar".^{1/}

Aunque estas interpretaciones de autodeterminación se refieren fundamentalmente a la tecnología, también se relacionan con la ciencia, pues se habla del desarrollo de las capacidades científicas que provean una base para la autodeterminación tecnológica.

Una condición previa para la autodeterminación, es

^{1/} F. R. Sagasti. Op. Cit. p. 80.

tener un grado significativo de autocontrol o independencia nacional, entendiendo por tal, la libertad de fijar objetivos nacionales y de elegir los medios para alcanzarlos.

La autodeterminación tecnológica no supone la austeria en la materia, sino la libertad de decisión en la búsqueda, selección, utilización, asimiliación, adaptación y generación de tecnología, esto es, el desarrollo de una capacidad para establecer relaciones tecnológicas sin dependencia; ^{29/} para tal efecto, se requiere de una política tecnológica que signifique la búsqueda de la tecnología más adecuada a la realidad nacional, adquiriéndola del extranjero cuando sea conveniente, adaptándola y mejorándola en su caso, tratando de asimilarla e induciendo a desarrollar las capacidades locales. Esta situación exige el establecimiento de una estrategia global, definiendo campos en los que se aplicará cada una de las distintas interpretaciones del concepto, sus interrelaciones y el tiempo necesario de alcanzarlas.

La viabilidad de nuestro país a mediano y largo plazo, depende claramente del desarrollo de la ciencia y la tecnología y sus formas de aplicación, pues la autodeterminación tecnológica implica tener capacidad para aplicar el conocimiento científico a la solución de problemas nacionales sin necesidad de recurrir a soluciones externas, salvo como

complemento de las nacionales.

3.2. Dos Experiencias de Estrategia sobre Transferencia de Tecnología

El término de la Segunda Guerra Mundial, como ya se mencionó con anterioridad, impulsa de una manera sin precedentes, el conocimiento científico y tecnológico en la dinámica y estructura de los sistemas económicos; Estados Unidos, ante la necesidad de competir con la URSS en la carrera espacial y armamentista, vuelca enormes recursos a la investigación, mismos que son absorbidos por las universidades, empresas, centros de investigación, etc., generando de ese modo un gran flujo de conocimientos disponibles para su aplicación productiva inmediata y generando un desarrollo tecnológico que benefició a un número limitado de grandes consorcios que comienzan a expandir sus filiales por todo el mundo.

Estos acontecimientos provocaron que las naciones industrialmente desarrolladas estuvieran interesadas en prestar atención de una manera más importante a sus capacidades científicas y tecnológicas, -la selección, éxito o fracaso de la estrategia tecnológica de una nación, influye determinantemente en su ubicación dentro del orden de competencia internacional- de esta manera, en la actualidad se pueden --

distinguir cuatro tipos de países de acuerdo a su situación actual respecto al avance científico-tecnológico:^{2/}

En primer término se encuentran los Estados Unidos y la URSS, principalmente por sus logros obtenidos en el ámbito espacial. En segundo término, Gran Bretaña, Francia, Alemania y Japón. Posteriormente los países pequeños industrializados y científicamente avanzados como Holanda, Bélgica, Suecia, Noruega y Suiza y finalmente aquellos países como México, cuyo acceso a los avances en la materia, se dieron de manera tardía y como resultado del crecimiento y expansión de los centros hegemónicos, especialmente Estados Unidos.

A fin de contar con una referencia a los cambios ocurridos en el período histórico señalado, en este apartado se presenta de una manera somera, dos modelos de política tecnológica que han respondido a cada situación particular en el proceso de incorporación de tecnología a sus ámbitos internos.

Estas experiencias muestran diferentes estrategias seguidas de acuerdo a sus circunstancias y objetivos específicos.

^{2/} F. Suárez, J. Ciapuscio y otros. Autonomía Nacional o Dependencia: La Política Científico-Tecnológica. Ed. Paidós. Buenos Aires. 1975. p. 274.

ficos. Por supuesto no se pretende que dichas estrategias sean transplantadas al caso concreto de México, dadas sus características distintivas, sin embargo, permite de alguna manera, replantear las acciones a emprender, adaptadas a las condiciones propias del país.

3.2.1. Experiencia Japonesa

Durante el período de posguerra, Japón sufrió una singular transformación tecnológica, que indica el rol fundamental asignado dentro de la política de desarrollo, a una estrategia gubernamental deliberada de compra de tecnología extranjera. Esa estrategia estuvo basada en:

- La fijación de una política preestablecida de intervención gubernamental en este campo, apoyada en una maquinaria eficiente de administración pública.

- Una infraestructura educacional sumamente avanzada, cuyo desarrollo se remonta a 1876.

- Una industrialización que ya había llegado, dentro de una política de sustitución de importaciones, a la etapa de producción de bienes de capital.

- Una decisión de importar "know-how" en forma se

lectiva, al mismo tiempo que se limitaban las inversiones de capital extranjero.^{3/}

La política tecnológica de Japón en la posguerra, estuvo orientada hacia dos objetivos específicos, uno a corto plazo, consistente en asimilar las técnicas extranjeras e incorporarlas a los procesos de producción utilizados, y otro a largo plazo, consistente en reforzar el potencial tecnológico nacional; para alcanzar estos objetivos, Japón adoptó tres medidas fundamentales consistentes en:

- Aplicar las técnicas avanzadas de occidente para promover la adaptación tecnológica y la creación de una tecnología nacional.
- Fomentar las innovaciones y la difusión de las técnicas en el sector tradicional y
- Crear mano de obra calificada.

El gobierno de la posguerra, ha recurrido frecuentemente a la promulgación de textos legislativos concernientes al desarrollo industrial, apoyado en medidas auxiliares de ayuda financiera y de asistencia, con objeto de mejorar un sector industrial

^{3/} F. Suárez, H. Ciapuscio y otros. Op. Cit. p. 299.

determinado. Este método facilita la integración de la política tecnológica a la estrategia de desarrollo industrial a nivel sectorial. El simple hecho de que estas medidas adquirieran la forma de un documento legislativo, les confiere una importancia particular. La política de importación de tecnología, orientada a canalizar el flujo tecnológico de importación hacia ciertos sectores críticos de la economía, reduce la duplicación innecesaria y costosa de las importaciones.

La experiencia japonesa demuestra que el acceso a la tecnología avanzada, ha tenido un papel importante en el cambio de la estructura industrial del Japón durante la posguerra y ha sido factor clave al propiciar la llamada "transformación tecnológica."^{4/}

3.2.2. Experiencia Europea

A diferencia de la estrategia seguida por Japón, los países europeos, con sus debidas diferencias, utilizan con prioridad el mecanismo de la inversión extranjera. La orientación seguida por estos países, reúne las siguientes características básicas:

^{4/} M.S. Wionczek. "Comercio de Tecnología..." Op. Cit. p. 215.

- Alta utilización de la importación de tecnología, fundamentalmente de la inversión extranjera; esta estrategia cuenta con el respaldo de una alta capacidad técnica que les permite obtener una buena difusión de innovaciones, facilitada por la existencia de inversiones de empresas estadounidenses en sectores de alta intensidad técnica.
- Las empresas europeas en un período promedio de cinco años, alcanzan un nivel de competencia en los mercados de las industrias de alta intensidad técnica, basada en la innovación original generada por las empresas estadounidenses.

Según un estudio de la COPE^{5/}, la orientación de la innovación extranjera en Europa debido a la inversión directa es fundamental, porque el papel desempeñado por las industrias de alta intensidad técnica en el crecimiento económico es cada vez mayor, esto debido a lo siguiente:

- Son generalmente industrias de bienes de producción, y su alto nivel de innovación lo difunden hacia otros sectores, ya sea presentando nuevas

5/ F. Suárez, H. Ciapuscio y otros. Op. Cit. p.297.

demandas a las industrias tradicionales -- que las abastecen, o fomentando el uso de nuevas técnicas y equipos hacia aquellas - industrias a quienes surten.

- Sirven de "modelo tecnológico" que es tomado por otras industrias.

En el caso europeo, la inversión extranjera ha permitido una exitosa difusión de innovaciones, debido a varios factores, entre los que destacan: a) el fortalecimiento de la capacidad de investigación científica mediante la instalación de laboratorios de investigación de las subsidiarias establecidas en Europa (entre otras razones para aprovechar el personal técnico europeo de alto nivel), y 2) el hecho de -- que una gran parte de las inversiones se orientó hacia los - sectores industriales de alta intensidad de investigación.^{6/}

La búsqueda de una mayor capacidad competitiva para la industria europea cuenta con un apoyo muy definido de los diferentes estados nacionales de la región. En Gran Britaña se creó, en 1975, la National Enterprise Board (NEB), - una entidad que aporta capitales a la industria, en cuyas de--cisiones intervienen trabajadores, empresarios y funciona---rios públicos. En Italia hay un sistema interministerial de

6/ Ibídem. p. 303.

ayuda pública por sectores a la industria, y en Francia hay una fuerte intervención estatal en la industria automotriz, en la energía nuclear, en la informática y en los servicios públicos.^{7/}

En la industria manufacturera, las inversiones norteamericanas permiten a las transnacionales de ese origen -- controlar entre 10 y 15 por ciento de la industria de bienes de consumo y de 50 a 100 por ciento de las industrias denominadas industrias de punta; pero los intereses europeos son muy fuertes y a menudo "se libran complejas batallas por el control futuro del mercado". Tal es lo que ha sucedido últimamente en la industria aeronéutica y la energética.^{8/}

De manera general se puede decir que la generación de innovaciones originales no es precisamente lo más relevante en los países europeos, pero sí la difusión de ellas relacionada con el crecimiento económico, el incremento de la -- productividad y del comercio.

3.3. Principales Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México.

^{7/} Banco Nacional de Comercio Exterior. CEE. Balance del XX Aniversario. Comercio Exterior, México, JUNIO 1977. p. 659.

^{8/} Ibídem. p. 701.

La tendencia hacia una mayor injerencia del Estado en la orientación de las actividades científico-tecnológicas en México, puede decirse que es reciente. Hasta 1967 no se contó con una política científica y tecnológica emanada del proyecto de desarrollo nacional. En México, las asociaciones científicas han tenido un papel activo como promotoras del interés público por la ciencia; sin embargo, su enfoque de los problemas de la ciencia y la tecnología generalmente ha sido fragmentario, por lo que no ha contribuido a acelerar la integración de la investigación científica a los problemas prácticos del desarrollo.

Las experiencias obtenidas en otros países, han formado conciencia sobre la importancia cada vez mayor de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. Los países avanzados cuentan con sistemas de investigación sólidos y bien integrados, alcanzando una amplia capacidad para generar y aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos, lo que les permite defender posiciones en los mercados internacionales. Muy diferente es el caso de México que como se ha visto, enfrenta problemas agudos de crecimiento económico y autodeterminación tecnológica, debido a un sistema científico y tecnológico precario y poco integrado a la producción de bienes y servicios.

Las causas principales de esta situación son: 1)

La casi nula efectividad mostrada en la práctica por los instrumentos de política tecnológica para normar en general las decisiones tecnológicas de las organizaciones productivas, y en particular para orientar progresivamente la demanda de -- ese insumo hacia áreas de investigación, 2) la insuficiencia o incapacidad estructural de los agentes tecnológicos para colaborar con los centros de investigación locales y 3) la inercia de la dependencia, donde la tecnología extranjera ^{9/} inhibe la capacidad nacional.

El análisis de los principales instrumentos creados por el Estado para fomentar las actividades científico-tecnológicas locales, así como para regular las operaciones de importación de tecnología, nos servirá para complementar nuestro estudio, a fin de poder responder a la interrogante formulada.

Dado que el funcionamiento de algunos de los instrumentos de política científica y tecnológica e industrial creados hasta la fecha ha sido efímero, ya sea por sustitución de otros o bien por su ineficacia en el cumplimiento de sus objetivos, a continuación se hace mención únicamente a los instrumentos actualmente en vigencia y cuya clasificación se divide en : Instrumentos de regulación y control;

^{9/} CONACYT, Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico. 84-88. MEXICO. 1984. p.30.

de apoyo industrial; de fomento tecnológico y de planeación, éste último como el esfuerzo más reciente en materia de política científica y tecnológica.

3.3.1. Regulación y Control

En el decenio de los setenta, en varios países latinoamericanos se establecieron regímenes legales específicamente concebidos para controlar la importación de tecnología, basados en una concepción común y animados por objetivos semejantes. De 1970 a 1972 se sentaron o complementaron los sistemas regulatorios de la transferencia de tecnología en nueve países de la región, entre los que se encontraba México.

Conviene advertir que no obstante los estudios realizados en los últimos años, la información disponible es -- aún fragmentaria y sólo permite un examen general del tema planteado con el propósito de determinar en qué medida se -- han satisfecho los objetivos que se tuvieron en mira al establecer políticas tendientes a mejorar las condiciones de acceso a la tecnología foránea.

La mayor parte de la tecnología utilizada en la industria respecto a fuentes externas de tecnología, y su dependencia, es un hecho real que motivó una política del Esta

do tendiente a regular la comercialización de tecnología reducir el desequilibrio creciente en la balanza de pagos por concepto de regalías y asistencia técnica, suprimir cláusulas restrictivas en los contratos de transferencia y en el caso de la inversión extranjera directa, minimizar los pagos al exterior por estos conceptos.

LEY SOBRE EL CONTROL Y REGISTRO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y EL USO Y EXPLOTACION DE PATENTES Y MARCAS. Al señalar los diversos canales a través de los cuales se importa tecnología, se mencionaron los contratos de licencia de patentes, conocimientos técnicos y marcas, etc. y la serie de prácticas restrictivas contenidas en los mismos; a medida que se profundizó en el análisis de las características de los contratos, se buscó la manera de eliminar los abusos y restricciones impuestas en la celebración de dichos acuerdos.

De esta manera, el 28 de diciembre de 1972, aparece publicada en el Diario Oficial de la Federación, la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, que entró en vigor a los 30 días de su publicación. Al aprobarse esta Ley, se pretendió de manera general:

- a) Promover la desagregación de los "paquetes tecnológicos";

- b) Evitar la importación de tecnología obsoleta u obtenible localmente;
- c) Regular y fijar en límites razonables, los precios pagados por concepto de tecnología importada;
- d) Suprimir las cláusulas restrictivas;
- e) Reducir la duración de los contratos y
- f) Promover la absorción de la tecnología transferida.

Conviene anotar que dentro de los objetivos enunciados no se incluyen varios de los componentes que supuestamente debería integrar la política sobre importación de tecnología, tales como su selección de acuerdo a prioridades -- sectoriales o su adecuación a la disponibilidad local de recursos y a las características de demanda. Otro aspecto de suma importancia que no contempla la Ley, es el haber establecido criterios para el examen y aprobación de los contratos con base en los siguientes elementos: Contribución a -- las exportaciones, generación de empleos, entrenamiento de personal, apoyo o vinculación con el sistema científico y -- tecnológico nacional, realización de actividades de investigación, y la utilización de materias primas nacionales.^{10/}

10/ A. Nadal Igea. Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México. El Colegio de México. México. 1977. p. 159.

En cuanto a las empresas transnacionales, en la -- Ley no existen indicios en cuanto a que éstas puedan obligar a las subsidiarias a adquirir insumos de otras empresas del grupo, sobrefacturar o facturar estas transacciones, restringir la utilización de tecnologías complementarias, etc. este hecho adquiere relevancia si se tiene en cuenta que la mayor parte de los pagos de regalías y asistencia técnica, es realizada por las filiales de estas empresas. Además, no obstante que uno de los objetivos fundamentales del Registro es el de disminuir los pagos por concepto de tecnología no incorporada, no se han limitado los niveles de utilidades que la inversión extranjera puede remitir al exterior, así, la utilización de precios de transferencia en las transacciones cautivas (al interior de las empresas transnacionales) no se regula con este instrumento.

Por otro lado, como instrumento regulador, el RNTT tiene como inconveniente que éste "interviene cuando las decisiones ya han sido tomadas (incluyendo las decisiones de los bienes por producir), siendo que la regulación no debe ser sólo un medio para reducir pagos o restricciones, sino para alterar una situación de dependencia de las empresas receptoras".^{11/}

Las deficiencias encontradas en la citada Ley a --

^{11/} A. Nadal Egea. Op. Cit. p.158.

ocho años de su aparición, hicieron necesaria su modificación a fin de hacerla más congruente con la estrategia general de desarrollo del país, así el 11 de enero de 1982, aparece publicada en el Diario Oficial de la Federación, la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, sustituyendo a la Ley de 1977.

Dentro de los elementos que se adicionan a la nueva Ley se encuentran los nuevos objetos de registro, es decir, ahora se tendrán que inscribir en el Registro, el uso de nombres comerciales, los servicios de asesoría y consultoría cuando sean prestados por extranjeros, y los programas de computación (Art. 2o.), además de los anteriormente establecidos.

En el Artículo 5o. se señala quiénes tienen la obligación de solicitar la inscripción de los actos, convenios o contratos a que se refiere el Artículo 2o., cuando sean parte o beneficiarios de ellos:

- I.- Las personas físicas o morales mexicanas;
- II.- Los organismos descentralizados y empresas de participación estatal;
- III.- Los extranjeros residentes en México, y las personas físicas o morales extranjeras establecidas en el país;

- IV.- Las agencias o sucursales de empresas extran
geras establecidas en la República Mexicana y
- V.- Las personas físicas o morales extranjeras --
que aunque no residan o estén establecidas en
en país, celebren actos, convenios o contra--
tos que surtan efectos en la República Mexican
na.

No podrán ser registrados los actos, convenios o -
contratos en los siguientes casos de acuerdo al Artículo 16:

- I.- Cuando su objeto sea la Transferencia de Tec-
nología proveniente del Exterior y que ésta -
se encuentre disponible en el país.
- II.- Cuando la contraprestación no guarde relación
con la tecnología adquirida o constituya un -
gravámen injustificado o excesivo para la em-
presa adquirente;
- III.- Cuando se establezcan término, podrán exceder
de diez años obligatorios para el adquirente y
- IV.- Cuando se someta a tribunales extranjeros el
conocimiento o la resolución de los juicios -
que puedan originarse por la interpretación o
cumplimiento de los actos, convenios o contrata
tos, salvo los casos de exportación de tecno-
logía nacional, o de sometimiento expreso al

arbitraje privado internacional, siempre que el árbitro aplique sustantivamente la Ley mexicana a la controversia, y de acuerdo a los convenios internacionales sobre la materia suscritos por México.

Se adiciona también a esta Ley, un capítulo que contiene las sanciones correspondientes a las violaciones de los diversos actos jurídicos contenidos en la misma.

Para efecto de registrar los contratos antes citados, se creó el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 10. de la Ley citada, actualmente a cargo de la Dirección General de Transferencia de Tecnología, perteneciente a la Subsecretaría de Regulación de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Con las facultades dadas a la Secretaría, se pretende que el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología se convierta de ser un receptor de información, a ser un verdadero orientador de la Transferencia de Tecnología hacia México; es decir, el flujo tecnológico que venga a nuestro país, tiene que ser regulado a fin de hacer una evaluación justa de los precios y condiciones en que se lleguen a contratar.

Como ya se apuntó anteriormente, la preocupación por el monto de los pagos al exterior se encuentra en los orígenes de la legislación sobre la materia, en consecuencia el SNTT ha prestado especial atención a este problema; la intervención estatal ha obtenido en buena medida el propósito perseguido, y ha mejorado la capacidad de las empresas receptoras para discernir y resistir la imposición de las condiciones contractuales desventajosas; sin embargo, la evaluación precisa del costo de los conocimientos tecnológicos es en extremo difícil de llevar a cabo. El precio de la tecnología se fija por el peso de las partes en la negociación, y este aspecto se encuentra condicionado por varios factores entre los que se pueden mencionar:

- Primero, para que el comprador pueda evaluar de manera correcta la tecnología que desea adquirir, debe tener información sobre sus características; sin embargo, como ya se apuntaba anteriormente, el mercado es muy imperfecto y la información no circula libremente, por lo que se encuentra limitado a este respecto.
- Segundo, el costo para el comprador, en el caso de optar por desarrollar la tecnología, es por lo común muy elevado y el costo de comercializar la tecnología para el vendedor es muy ba-

jo. Lo anterior adquiere relevancia en cuanto ^{12/} a la posición de ambas partes en la negociación.

- Por otro lado, no se han establecido topes máximos de regalías por ramas industriales a fin de dar un tratamiento adecuado a cada caso; no sólo porque hay ramas estratégicas que deben recibir un apoyo adecuado, sino porque la vinculación tecnológica con fuentes extranjeras es distinta en las diversas industrias.
- Por lo que respecta a la selectividad, no existe fundamento legal establecido para cada tipo de empresa, a fin de evitar la adquisición de tecnología innecesaria para el país y que redunde en altos costos.

Al igual que la Ley que precede a la actual, no se menciona para examen y aprobación de los contratos, el aspecto concerniente a la inducción y apoyo del desarrollo científico, tecnológico e industrial local que la tecnología pueda ofrecer.

En realidad, hasta donde ha sido posible, la Ley ha

^{12/} Ibíd. p.142.

tratado de evitar la dependencia tecnológica con el exterior y la proliferación en los contratos, de cláusulas gravosas y restrictivas, lesivas a los intereses de las empresas nacionales y economía mexicana. Como señala Alejandro Nadal^{13/} el instrumento establecido tiene por objeto el examen y control de las condiciones formales bajo las cuales se lleva a cabo la comercialización de la tecnología desincorporada y busca eliminar los abusos y restricciones que con frecuencia se incluyen en los contratos; sin embargo, el carácter estructural de la dependencia tecnológica se refleja en esas condiciones contractuales: la eliminación de éstas, no entraña por necesidad la eliminación de aquéllas.

Se tendrán que realizar acuerdos tecnológicos acordados a las necesidades de desarrollo de las empresas locales, que abaraten los costos de producción, que permitan ocupar mejores condiciones de mercado a los adquirentes, que aumenten su productividad y que les permita aumentar la calidad y mayor competitividad en el mercado internacional.

LEY PARA PROMOVER LA INVERSION NACIONAL Y REGULAR LA INVERSION EXTRANJERA. - La inversión extranjera directa (IED), originada por la expansión de las corporaciones econó

^{13/} Idem.

micas de los países industrializados hacia otros países, empiezan a valorarse en mayor medida después de la Segunda Guerra Mundial, dada la influencia tan grande ejercida por sus principales agentes: las empresas transnacionales.

México ha sido históricamente un país receptor de capitales extranjeros, ya que desde el principio de su vida independiente, los recibió de las grandes potencias europeas. Tanto las inversiones europeas, como las norteamericanas posteriormente, establecen desde un principio una considerable situación de subordinación frente al exterior.

La Constitución de 1917 en su Artículo 27, que legisla sobre la propiedad de las tierras, aguas y riquezas del subsuelo, sienta las bases de posteriores cambios estructurales; sin embargo, no existían controles efectivos que regularan la IED, que después de la 2a. Guerra Mundial inició una gran escalada que le permitió ubicarse en los sectores claves de la actividad económica del país.

En aras de la industrialización, el Estado Mexicano no se propuso alentar la empresa privada, aplicando las siguientes medidas: a) impuestos sumamente bajos, b) proteccionismo a la industria, c) precios razonables de las materias primas requeridas por la industria y d) apoyo crediticio a las actividades productivas.

Como resultado de esta estrategia, la empresa -- transnacional adquiere una posición dominante en el aparato industrial, por lo que surge la necesidad de reglamentar su actividad. Así pues, el 9 de marzo de 1973, aparece publicada en el Diario Oficial de la Federación, la Ley para promover la Inversión Nacional y Regular la Inversión Extranjera (LIE).

La ley en cuestión, define a la IED como aquella que se lleva a cabo por personas morales (sociedades), o físicas extranjeras, unidades económicas extranjeras sin personalidad jurídica y empresas mexicanas en las cuales participe mayoritariamente el capital extranjero o en las que los extranjeros tengan por cualquier título la facultad de determinar el manejo de la empresa.

Asimismo, en la Ley se establece que quedan reservados para el Estado en forma exclusiva los siguientes sectores: Petróleo y demás hidrocarburos; petroquímica básica; explotación de minerales radioactivos y generación de energía nuclear; minería, electricidad, ferrocarriles, comunicaciones telegráficas y radiotelegráficas; quedan también reservados de manera exclusiva a los mexicanos o sociedades mexicanas con cláusulas de exclusión los siguientes sectores: radio y televisión, transporte automotor urbano, interurbano y en carreteras federales; transportes aéreos y marítimos na

cionales; explotación forestal; distribución de gas y los que determinen las leyes especiales.

El organismo encargado de aplicar la LII es la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, que de acuerdo al Cap. III Art. 11 de la misma Ley, estará integrada por siete titulares de las secretarías de Estado más importantes, y auxiliadas por un Secretario Ejecutivo, de igual manera, a fin de dar un soporte operativo a esta Ley, se creó durante el presente sexenio, la Subsecretaría de Regulación de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología, dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 1963-1968, "la inversión extranjera puede y debe ser un factor coadyuvante para propiciar un cambio estructural del aparato productivo", de esta manera, una de las principales funciones de la Comisión es resolver sobre el aumento o disminución del porcentaje en que podrá participar la inversión extranjera en las diversas áreas geográficas o de actividades económicas del país y fijar las condiciones conforme a las cuales se recibirá dicha inversión.

Por lo que respecta a la orientación de la inversión extranjera directa en materia de transferencia de tecnología a través de las empresas subsidiarias de las empresas

transnacionales, se pretende que éstas puedan contribuir al desarrollo tecnológico local a través de:

- 1) Incorporar su tecnología "moderna" al aparato industrial nacional, con lo cual contribuyen a aumentar así su competitividad.
- 2) Realizar actividades técnicas de investigación y desarrollo experimental en el país anfitrión.
- 3) Adaptar su tecnología a las condiciones locales.
- 4) Adquirir los bienes de capital e insumos intermedios que requieran sus operaciones de proveedores locales.
- 5) Intensificar sus contactos con el sistema científico y tecnológico local.

El objetivo de orientar la inversión extranjera en el aspecto tecnológico, nace de la preocupación por el impacto que ha tenido y tendrá en el proceso de desarrollo económico y en particular sobre el proceso de industrialización.

La estrategia de regular la inversión extranjera se da con la definición de los sectores en los cuales es factible operar con capital extranjero, cuál es el porcentaje permitido de participación, y en qué sectores la inversión queda reservada para el Estado y las empresas públicas.

De acuerdo a Nadal,^{14/} en una evaluación realizada sobre este instrumento de política: "Dicha estrategia había postulado de manera ingenua un papel meramente complementario a la IED, pero en la práctica se ha llegado a una situación en que la inversión extranjera no sólo compite con la nacional (en la búsqueda de fuentes de financiamiento, en la lucha por nuevos y mayores mercados) sino que la desplaza y se coloca en una posición desde la cual le es posible orientar el proceso de industrialización.

Esta Ley no limita el tipo de técnicas a utilizar; no fija ningún tipo de restricción respecto a la posibilidad de enviar remesas de capital al exterior, y al mismo tiempo, como ya se expuso anteriormente, se crea un mercado cautivo que anula la posibilidad de un desarrollo tecnológico local. Por otro lado, la IED ha tenido plena libertad de colocar -- sus capitales en las ramas que así ha convenido a sus intereses (excepto las ya mencionadas) y donde la política indus-

14/ A. Nadal Egea. Op. Cit. p.298.

trial no ha sido de ninguna manera selectiva y mucho menos - ha logrado el nivel de asimilación necesario para ampliar las perspectivas del cambio tecnológico en la industria nacional.

De esta manera, la LIT y su utilización como instrumento de política tecnológica es muy debatida, ya que las operaciones de transferencia de tecnología en el interior de una empresa transnacional -en este caso- como ya se mencionó anteriormente, tiene un carácter por demás monopolístico, dada la preservación de las innovaciones dentro de su ámbito matriz filial, donde este instrumento no tiene acceso.

Asimismo, la contribución a la investigación y desarrollo de la tecnología en el país que pueda tener la empresa transnacional es muy relativa, pues los conocimientos generados en su seno, difícilmente son difundidos fuera de su ámbito, dejando a un lado el beneficio que pudiera tener para el país.

Visto de esta manera, se puede decir que la LIT no ha funcionado como un instrumento efectivo de política tecnológica, pues cuando existe un nuevo proyecto de inversión, se descuidan los beneficios que podrían obtenerse de la inversión en términos tecnológicos mediante la adaptación y asimilación de la tecnología extranjera en función de las orientaciones estratégicas y de las condiciones reales de la planta produc-

tiva nacional.

3.3.2. Apoyo Industrial

DECRETO SOBRE DESCENTRALIZACION Y DESARROLLO INDUSTRIAL.- Este instrumento representa un intento por racionalizar la distribución geográfica de las actividades industriales y reducir la intensa concentración formada alrededor de las principales ciudades del país. Con la intención de contrarrestar esta situación, este instrumento otorga una serie de incentivos a las empresas que se establezcan en zonas menos industrializadas. Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, este instrumento no tendrá un impacto significativo sobre las decisiones de invertir recursos en actividades de investigación y desarrollo, pero "puede constituir un incentivo en la selección de técnicas intensivas de capital."^{15/}

La falta de selectividad para el fomento de las ramas o sectores industriales que se consideren de interés para el esfuerzo global de desarrollo; tiene implicaciones graves para las decisiones tecnológicas a nivel de empresa, ya que el hecho de que la industria de cosméticos, como las prendas de vestir tengan acceso a estímulos fiscales junto a

^{15/} Ibídem. p. 298.

las industrias siderúrgica y de fertilizantes, es revelador de que las orientaciones de la actividad industrial dependen aún de las pautas de consumo de pequeños sectores de la población.

En general, las consideraciones sobre la generación de empleo, selección de técnicas y desarrollo tecnológico autónomo, no ocupan un lugar importante en la formulación de la política fiscal, de gastos relacionados con decisiones tecnológicas que no estipulan las actividades tecnológicas que se desea fomentar o gravar.

3.3.2.1. Instrumentos Financieros

Por lo que se refiere a los instrumentos financieros y crediticios de la industria, destacan los programas de tres fideicomisos de Nacional Financiera: El fondo de Equipamiento Industrial (FONEI), el Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados (FOMEX) y el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), que a continuación se analizan.

FONEI. Este fideicomiso fue creado el decenio pasado con objeto de financiar proyectos industriales para sustituir importaciones o aumentar exportaciones. Las ramas industriales para las que se puede otorgar financiamiento son

las siguientes: bienes de capital, productos intermedios y de consumo básico.

Un porcentaje considerable de las empresas receptoras de los créditos, son subsidiarias de transnacionales, dado que el criterio sobre la composición de capital social de las empresas incluye a las que tengan el 49% de capital extranjero.

Para la aprobación de un crédito, el FONEI cuenta con los siguientes criterios: Generación o ahorro de divisas, utilización de mano de obra, descentralización industrial, organización legal y capacidad técnica de la empresa, aprovisionamiento de materias primas y fuentes alternativas de recursos. Sin embargo, no se encuentra precisada la forma de evaluar estos elementos, ya que la tecnología utilizada en los proyectos puede o no ser extranjera, y la empresa puede o no realizar actividades de investigación y desarrollo experimental.

FOMEX. Su objetivo es financiar las operaciones de exportación de productores nacionales; protegerlos de los riesgos implícitos en este tipo de operaciones y ayudar a los exportadores de tecnología y servicios. Entre las 215 empresas que recibieron crédito durante los primeros diez años de operación del FOMEX, se encuentran 190 subsidia

rias de empresas transnacionales, lo que representó más del 23% en exportaciones de maquinaria y equipo ^{su participación} fue del 46% y en productos químicos del 41%.^{16/}

Como se puede observar, son estas empresas las que reciben el mayor beneficio, cuyo monto de exportaciones está determinado por la casa matriz en el extranjero, por lo que es obvio pensar que estas exportaciones no arrojan un saldo precisamente positivo para el país. Por otro lado, el apoyo brindado por FOMEX, ha constituido un apoyo importante en la exportación de manufacturas, pero sin existir una selección por ramas industriales a las cuales prestar apoyo prioritario.

FONEP. Este fideicomiso se creó para la realización de estudios de factibilidad para el otorgamiento de créditos. Los recursos canalizados por el FONEP han beneficiado de manera prioritaria a organismos del sector público. El FONEP cuenta con un directorio de consultores que pueden ser contratados por las empresas receptoras de los créditos; existe en México la capacidad técnica para realizar estudios de factibilidad en casi todas las ramas de la actividad económica, sin embargo, no existen restricciones para subcontratar servicios de consultores externos.

Lo anterior es muy importante porque en la medida

16/ Ibídem. p. 267.

de lo posible se debería evitar que consultores externos -- orienten la demanda en determinado momento hacia fuentes externas de proveedores de tecnología, servicios de ingeniería etc., porque en términos generales, se puede considerar injuustificada la contratación de firmas extranjeras para la realización de estos estudios.

Al parecer no existe un criterio sobre la estructura del capital de las empresas receptoras de los créditos, - de esta manera el 36% de los recursos canalizados al sector privado, correspondió a la filial de una empresa transnacional.^{17/}

3.3.3. Fomento Tecnológico

LA NUEVA LEY DE INVENCIONES Y MARCAS.- Esta Ley entró en vigor en 1976 en sustitución de la Ley de Propiedad Industrial de 1942, y tiene por objeto proteger jurídicamente los desarrollos tecnológicos.

De entre las modificaciones llevada a cabo sobre la propiedad industrial, destaca la no patentabilidad de los productos químicos y farmacéuticos, las invenciones relacionadas con la energía nuclear y los aparatos contaminantes.

17/ Ibídem. p. 275.

Se crea el llamado certificado de inventor, que permite la obtención de regalías para el inventor, careciendo éste del derecho de explotar exclusivamente el invento.

Por lo que se refiere a la duración de las patentes, el plazo se redujo de 15 a 10 años, que aunque puede ser significativo, después de este período o aún en meros tiempo, la tecnología patentada pudiera estar obsoleta con respecto a los nuevos cambios introducidos en la industria. Existe asimismo la necesidad de explotar el invento en un plazo de tres años contados a partir de la expedición de la patente, de otro modo cualquier persona puede solicitar la explotación de la misma, a través de una licencia, sobre todo cuando el invento se considera de utilidad pública.

Por lo que respecta a las marcas, esta Ley establece que toda marca de origen extranjero o cuya titularidad corresponde a una persona física o moral extranjera, destinada a amparar artículos fabricados en territorio nacional deberá usarse vinculada a una marca originariamente registrada en México; lo que se busca con ello es reducir la dependencia frente a las marcas de origen extranjero. No se profundiza más sobre las marcas, pues como se dijo anteriormente, la marca en sí misma no contiene un significado tecnológico.

INFOTEC. El proceso de innovación técnica depende en buena medida de los flujos de información generados en

tre la empresa y su entorno y en el interior de la empresa. Diversos estudios han revelado la importancia crítica de los flujos de información generados en las etapas de desarrollo de una innovación; la búsqueda de información en esta fase es mucho más intensa.

Por otro lado, la información técnica que pueda obtener la industria, no sólo es importante para introducir innovaciones, sino también para ayudar a resolver problemas técnicos que a menudo se presentan.

Como instrumento de política tecnológica, este tipo de servicios puede ser muy importante porque orienta el sentido de algunas decisiones tecnológicas a nivel de empresa y actúa como enlace entre centros de investigación y unidades productivas, contribuyendo a vincular el sistema científico y tecnológico con el aparato productivo.

La tarea del INFOTEC es precisamente prestar este tipo de servicios. La difusión de información técnica se realiza mensualmente a través de un boletín, cuyo objeto es dar a conocer los acontecimientos tecnológicos de interés. Otro servicio que se presta es el de asistencia a una empresa que desea fabricar un producto nuevo en México a través de la búsqueda y selección de tecnología adecuada para el caso.

Este instrumento tiene como propósito promover actividades de investigación y desarrollo en las empresas y éste en la realidad sólo apoya adicionalmente, y se puede decir que sólo apoya a las actividades productivas propiamente dichas. Asimismo se debería buscar orientar el sentido de las decisiones tecnológicas de las empresas, y ofrecer no sólo información técnica, sino también proporcionar información económica, asistencia técnica, información sobre grupos de investigación en México y otros países.

En los últimos años, la UNAM y el CONACYT han establecido servicios de consulta a bancos internacionales de información, lo que ha contribuido a mejorar la situación; sin embargo, estos servicios aún son insuficientes y están concentrados en el Distrito Federal.

3.3.4. Planeación

PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO 1984-1988 (PRONDETYC).- La formulación del PRONDETYC obedece a la política delineada por el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, es importante resaltar el hecho de que por primera vez en la historia de la planeación nacional se da a la ciencia y a la tecnología la importancia que tienen como elementos esenciales para el desarrollo del país.

En México, "el interés por planear nacionalmente -

la ciencia y la tecnología se origina en el reconocimiento de la importancia que tienen estas actividades para el progreso económico independiente y en la convicción de que si se les deja evolucionar espontáneamente, su crecimiento será lento y su efecto en el desarrollo económico será nulo.^{18/}

El Programa Nacional de Desarrollo Científico y tecnológico, entró en vigor en noviembre de 1984; de observancia obligatoria para las Dependencias de la Administración Pública Federal, constituye la pauta a seguir en el corto y mediano plazo, de las acciones concernientes al desarrollo científico y tecnológico.

La relación ciencia-tecnología-producción, resalta la necesidad de planear el desarrollo de la ciencia y la tecnología conjuntamente, de acuerdo a las estrategias y propósitos globales del desarrollo económico, de esta manera, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT), objetivo principal del PRONDETYC, abarca las actividades que van desde la generación hasta la difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico.

El documento que nos ocupa, no propone una autonomía científica y tecnológica, pero sí la reducción de la

18/ CONACYT. Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico. 84-88. México. 1984. p.51.

actual dependencia y una relación de interdependencia con -- los países tecnológicamente más adelantados. El PRONDETIC -- constituye el principal instrumento de la acción del Estado que pretende como objetivo principal, lograr la autodeterminación tecnológica, caso el papel estratégico que el Plan Nacional asigna a la ciencia y a la tecnología.

Se considera pertinente señalar a continuación, -- los aspectos más importantes contemplados en el Programa, -- mismo que constituye el esfuerzo más reciente en política científica tecnológica, para posteriormente comentar su contenido de una manera general.

Objetivos Generales.

- Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país, contribuyendo en particular a: a) disminuir la dependencia del exterior en materia tecnológica; b) incrementar la productividad en todos los sectores y actividades nacionales; c) lograr -- una oferta adecuada de alimentos, energéticos, materias primas y equipos de producción; d) preservar, mejorar o restaurar las condiciones de equilibrio y belleza natural del medio ambiente.

- Prever las necesidades locales y los cambios --

tecnológico futuros a fin de decidir la tecnología de la producción, de los bienes y servicios que el país requiera, e investigar con mayor intensidad en las áreas del conocimiento más promisorias para el desarrollo nacional.

- Coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades productivas de bienes y servicios.
- Crear conciencia en todas las capas de la sociedad sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología y su importancia en el desarrollo económico, social y cultural de la nación.

Objetivos Específicos.

- Orientar las actividades científica y tecnológicas de manera que se vinculen eficazmente con los planes y programas nacionales de desarrollo económico y social, y con las necesidades de tecnología del sistema productivo de bienes y servicios.
- Evaluar y proponer fórmulas que actualicen los instrumentos de la política nacional destinados a normar la transferencia de tecnología y a pro

teger y promover el descubrimiento y la invención.

- Contar con los procedimientos de planeación participativos, mediante los cuales intervengan representantes del gobierno, científicos, tecnólogos y usuarios de la tecnología.

Estrategias

Las estrategias generales del PRONUELYC se agrupan como sigue: De producción, de transferencia, educativas, de investigación científica y tecnológica, de apoyo, normativas y de coordinación, aquí se resumen algunas de ellas.

- Se propone que el desarrollo científico y tecnológico se conduzca con la intervención de representantes de los sectores público, privado y social, principalmente las dependencias de la administración pública y que más influencia tengan en la ciencia y tecnología o que más demanden conocimientos científicos y desarrollo tecnológico.
- Los instrumentos de política científica y tecnológica deben orientar la selección de tecnologías del aparato productivo, con objeto de optimizar la producción, la oferta de empleo y la

balanza comercial. Habrá que emplear los recursos financieros de una manera apropiada e iniciar un desarrollo endógeno, ajustado a los objetivos del desarrollo productivo del país.

- Regular el flujo de tecnología importada y se adquiera sólo aquella que sea nueva o de punta y que no exista en el país, evitando comprar la obsoleta. Fomentar la capacidad de negociación, asimilación y adaptación de las empresas importadoras y orientar los mecanismos de cooperación técnica con organismos internacionales y privados de otros países.
- El gasto nacional en ciencia y tecnología deberá aumentar de acuerdo a criterios como:
Fomentar el desarrollo de todas las áreas del conocimiento básico y aplicado, de acuerdo a las necesidades del país, induciendo mayor participación de las empresas privadas, públicas y sociales en el financiamiento de proyectos de investigación,
- Fomentar la oferta y uso de servicios de información científica y técnica mediante la difusión de patentes y asistencia técnica.

Como se puede observar en los planteamientos generales del presente instrumento, éste es un programa ambicioso que intenta responder a la actual situación del país a través del uso de tecnología extranjera y al desarrollo y fomento de las capacidades técnico-científicas locales.

¿En qué medida debe esperarse que este Programa sea un instrumento viable para la consecución de sus objetivos? A cuatro años de su creación no es fácil hacer una evaluación de los resultados obtenidos hasta el momento, sin embargo la información existente al respecto indica que muchos de los problemas detectados como obstáculos importantes para el desarrollo tecnológico interno aún persisten.

A través de resultados globales netos, se estima que se han logrado avances importantes en la tecnología de exploración y explotación de recursos primarios, así como en servicios técnicos, operativos y de construcción de procesos en el sector energético; no obstante, todavía es necesario importar equipo y tecnología para el diseño de plantas energéticas.

Durante la operación de este Programa, ha habido un desarrollo tecnológico importante en industrias como la del cemento, fertilizantes, variedades especiales de granos, entre otras, cuyo impulso financiero y técnico permitirá in-

crementar las exportaciones; sin embargo, en estos casos, su desarrollo ha sido responsabilidad directa de las empresas y ha sido mínima la aportación de los centros nacionales de desarrollo tecnológico y de las universidades y centros de enseñanza superior.

No obstante que el PRONETEC ha pretendido vincular los sectores productivos y los centros de investigación, los resultados positivos alcanzados hasta ahora han sido bastante limitados; el desarrollo de la mayor parte del aparato productivo se sigue caracterizando por el uso intensivo de tecnología extranjera contrapuesta a los requerimientos y objetivos nacionales.

Los instrumentos de política tecnológica que engloba este Programa aún son ineficaces, debido entre otras razones a su falta de coordinación, y a que no han establecido un cambio en las decisiones de inversión, tecnología a emplear, productos a fabricar, etc., lo cual continúa siendo definido exclusivamente por la estructura del mercado.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El análisis que se ha intentado realizar de la situación que enfrenta el país respecto a la tecnología que se importa, tomando como base su desarrollo histórico, permitirá evaluar las posibilidades y limitaciones que tiene México de lograr la autodeterminación tecnológica.

Ha quedado evidenciado que en la actualidad el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico en las actividades económicas son un factor fundamental que marca la diferencia entre los países desarrollados y los subdesarrollados. El nuevo giro que toman las relaciones económicas internacionales a partir de la segunda postguerra, caracterizada principalmente por el dominio tecnológico industrial, consolida un nuevo tipo de dependencia. Asimismo, se ha establecido con claridad, que el desarrollo de los países dependientes tiene como una de sus principales características

el trasplante de tecnologías avanzadas en el interior de -- sus economías atrasadas, situación que se da dentro del contexto de la expansión y evolución del capitalismo mundial.

El crecimiento y expansión de los centros hegemóni cos, principalmente de los Estados Unidos, dado a través de las filiales de las empresas transnacionales, ha impuesto -- un carácter diferente tanto a las pautas de crecimiento del sistema capitalista en los países centrales, como en la rela ción de éstos con los periféricos, ya que estas empresas imponen las pautas de requerimiento tecnológico a seguir por -- las empresas nacionales, debido a la concentración monopóli ca que existe de este elemento.

Las consideraciones anteriores han hecho replan--- tear a los países dependientes en las últimas décadas, su -- condición de subordinación respecto al conocimiento científic o y tecnológico, de ahí los intentos llevado a cabo por al gunos países de superar esta situación a través de la crea ción de instituciones abocadas a fomentar la actividad cien tífica y tecnológica nacional, y a establecer políticas ten dientes a controlar los mecanismos de incorporación de la -- tecnología extranjera.

Al abordar concretamente el caso de México, par--- tiendo de este panorama general y conocer las condiciones in

ternas de su proceso de industrialización, se observa la dinámica que ha tenido el uso de la tecnología en este proceso. Las técnicas de producción utilizadas casi en su totalidad importadas, implantaron una base tecnológica ajena al medio en que se desarrollaban las actividades productivas, y en la meda que la estructura de producción fue adquiriendo mayor - importancia en la economía del país, esta base tecnológica - se expande cada vez más, inhibiendo la capacidad de creación de tecnología propia.

El proceso de industrialización acelerada que se - da a partir de 1940 provoca una serie de desequilibrios al interior del propio sector industrial y entre éste y el sector externo, ya que a medida que el sector manufacturero --- principalmente requiere cada vez más de altos niveles de importación de tecnología, éste se vuelve más dependiente de - los desarrollos tecnológicos llevados a cabo en el exterior.

Cuando a partir de la posguerra, la nueva expan--- sión en términos de integración monopólica de los mercados bajo el control de las grandes empresas extranjeras, principalmente de Estados Unidos se ha consolidado, la relación -- que se da no sólo es de compra-venta, sino de inversión ex-- tranjera a través de la instalación de filiales, adquisición mayoritaria de las acciones de una empresa o mediante convenios con capital privado o del Estado para la explotación y

apertura de nuevos sectores y ramas productivas, donde la tecnología es monopolizada. De esta manera, mientras se profundiza la dependencia económica a través del dominio del capital extranjero en los sectores claves de la economía, se ahonda también la dependencia tecnológica.

Dado que la casi totalidad de la tecnología que se ha requerido, particularmente para la industrialización, ha tenido que adquirirse y sigue adquiriéndose del exterior, el proceso de desarrollo del país, se ha caracterizado por la ausencia de un desarrollo concomitante del sistema científico y tecnológico nacional, en vez de ejercerse presión interna para crear tecnología propia. En general, los empresarios no demandan tecnologías nacionales, ya que cuando requieren de innovaciones, prefieren evitarse riesgos y altos costos de desarrollar sus propias tecnologías y las obtienen del extranjero.

Ha sido la escasa demanda efectiva que ha existido de tecnología nacional, lo que ha provocado que el sistema científico y tecnológico reciba escasa atención. El CONACYT que surge como probable solución a la deficiente articulación entre la ciencia y la tecnología y la producción de bienes y servicios, se enfrenta al problema que representa lo limitado de su área de competencia, en cuanto a tratar de modificar el modelo de desarrollo tecnológico dependiente, tomando en cuenta que éste es un fenómeno que tiene que ver --

con la forma global dependiente en que el país se encuentra inserto, y que para modificar ese modelo se requiere que haya cambios profundos en el modelo de desarrollo económico, - de ahí que las políticas referentes a la actividad científica y tecnológica no deben verse como un fenómeno aislado sino como parte integral de la estrategia general de desarrollo nacional.

Actualmente, la creación de tecnología nacional en la cual están involucrados los sectores técnico-científico, industrial y público, adolece fundamentalmente de una adecuada interacción de estos tres componentes; además, por lo que respecta al sector técnico-científico, éste ha recibido escasa atención en cuanto a la asignación de recursos.

La creación de tecnología en el ámbito industrial referido a las empresas filiales de las empresas transnacionales, se encuentra supeditada a las decisiones que se toman en sus respectivas casas matrices ubicadas en el extranjero, en donde se encuentran concentrados y de donde provienen los servicios de investigación y desarrollo, por lo que el aporte tecnológico que pueda servir de base para desarrollar la capacidad nacional es casi nulo, además de que este conocimiento se encuentra protegido por patentes.

Por lo que se refiere a la industria privada neta-

mente nacional, se ha comprobado que ésta actúa pasivamente como receptora de la tecnología extranjera, pues como ya se ha mencionado, éstas siguen la pauta marcada por las empresas transnacionales en cuanto al uso de tecnología moderna, y al tratar de permanecer en el mercado de una manera competitiva, en vez de participar activamente en la creación de tecnología propia, prefiere obtenerla del exterior, aún cuando tenga que pagar regalías por la tecnología que se importa, de tal manera que para el sector transnacional y los grandes empresarios nacionales, el desarrollo científico local no es una necesidad imperiosa. Su función se ubica en la adaptación de tecnología al gusto de los consumidores locales o a la capacidad del mercado.

Las empresas estatales por su parte, han sido un cliente importante del mercado nacional, y es precisamente debido al monto tan importante de tecnología adquirida del exterior, que éstas podrían convertirse en un instrumento que pudiera cimentar un desarrollo tecnológico interno que promoviera la invención, además de poder contratar las tecnologías nacionales disponibles, utilizando su poder de compra para motivar a los proveedores a buscar innovaciones tecnológicas en sus procesos.

Aunado a los problemas referentes a la creación de tecnología interna, surgen otros, vinculados directamente con

el proceso de transferencia de tecnología extranjera a México. Derivado de la escasa oferta de tecnología nacional o bien de la insuficiente conexión entre ésta y el aparato productivo, el adquirente nacional acude al mercado internacional -- sin un suficiente conocimiento de lo que va a adquirir, dada la escasa información y difusión que existe sobre la tecnología disponible -- adquiriéndose en la mayoría de los casos -- tecnología obsoleta e inadecuada, cuya adaptación requiere -- de asistencia extranjera y posteriormente de insumos también extranjeros para su operación.

Asimismo, el carácter oligopólico que asume el conocimiento científico y tecnológico, detentado por un reducido número de empresas transnacionales, pone en desventaja al comprador, cuya posición negociadora es débil, dado el escaso conocimiento que tiene del bien adquirido. Si bien es -- cierto que la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y -- Marcas, tiende a fortalecer la posición negociadora de las -- empresas mexicanas, la tecnología que se adquiere se encuentra frecuentemente vinculada a productos intermedios y bienes de capital en condiciones altamente monopólicas, lo que además redundará en el alto costo que se paga por su compra. --

Es importante señalar además, que en el caso de -- las empresas transnacionales, debido a que éstas se encuen-

tran alojadas en los sectores de mayor concentración industrial, México adquiere principalmente tecnología cautiva, -- pues la tecnología que circula en el ámbito matriz-filial, se encuentra supeditada al control y dirección que realiza la casa matriz ubicada en el extranjero. Por lo que se puede inferir que debido al carácter centralizado y a la intensidad de circulación interna de tecnología dado en estas empresas, no es fácil transformar la difusión tecnológica que se da en el ámbito matriz filial, en un factor básico de desarrollo del sistema científico tecnológico del país, ya que consumir determinada tecnología, no significa necesariamente que se le pueda reproducir.

Por otro lado, los instrumentos que el Estado ha creado para mejorar las condiciones comerciales de la transferencia de tecnología y tener mayor acceso a la tecnología disponible en el mercado mundial, han dejado de lado la interrelación entre la ciencia y la tecnología con el desarrollo de la economía. Los esfuerzos gubernamentales realizados hasta ahora, han obtenido resultados bastante limitados en lo que se refiere a la creación de tecnología propia.

Aun cuando en el actual régimen se ha establecido la necesidad de planear y programar las actividades científicas y tecnológicas, no se ha logrado vincular en forma eficiente su desarrollo, a la satisfacción de las necesidades -

del aparato productivo del país.

Por todo lo anterior se puede afirmar que han sido las condiciones históricas y la manera en que ha sido incorporada la economía nacional al proceso de expansión del capitalismo mundial lo que ha colocado a México en una situación de franca dependencia respecto a la tecnología utilizada del exterior, pues lejos de fomentar la creación de una base científico-tecnológica propia, ha inhibido la capacidad local, y las políticas tendientes a superar esta situación, hasta ahora han carecido de un entendimiento claro de las fuerzas que orientan el crecimiento de la industria.

Los planteamientos actuales respecto a la posibilidad de lograr la autodeterminación tecnológica, a través de acciones destinadas a mejorar la infraestructura científico-técnica y de mejorar el comportamiento de la estructura productiva a fin de aumentar la demanda de conocimientos científicos y técnicos producidos localmente mediante incentivos, si bien son necesarios, de ninguna manera son autosuficientes para resolver los problemas centrales.

La situación en la que se encuentra actualmente el país, hace dudar de la efectividad de las medidas de incentivación para aumentar la capacidad de producción y utilización de tecnología y disminuir la dependencia. Como ya se -

ha resaltado reiteradamente, las decisiones de las filiales ubicadas en México se toman en las casas matrices ubicadas en el extranjero. Sólo las empresas pequeñas y medianas son de propiedad privada nacional, pero carecen generalmente de las condiciones mínimas necesarias para implementar una política continuada de desarrollo científico-tecnológico, además que su estructura económico-financiera no les permite invertir riesgosamente en lo que conlleva toda acción tecnológica propia.

Así pues, debido al aislamiento que aún persiste del sistema científico-tecnológico de las actividades productivas, la debilidad del sector privado nacional y la actuación del Estado que ha favorecido intereses de minorías, aunado a la dinámica misma del sistema subdesarrollado, dependiente y monopolista, que exige tecnología extranjera para mantener su crecimiento, imposibilita, al menos en un futuro cercano que México logre la autodeterminación tecnológica. Las acciones de estrategia señaladas con anterioridad, deberán ser complementadas, de lo contrario, la incorporación de la ciencia y tecnología en la trama del desarrollo del país continuará siendo una meta inalcanzable y permanentemente postpuesta para un futuro cada vez más lejano.

RECOMENDACIONES

En relación con todo lo anteriormente expuesto, cabe ahora hacer algunas reflexiones acerca de las posibilidades concretas de superar la situación de dependencia tecnológica que actualmente vive el país.

Resulta evidente que si dicha situación queda librada a su propia dinámica, ésta se verá incrementada, es decir, cada vez más, en la búsqueda de posiciones de liderazgo, las empresas acudirán a la tecnología extranjera, eliminando del mercado a aquéllos que utilizan tecnología obsoleta o bien acuden al deficiente sistema local de creación, que como se ha visto, aún no tiene la capacidad de ofrecer alternativas satisfactorias en esta materia.

El análisis que se ha efectuado, ha enfatizado la relación histórica de dependencia que ha vivido México; ésta ha sido sin duda, el aspecto esencial que permite explicar las características actuales que asume la transferencia de tecnología al país, sin embargo, el desarrollo científico-tecnológico nacional está íntimamente vinculado a la función que asume el Estado de definir las directrices donde el sistema de ciencia y tecnología deben operar y evolucionar.

En el proceso de desarrollar una capacidad propia

para plantear, conducir y resolver los problemas centrales - señalados con anterioridad, las empresas del sector público juegan un rol fundamental en el desarrollo científico-tecnológico, cuestión ésta poco considerada hasta el presente. La participación del Estado se da de manera exclusiva por disposición constitucional en actividades relativas a los hidrocarburos, la petroquímica básica, los minerales radioactivos, la generación de energía nuclear y la electricidad por un lado, y su participación en concertación con otros sectores - en actividades de carácter prioritario como la minería, la producción de maquinaria agrícola, la industria de la fundición, etc., por otro.

Visto de esta manera, las empresas del sector público por estar localizadas en sectores vitales de la economía y por contar con poderosos recursos económicos, podría decirse que es el más, sino es que el único contrapeso significativo al poderío existente por parte de las empresas transnacionales, que como se ha visto, ejercen una influencia fundamental en las decisiones de los empresarios mexicanos en materia de tecnología, inhibiendo su capacidad de desarrollar tecnologías propias adaptadas al contexto local.

La empresa más grande en México, mayor que cualquier empresa privada nacional o extranjera, pertenece al sector público, ésta es Petróleos Mexicanos; existen otras -

de menor dimensión como la Comisión Federal de Electricidad, Siderúrgica Mexicana y Fertimex, por mencionar algunas de las más importantes. Así pues, estas empresas no sólo son importantes en los sectores de infraestructura, sino también en la manufactura de diversos productos industriales.

El Estado garantiza la existencia económica de estas empresas, y por lo tanto disponen, en principio, de todo el tiempo necesario para desarrollar programas a largo plazo; asimismo, su poder de compra y su acceso relativamente fácil al crédito público interno permitiría basarse en ellas como un pivote estratégico que desencadenara un proceso de desarrollo científico-tecnológico nacional.

Entre las medidas que se pudieran tomar para alcanzar resultados positivos, deben mencionarse una legislación que obligue a estas empresas a dar preferencia a la adquisición de insumos locales, fundamentalmente bienes de capital, que puede comenzar siendo permisiva, pero gradualmente debe convertirse en obligatoria, en la medida que sus efectos benéficos vayan siendo evidentes en toda la estructura productiva; una legislación que dé preferencia al uso de consultores nacionales, pues como se ha evidenciado, la consultoría extranjera es un factor importante de dependencia de suministros extranjeros; obligación de las empresas de incluir en sus presupuestos anuales de operación, partidas destinadas a

específicamente a sus programas de investigación y desarrollo. Asimismo, el poder de compra de la empresa, puede servir como factor clave que sirva para alentar una sana competencia entre varios proveedores nacionales que se vean obligados a mejorar sus productos. Es con la infraestructura científico-técnica disponible en el país, que se debe fomentar su participación, a fin de disminuir el aislamiento que existe entre ésta y el aparato productivo, y dar una utilización más plena y racional a los recursos ya existentes.

Por lo que se refiere a la tecnología que es transferida del exterior, no es el monto de la importación de tecnología lo deficiente, sino su empleo y aprovechamiento, por lo que existe una absoluta necesidad de reforzar la infraestructura técnica-científica nacional, para un adecuado aprovechamiento de la transferencia de tecnología.

En relación con las experiencias citadas en el tercer capítulo, referentes a las estrategias adoptadas por Japón y por los países europeos en materia de transferencia de tecnología, vemos que ambas han sido exitosas desde el punto de vista del crecimiento económico, aun cuando las orientaciones han sido disímiles.

El elemento clave del éxito de la experiencia japonesa, ha sido contar con un mecanismo gubernamental y priva-

do de detección de tecnologías existentes en el mercado, y - seleccionar aquellas que posteriormente puedan ser procesadas internamente, lo que está fuertemente respaldado por un sistema científico y tecnológico, orientado hacia la adaptación y mejora de la tecnología importada. El elemento clave de la experiencia europea relativa a la importación de tecnología a través de la inversión extranjera, ha sido canalizar la hacia las industrias de alta intensidad técnica y la alta participación de éstas en el mercado de exportación.

Por lo que respecta a México, la inversión extranjera, importante mecanismo de importación de tecnología, no refuerza la capacidad científica local y no se orienta hacia los mercados de exportación, actuando más que nada para abastecer mercados internos protegidos.

De acuerdo a lo anterior y tomando en consideración que no se intenta transplantar un modelo extranjero a las características propias del país, pero de alguna manera sí adaptarlo a sus propias condiciones; si se pretende retomar la experiencia japonesa, se requiere contar con:

- Una capacidad científica y tecnológica interna suficientemente desarrollada como para permitir seleccionar, adaptar y perfeccionar la tecnología importada.
- Un sistema administrativo suficientemente capaz

de organizar eficientemente y controlar el comercio externo de tecnologías.

- Un sistema de información lo suficientemente adecuado que permita la detección de las tecnologías disponibles en el mercado.

En cuanto a la experiencia europea, se requeriría ante todo de :

- Una capacidad científica-técnica interna muy desarrollada, que facilite la difusión internacional y nacional de innovaciones.

- Una inversión extranjera orientada hacia los mercados de exportación.

Para ser consecuentes con nuestra propia realidad, es necesario enfatizar que no se pretende realizar una copia de estas experiencias, sino adecuarlas a la situación real del país, combinando adecuadamente ambas sobre el modo de organizar la importación de tecnología.

De acuerdo a las características propias del país y a la magnitud de los problemas a enfrentar, se requiere de acciones tanto a nivel nacional como internacional que deben estar debidamente armonizadas. En el nivel nacional, el objetivo central deberá establecer un proyecto de desarro

no tecnológico que contemple el aspecto de producción, difusión, importación y aplicación de tecnologías, así como un control selectivo y adaptativo de la importación de tecnología de modo que ambas se fortalezcan mutuamente.

En el plano internacional, fomentar las formas de cooperación multinacional para superar la fragmentación de los mercados a nivel regional en el aspecto tecnológico, -- que atiendan las necesidades crecientes del sistema productivo, pues mientras no se busquen estrategias alternativas de desarrollo, no se puede avanzar en esta área.

Si se reconoce el fenómeno de la dependencia tecnológica desde una perspectiva histórica, nos damos cuenta que ha sido la ausencia de una base científico-tecnológica interna uno de los factores principales que han contribuido a -- ello, por lo que una condición necesaria para superar esta -- situación, es desarrollar plenamente una base científico-tecnológica interna, misma que debemos entender que se encuentra condicionada por un contexto socioeconómico, por lo que para que estas capacidades puedan ser desarrolladas, se deben llevar a cabo una serie de transformaciones que implican la reorientación del sistema productivo, alejándolo de los patrones imitativos de consumo, reduciendo la necesidad de importar tecnología; concentrar esfuerzos en unos pocos

campos problemas críticos, mientras se mejora la capacidad de importar y asimilar la tecnología extranjera, lo que conduciría a lograr una mejor integración de los recursos científico-tecnológicos internos con el sistema productivo.

Para que lo anteriormente señalado pueda tener viabilidad, el Estado deberá representar los intereses de la mayoría de la población, no los de una élite privilegiada, introduciendo cambios radicales, en vez de reformas graduales, por lo que es necesario iniciar urgentemente estas transformaciones, aún así, se deberá recorrer un largo camino para lograr un desarrollo alternativo en un futuro cercano.

B I B L I O G R A F I A

- ASTORI, DANILO Algunas Características de la Industrialización en América Latina. Comercio Exterior. - México. Febrero 1971.
- BAMBIRRA, VANIA El Capitalismo dependiente Latinoamericano. Ed. Siglo XXI México. 1974.
- BARANSON, JACK Tecnología y Multinacionales. Ed. Tres Tiempos. Argentina. 1981.
- CARDOSO, F.H. Y ENZO FALETTO Dependencia y Desarrollo en América Latina. Ed. Siglo XXI. México. 1969.
- CARRERE, HALTY M. Producción, Transferencia y Adaptación de Tecnología Industrial. OEA. Washington. 1970.
- CECEÑA, JOSE LUIS México en la Orbits Imperial. Las Empresas Transnacionales. Ed. El Caballito. México 1973
- CORDERO, S. Concentración Industrial y Poder Económico en México. Cuadernos del Centro de Estudios Sociológicos. El Colegio de México. 1981.
- CORONA, LEONEL Perspectivas de la Política Científico-Tecnológica en México. Facultad de Economía. UNAM. 1983.
- CHUDONOVSKY, DAVID Patentes e Importación de Tecnología. Ed. Económica. La Plata. 1978.
- CHUDONOVSKY, WALTER The International Transfer of Commercial Technology to Developing Countries. UNITAR.

- DE LA PEÑA, SERGIO El Antidesarrollo de América Latina. Ed. Siglo XXI. México. 1974
- DE MARIA Y CAMPOS, M. Transferencia de Tecnología, Dependencia del Exterior y Desarrollo Económico. (tesis) UNAM. México. 1968.
- DILMUS, J.D. La Conveniencia de Fortalecer la Investigación en los Países Menos Desarrollados. Comercio Exterior. México. Diciembre. 1979.
- DOS SANTOS, THEOTONIO El Nuevo Carácter de la Dependencia. CFSO. Santiago de Chile. 1968.
- La Tecnología y la Reestructuración (sic) Capitalista: Opciones para América Latina. - Comercio Exterior. México. Diciembre 1979.
- FAJNZYLBER, FERNANDO y T. MARTINEZ TARRAGO Las Empresas Transnacionales. Expansión a Nivel Mundial y Proyección en la Industria Mexicana. Ed. F.C.E. México. -- 1976.
- FLORES, EDMUNDO El Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Actualidad. Ciencia y Desarrollo. - México. 1982.
- FUENZALIDA F., EDMUNDO Investigación Científica y Estratificación Internacional. Ed. Andrés Bello. Chile. 1971.
- GARCIA, NORBERTO Dependencia Tecnológica. Elementos para una Aproximación al Tema. Sociedad y Desarrollo. Universidad de Chile. 1973.
- GONOD, PIERRE F. Diagnóstico General sobre la Transferencia de Tecnología en América Latina. OEA. Marzo 1972.

- Esbozo Teórico sobre la Transferencia de Tecnología y Conceptos Conexos. OEA. Marzo 1973.
- HERRERA, AMILCAR O. Ciencia y Política en América Latina. Ed. Siglo XXI. México. 1971.
- HERSHEY, R.L. Reaching Business Goals Through Science. Dupont. Washington. Nov. 1976.
- KATZ, JORGE Transferencia de Tecnología, Aprendizaje Local y Crecimiento Económico. BID. Washington. 1971. (Mimeo)
- LALL, SANJAYA Los Países en Desarrollo y un Nuevo Orden Tecnológico Internacional. Comercio Exterior. México. Enero 1981.
- LEAL, JUAN FELIPE La Burguesía y el Estado Mexicano. Ed. El Caballito. México. 1975.
- MICHALET, CHARLES A. La Transferencia Internacional de Tecnología y la Empresa Transnacional. Comercio Exterior. México. Junio 1977.
- NADAL EGEA, ALEJANDRO Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México. El Colegio de México. México. 1977.
- PENROSE, EDITH T. The Economics of the International Patent System. The Johns Hopkins Press. 1967.
- R. MASON, HAL Balance of Payments, Costs and Conditions of Technology Transfer to Latin America. Journal of International Business. Num. 1. 1974.
- SABATO, JORGE The Commerce of Technology. OEA. Washington, D.C. 1971.
- SABATO, JORGE Y N. BOTANA La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de América Lati

- na. Ed. Universitaria. Santiago de Chile, 1970.
- SACHS, IGNACY Transferencia de Tecnología y Estrategia de Industrialización. Miguel S. Wionczek -- (Comp.) Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico UNAM. 1973.
- SAGASTI, FRANCISCO R. Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano. F.C.E. México. 1981.
- STFWART, FRANCES Tecnología y Subdesarrollo. - F.C.E. México. 1977.
- SJAREZ, F. H. CIAPUSCIO Y OTROS Autonomía Nacional o Dependencia. La Política Científico-Tecnológica. Ed. Paidós. Buenos Aires. 1975.
- VAITSOS, CONSTANTINE Transfer of Industrial Technology to Developing Countries. UNITAR. Research Report, No. 13. Nueva York. 1971.
- VON BERTRAD, H. DR. La Tecnología y la Industrialización. Comercio Exterior. México. Enero 1969.
- WATSON, S.D. Concentration of Patents from Government Financed Research in Industry. The Review of Economics and Statistics. -- Agosto. 1973.
- WIONCZEK, MIGUEL S. La Transferencia de Tecnología en el Marco de la Industrialización Mexicana
Industrialización, Capital Extranjero y Transferencia de Tecnología. La Experiencia Mexicana 1930-1985. El Tri--mestre Económico. México. -- Abril-Junio 1986.

REVISTAS DOCUMENTOSBANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
COMERCIO EXTERIOR. (MEXICO)

- Noviembre 1976
- Febrero 1977
- Junio 1977
- Agosto 1977
- Diciembre 1978
- Diciembre 1979
- Noviembre 1980
- Mayo 1981
- Enero 1983
- Junio 1987

CONACYT

- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico. México. 1984-1988
- Simposio de la Ciencia y la Tecnología en la Planeación del Desarrollo. Ciencia y desarrollo. México 1981.

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE (PARIS)

- Problemes Politiques et Sociaux. Avril 1979
Aout 1979

OEA (ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS)

- I Curso Latinoamericano sobre Programación Tecnológica Sectorial para el Desarrollo. México. Octubre-
Noviembre, 1980.

Ponencias: Visión General de la Estructura y Contenido de los Contratos de Transferencia -

de tecnología.

Instrumentos con Efecto en las Decisiones Tecnológicas.

El Fenómeno Tecnológico Interno

Estrategia de Acción Tecnológica

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo)

- The Channels and Mechanisms for the Transfer of Technology to Developing Countries. TD/B/A6.11/5 1971. (mimeo).
- Transfer, Adaptation and Development of Technology in Industry in Developing Countries. TD/CONTR/7, UNCTAD, Ginebra. (mimeo).
- Transfer of Technology, Technological Dependence: -- Its Nature, Consequences and Policy Implications, TD/190, UNCTAD, Ginebra. (mimeo).
- Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera. 9 de marzo de 1973. México.
- Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia -- Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas. (Reglamento). 25 de noviembre de 1982. México.
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. México.