

00421
32



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

**GLOBALIZACION Y MODERNIZACION TECNOLOGICA
DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN MEXICO:
UNA PROPUESTA DE POLITICA INTEGRAL.**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**P R E S E N T A :
MAYOLA GALLARDO ARIAS**

DIRECTOR: MTRO. JUAN CARLOS VELAZQUEZ ELIZARRARAS



MEXICO, D. F.



**FACULTAD DE CIENCIAS
POLITICAS Y SOCIALES
SECRETARÍA DE SERVICIOS
ESCOLARES**

~~2003~~
2003

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

PAGINACION DISCONTINUA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de las UNAM a difundir en formato electrónico el contenido de mi trabajo académico.

NOMBRE Mayra Gallardo Arias
FECHA 09/ Diciembre /2003
FIRMA Mayra Arias

Un viaje de mil kilómetros empieza con el primer paso

Stephen R. Covey

No debemos dejar de explorar, porque al final de nuestra exploración llegaremos a nuestro punto de partida y conoceremos el lugar por primera vez.

T.S. Eliot

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MIS PADRES:

POR SU GRAN EJEMPLO Y AMOR

A MIS HERMANOS: DEYANIRA, OMAR Y DONAJI.

POR LAS GRANDES EXPERIENCIAS QUE COMPARTIMOS JUNTOS

A MI ESPOSO: TOÑO

POR SU TIEMPO, DEDICACION, COMPRESION Y AMOR QUE ME HA DEMOSTRADO SIEMPRE

A MIS AMIGAS: ADRIANA, DOLORES, CARMEN Y EDILIA:

QUE HAN ESTADO EN LOS MOMENTOS MAS IMPORTANTES DE MI VIDA

A LA UNIVERSIDAD:

POR SER MI ALMA MATER

A MIS PROFESORES:

POR SU PACIENCIA Y DESEO DE COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS

Y UN RECONOCIMIENTO MUY ESPECIAL A MI ASESOR:

POR EL TIEMPO, LA CONFIANZA Y LA DEDICACION QUE ME BRINDO

INDICE

INTRODUCCION	I
MARCO TEORICO - HISTORICO	VI
1. EL PAPEL DE LA TECNOLOGIA EN LA MODERNIZACION DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS	1
1.1. Precisiones conceptuales de la tecnología	1
1.2. El papel de la tecnología en la competitividad de las empresas	4
1.3. El mercado de la tecnología en el mundo	8
1.4. El desarrollo tecnológico en los países industrializados	11
1.5. El proceso de globalización de las economías	16
1.6. Organismos Internacionales para el fomento del desarrollo tecnológico	20
1.6.1. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial	21
1.6.2. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo	22
1.6.3. Organización Mundial de Comercio	23
1.6.4. Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo	23

	1.6.5. Fondo Monetario Internacional	24
	1.6.6. Banco Interamericano de Desarrollo	25
	1.6.7. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico	25
	1.6.8. Banco Mundial	25
	1.6.9. Instituciones Regionales	27
	1.6.10. Organización Mundial de la Propiedad Industrial	28
	1.7. Nuevos acuerdos y técnicas de negociación de la transferencia de tecnología	30
2.	LA MODERNIZACION TECNOLOGICA DE LAS EMPRESAS MEXICANAS: ANTECEDENTES, RETOS Y OPORTUNIDADES	37
	2.1. La formación de la planta industrial en México bajo el esquema del modelo de sustitución de importaciones	37
	2.2. El papel de la transferencia de tecnología en el proceso de industrialización	41
	2.3. Principales políticas, mecanismos e instrumentos de fomento del proceso de industrialización por parte del Estado	45
	2.4. La apertura de la economía mexicana	51
	2.5. Situación actual de los sectores productivos	54
	2.6. El mercado de la tecnología en México y su problemática	60
	2.6.1. Demanda Tecnológica	61
	2.6.2. Oferta Tecnológica	64
	2.6.3. Agentes de Enalce	66

3.	PRINCIPALES ACCIONES DE MODERNIZACION TECNOLÓGICA LLEADAS A CABO POR EL GOBIERNO MEXICANO	69
3.1.	Lineamiento de política tecnológica	69
3.2.	Evaluación de las principales acciones emprendidas por el gobierno mexicano	76
3.2.1.	Financiamiento	77
	3.2.1.1. Nacional Financiera	81
	3.2.1.2. Banco Nacional de Comercio Exterior	87
	3.2.1.3. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	92
3.2.2.	Formación, capacitación y adiestramiento de Recursos Humanos	97
3.2.3.	Propiedad Industrial	108
3.2.4.	Desregulación en transferencia de tecnología	116
3.2.5.	Impulso a la formación de emprendedores tecnológicos y desarrollo de empresas de base tecnológica	124
3.2.6.	Cooperación técnica internacional	127
3.2.7.	Resultados	134

4.	PROPUESTA DE UNA POLITICA INTEGRAL PARA LA MODERNIZACION TECNOLOGICA DE LAS EMPRESAS	138
	4.1. Alcances y orientación de la política tecnológica	138
	4.2. Política tecnológica orientada a la micro, pequeña y mediana industria	149
	4.3. Política tecnológica dirigida a las grandes empresas	165
	4.4. Estrategia de una política integral para la modernización tecnológica de las empresas	175
	CONCLUSIONES	194
	BIBLIOGRAFIA BASICA	284
	HEMEROGRAFIA BASICA	213
	ANEXOS, GRAFICAS Y CUADROS	219

INTRODUCCION

En la actualidad el mundo ha experimentado grandes transformaciones que se caracterizan por cambios fundamentales en los ámbitos económico, político, social y cultural. Estos cambios han sido impulsados por sucesos tales como la revolución industrial, la apertura comercial, la globalización, entre otros.

En este contexto de globalización, las condiciones de competencia son cada vez más estrictas y complejas, debido principalmente a que en este momento los requisitos para competir dependen de los beneficios que puedan ofrecer las empresas en cuestión de la calidad de los servicios y productos que se encuentran al interior de los mercados nacionales e internacionales. Esta situación, trae como consecuencia que, las empresas se vean en la necesidad de fortalecer sus procesos productivos con el fin de contar con un significativo nivel de competitividad. Por tal razón, es necesario que también cuenten con un acervo tecnológico sólido que les permita ser capaces de responder a las exigencias del nuevo sistema internacional.

Es decir, la tecnología se ha convertido en una fuente de poder de aquel que la posee; por ello, es necesario que cualquier empresa que pretenda sobrevivir a estos cambios debe de ser capaz de adaptarse a las

nuevas condiciones de competencia contando con una base tecnológica fuerte y estable; porque en la medida en que cuente con ésta será en la medida en que jueguen un papel determinante en el nuevo orden mundial.

Es por ello, que los temas en materia tecnológica han adquirido gran importancia a nivel internacional. Sin embargo, no hay que olvidar que existen algunas limitantes establecidas por el mismo sistema capitalista que impera en estos momentos en el mundo; estas limitantes se refieren a la actitud de los países dominantes por defender su poderío e intereses en el ámbito internacional. Esto trae como resultado, la búsqueda de nuevos convenios y técnicas de negociación que permitan equilibrar las desigualdades existentes entre los miembros que forman parte de la esfera mundial.

Además de que, se hacen necesarios cambios sustanciales en la mentalidad de ver las cosas. Es decir, los países más atrasados, fundamentalmente, son los que tienen que afrontar su problemática lo más rápido posible debido a que, con el gran avance tecnológico que existe es necesario incursionar en los nuevos campos de la robótica, las telecomunicaciones, la informática; en fin, en todos aquéllos sistemas que ofrecen grandes ventajas a los que las utilizan. Por ello, sus respuestas al cambio no pueden esperar debido a la misma dinámica mundial.

Para poder entender mejor esta situación, la presente investigación pretende identificar las características que prevalecen, en materia de tecnología, para posteriormente realizar un análisis de la situación tecnológica nacional y por último, ofrecer un proyecto de una propuesta de política integral que permita a las empresas mexicanas

establecer las bases para alcanzar un desarrollo tecnológico fuerte y estable que responda a las necesidades tanto a corto como a mediano y largo plazo.

Para identificar los principales elementos que confluyen en esta problemática, la presente investigación se desarrolla de la siguiente manera: en primera instancia, se elabora un marco teórico-histórico con el objeto de determinar el tiempo, el espacio y el lugar de la presente investigación, así como la teoría en la cual se basa, los objetivos que se persiguen, la hipótesis que se pretende comprobar, las técnicas de investigación que se utilizaron y la metodología que se siguió para alcanzar dichos objetivos.

A continuación se presenta el primer capítulo denominado **“El papel de la tecnología en la modernización de los sectores productivos”**, en donde se realizan algunas precisiones conceptuales, se identifica el papel de la tecnología como el motor del desarrollo de las empresas, se distingue la participación de los organismos internacionales que fomentan el desarrollo tecnológico y, por último, se identifican las nuevas técnicas de negociación que se llevan a cabo para realizar la transferencia de tecnología en el medio internacional.

Después de obtener una visión general en esta materia, en el segundo capítulo, llamado **“La modernización tecnológica de las empresas mexicanas: antecedentes, retos y oportunidades”**, se pretende analizar las características de la planta industrial de nuestro país, partiendo de las características del modelo de sustitución de importaciones, el cual imperó en México durante cuatro décadas, para así

poder entender la evolución del desarrollo industrial; también se estudia el papel de la transferencia de tecnología durante el proceso de industrialización, así como la situación que prevalece dentro del mercado nacional de tecnología; por otro lado, se elabora un análisis de los principales programas y mecanismos de fomento al desarrollo tecnológico que se han hecho presentes a lo largo de la historia de nuestro país.

En el tercer capítulo, titulado **"Principales acciones de modernización tecnológica llevadas a cabo por el gobierno mexicano"**, se analiza la posición que el gobierno mexicano ha mostrado ante la modernización tecnológica, al igual que las políticas y acciones que ha establecido, y la situación que prevalece en campos como el financiamiento a actividades de investigación y desarrollo, el cual se compara con algunos países característicos de diferentes niveles de desarrollo desde altamente desarrollados como Estados Unidos en comparación con países de reciente industrialización como Japón y aquéllos que se encuentran en un nivel más atrasado de desarrollo como es el caso de México.

También se revisan otros aspectos importantes como son: la capacitación y adiestramiento de recursos humanos, la nueva situación de la propiedad industrial en el mundo y la transferencia de tecnología como una solución viable a corto plazo para alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico más significativo. Es decir, se describen las estrategias del gobierno, en materia de modernización tecnológica, y se evalúan los resultados que se han obtenido a partir del análisis de dicha postura, para identificar las deficiencias que se presentan producto de soluciones erróneas establecidas por el gobierno mexicano a lo largo de varias décadas hasta la actualidad.

En el último capítulo, denominado **"Propuesta de una política integral para la modernización tecnológica de las empresas"**, se parte de la investigación y evaluación de la situación actual en materia tecnológica tanto a nivel internacional como de las acciones tomadas al interior del país por parte del gobierno mexicano, para posteriormente proponer una estrategia de política integral, en la cual destacan la necesidad de diferenciar las exigencias de las micro y pequeñas empresas con relación a las medianas y grandes empresas para ofrecer soluciones diferentes de acuerdo a sus propias características; también sobresale el nuevo papel del gobierno como ente coordinador y orientador de las necesidades en el campo de la modernización tecnológica; es decir, se deja atrás su papel de protección paternalista y se propone una actitud de supervisión sobre dicha materia. También se hace hincapié en las estrategias a seguir para que las empresas mexicanas se modernicen y puedan concurrir con mayor presencia en el comercio internacional.

Posteriormente, se presentan las **Conclusiones** resultado de la investigación, que buscan dar una visión clara de la situación actual de la modernización tecnológica, así como de la necesidad de impulsar a las empresas mexicanas a tener una participación más activa a nivel mundial.

Y para finalizar, se elabora un listado que conforma la bibliografía y hemerografía básicas que sirvieron de consulta y apoyo teórico; así como los anexos que se componen de documentos, formatos, gráficas y cuadros de valor complementario en el presente trabajo de investigación.

MARCO TEORICO-HISTORICO

El propósito principal de esta investigación es estudiar la situación que prevalece en el campo de la modernización tecnológica a nivel mundial, y posteriormente analizar la situación al interior de México para poder realizar un proyecto de política integral con estrategias específicas que permitan a las empresas nacionales incursionar en el comercio internacional, respondiendo a las características y requerimientos actuales del sistema mundial en globalización.

Para ello, el período a analizar es de 1988 a 1998, debido a que es en este lapso cuando se desarrollan los cambios más significativos en materia de modernización tecnológica, resultado de la globalización de mercados, se enfatiza la apertura comercial y se da gran importancia a la cooperación técnica internacional. Además de que, en el caso particular de México, el gobierno toma una nueva postura ante la necesidad de abrir sus mercados e impulsar a las empresas para que aumenten su nivel de competitividad.

Esto se debe principalmente a que la economía internacional ha sufrido profundos cambios durante las últimas décadas como consecuencia, entre otras causas, a una revolución tecnológica cuyos

efectos se han traducido en todo el mundo a través de un rápido ritmo de innovación en mercados altamente competitivos.

En este nuevo contexto de globalización de mercados, la competitividad de las empresas y el avance tecnológico representan factores estrechamente relacionados entre sí, que han propiciado grandes cambios en la estructura industrial de muchos países.

Es a partir de este hecho que, surge la necesidad de estudiar este tema para poder tener una visión más clara de las características que imperan en el plano internacional y poder ofrecer soluciones más adecuadas al interior de los países que pretendan tener una participación más activa y dinámica dentro del sistema económico mundial. Es decir, se requiere conocer las características y exigencias mundiales en materia tecnológica para que los gobiernos puedan establecer políticas y lineamientos acorde a sus propias necesidades.

Sin embargo, la definición de una política integral en materia tecnológica no es fácil, sobre todo si tomamos en cuenta que en ella confluyen una serie de elementos y factores difíciles de coincidir. Sin embargo, todos los estudios propositivos que se hagan en torno a este tema resultan de suma importancia, así como diseñar nuevas políticas de modernización tecnológica que se ajusten al panorama cambiante que se nos presenta.

Para poder entender mejor esta situación, la investigación se basa en la teoría de la globalización. 1* Aquí cabría mencionar, que aunque

1* Daniel Mato, Maritza Montero y Emanuele Amodio. Coordinación de América Latina en tiempos de globalización: procesos culturales y transformaciones socio-políticas. Venezuela, ALAS - UCV - UNESCO, 1993, 11 - 29 pp.

resulta sencillo hablar de globalización en estos tiempos y/o del proceso de globalización, por ser una característica común en nuestros días; suele hablarse de la globalización como si se tratara de un fenómeno con vida propia el cual se pudieran imputar como la causa de otros fenómenos. También suele hablarse del proceso de globalización como si se tratase de un proceso diferente. Esto es consecuencia de que, vivimos en una época con dicha conciencia de globalización y por el creciente desarrollo de las relaciones internacionales y transnacionales las cuales suelen ser cada vez más abarcadoras y tienden a interconectar a los pueblos del mundo, a sus instituciones y a sus culturas.

Sin embargo, la globalización es una tendencia histórica resultante de diversos procesos sociales de alcance general hacia la interconexión de los pueblos del mundo; de modo que los habitantes del planeta en su totalidad tienden a compartir un espacio unificado, más continuo en virtud de múltiples y complejas interrelaciones, y ello no solo desde el punto de vista económico sino también social, político, jurídico y cultural.

La tendencia a la globalización resulta de procesos sociales que tienden a producir globalización, es decir a interconectar organizaciones sociales geográficamente distintas entre sí y/o intensificar interconexiones preexistentes en los procesos que resultan ser globalizadores. Es por eso que, me parece más adecuado utilizar la expresión procesos de globalización.

La globalización no es un fenómeno reciente, sino uno muy antiguo. A pesar de ello, se concluye que estos tiempos se encuentran

particularmente marcados por este fenómeno. La expresión tiempos de globalización parece adecuada porque se hace eco del creciente desarrollo de la conciencia de globalización. Y ello, gracias no solo a un desarrollo de un sistema de producción de intercambio de bienes de alcance mundial y a la creciente difusión de la aplicación de ciertas tecnologías de comunicación sino también al casi fin de los imperios coloniales y los límites que imponían al sostenimiento de relaciones más allá de sus fronteras, al desarrollo presente de organizaciones internacionales y transnacionales de diversos tipos y también al fin de la llamada guerra fría y la división del planeta asociada a ella.

Por las características propias de dicha teoría considero que es la más adecuada para sustentar el desarrollo del presente trabajo y así poder alcanzar los siguientes objetivos.

Los objetivos planteados para la presente investigación son:

- * Identificar la importancia de la tecnología a nivel internacional.
- * Proponer líneas de acción que contribuyan a la definición de una política integral en materia de desarrollo tecnológico.
- * Llevar a cabo una revisión de los distintos mecanismos e instrumentos de apoyo para la modernización tecnológica de los sectores productivos establecidos por el gobierno mexicano, con el propósito de evaluar su impacto para proponer estrategias adecuadas a las condiciones internas del país.

A partir de estos objetivos se plantea la siguiente hipótesis:

La modernización tecnológica en México se ha sustentado en una política gubernamental encaminada al desarrollo de las empresas en un universo empresarial sumamente heterogéneo, lo que ha conducido a una poca efectividad en los impactos que ésta ha tenido.

Por ello cabe destacar que, en este trabajo se pretende comprobar que, la transferencia de tecnología resulta ser, a corto plazo, un camino viable para modernizar la planta industrial de nuestro país, sin embargo, este proceso deberá ser diferente al que se dió en el pasado. Ahora será necesario que la transferencia de tecnología se lleve a cabo bajo un proceso de adaptación, asimilación y perfeccionamiento de esa tecnología tomando en cuenta la experiencia de otros países como los de reciente industrialización, a partir de una política integral de modernización tecnológica que cuente con los lineamientos y las estrategias indispensables para alcanzar los objetivos de desarrollo tecnológico tanto a corto, como a mediano y largo plazo. Porque en la medida en que México logre desarrollar una capacidad de adquisición de tecnología para luego proceder a asimilarla y adaptarla a sus necesidades locales, será en la medida en que logre su desarrollo tecnológico que se verá reflejado en una planta industrial altamente calificada y competitiva.

Asimismo, se afirma que la vinculación universidad-empresa es una herramienta que permite solucionar los problemas que han persistido desde el pasado en esta relación. Porque si existe una relación estrecha y adecuada las universidades pueden ofrecer soluciones factibles a costos bajos, que permita a las empresas solucionar parte de sus problemas y limitaciones.

A partir de lo anterior, se rescata que la relevancia del tema se basa en el hecho de que la tecnología se constituye como un eje fundamental del progreso económico, político, social y cultural. Para ello, la tecnología debe de estar apoyada en proyectos de investigación, innovación, programas de educación y capacitación, sistemas adecuados de financiamiento, cambio en la cultura empresarial, entre otros parámetros.

De ahí que, la contribución del presente trabajo al estudio de las Relaciones Internacionales, se fundamenta en el hecho de que, la tecnología y el conocimiento se han convertido en herramientas indispensables para llevar a cabo negociaciones internacionales satisfactorias que puedan contribuir al ritmo acelerado de competitividad que persiste en el actual sistema internacional. Además, no hay que olvidar que, en el nuevo orden económico mundial se hace presente la hegemonía de aquéllos países industrializados, los cuales plantean las condiciones de competencia dentro del comercio internacional.

Por tal razón, el estudio del presente tema puede sentar las bases necesarias para que en nuestro país se cuente con los conocimientos necesarios que le proporcionen ventajas significativas para desarrollar una participación más sólida y fortalecida en este sistema de competitividad que le permita incursionar activa y protagónicamente en el plano mundial, para ello debe fortalecer sus relaciones económicas, comerciales, de intercambio, etcétera; con los países que forman parte de la escena internacional.

Por otro lado, cabe mencionar que para la realización de esta investigación se encontraron algunas dificultades, porque aun cuando existen fuentes de información sobre el tema, el material impreso es poco

actualizado y carece de difusión. Además de que existe acceso limitado a algunos programas destinados a impulsar la modernización tecnológica de las empresas, así como a las instituciones encargadas de esta materia. Todo esto amén de que buena parte de la documentación y datos accesibles contienen excesiva ideologización y oficialismo.

Para finalizar este breve marco referencial, señalaré que el presente trabajo de tesis está fundamentado en diversos autores expertos en la materia como: Francisco Sagasti, Miguel Wionczek, José Luis Solleiro, entre otros; así como investigaciones realizadas por Organismos Internacionales como la ONU, la OMPI, el Banco Mundial, el FMI; e instituciones nacionales como CONACYT, CIT-UNAM, SECOFI, INEGI, IMPI, BANCOMEXT, NAFIN, etcétera. Esto nos proporciona una visión más clara de la situación que prevalece actualmente en la materia para, a partir de ahí, identificar las características principales que nos permitirán alcanzar el objetivo que se planteó al inicio de este trabajo recepcional, el cual consiste en proponer una política integral de modernización tecnológica que tomará en cuenta todos los elementos que participan en los sectores productivos del país, partiendo del análisis general de la situación que existe en el entorno nacional e internacional.

1. EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA MODERNIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

1.1. Precisiones conceptuales de la tecnología

La economía internacional ha sufrido transformaciones importantes provocadas por diversos factores, entre ellos cabe destacar la revolución tecnológica y la competencia cada vez más cerrada que se manifiesta entre las empresas con el propósito de ocupar un lugar predominante dentro del mercado internacional. En este contexto, actualmente la tecnología y el conocimiento han adquirido un papel determinante en el comercio internacional; así como en el desarrollo y en el nivel de competitividad entre los diferentes países.

Sin embargo, para entender mejor esta situación, es necesario definir algunos conceptos como tecnología, la cual se puede identificar como: “un quantum de conocimiento”; ¹) es decir, un conjunto de herramientas y máquinas empleadas en la producción, así como los productos y servicios que resultan de la misma. Es la aplicación de conocimientos científicos, empíricos y técnicos para lograr el arreglo, la mejora y la expansión de las instalaciones productivas.

Con la tecnología se tiene la capacidad de impulsar el mejoramiento de las actividades productivas: ahorrando insumos materiales, mejorando el trabajo humano, permitiendo obtener productos de mejor calidad, elevando la competitividad de las empresas y logrando obtener mejores productos y servicios para el consumidor final. Por ello, la tecnología se ha convertido para las empresas en un elemento clave en su estrategia de crecimiento. Pero, es indispensable señalar que la tecnología es un factor importante pero no es un elemento único; no es un fin en sí mismo, sino que representa un medio muy eficaz e indispensable para poder competir. Además de que representa una forma muy importante de adquirir poderío frente a los otros competidores.

¹) Varios autores. Tecnología e industria en el futuro de México. Consejo de investigación para el desarrollo, A.C., (IBAFIN), Ed. Diana, México, 1989, pág. 22

Para lograr obtener los beneficios de la tecnología, es necesario contar con el conocimiento tecnológico, el cual permite determinar cómo crear y mejorar las formas de producción. Además de que sienta las bases para que exista un cambio tecnológico, es decir, un cambio en las tecnologías disponibles, que puede presentarse desde pequeñas modificaciones de los productos o técnicas hasta los grandes inventos de la industrialización; aparece desde la invención, pasando por la innovación, la difusión y la transferencia incluyendo el reemplazo. Y puede generar grandes ventajas como: en primer lugar, una innovación mayor para que las industrias evolucionen y puedan ofrecer nuevos o mejores productos y servicios; en segundo lugar, cambios menores que reduzcan costos; tercero, menor tiempo en la actividad productiva, así como ahorro de recursos; cuarto, un cambio administrativo para agilizar el proceso de producción; y por último un cambio en las estrategias de mercadotecnia y publicidad que permitan una mejor presencia del producto o servicio en el mercado. Para obtener estos beneficios es importante reconocer que el ritmo del cambio tecnológico varía, por un lado de acuerdo a la motivación para innovar al interior, y por el otro, al flujo de tecnología y conocimiento que el mismo recibe del exterior.

Como se mencionó, un punto importante para agilizar el ritmo del cambio tecnológico radica en la innovación tecnológica, o sea, en la generación de un nuevo producto o de una forma radicalmente diferente de producir "Technological breakthrough". 2) "Es un producto ubicuo, continuo y complejo que ocurre en la esfera de la producción, pero se sustenta en la esfera de la investigación científica y tecnológica y en el aprendizaje interactivo. Ello implica el intercambio de conocimientos entre diversos agentes que se relacionan en una red de creación tecnológica". 3) "Es un elemento clave de la estrategia de los países y las empresas para competir en el marco de la nueva economía mundial. Una de las características más importantes de esa estrategia es el control de las tecnologías genéricas, ya que éstas repercuten en la eficiencia tecnológica y productiva de una amplia gama de

2) Varios autores. Tecnología e industria....., *Op. cit.*, pág. 23.

3) Vera-Cruz, Alexander, Villa Soto Juan Carlos y Villegas Dante. *Comercio Exterior*, "El Subsistema Nacional de Innovación en Biotecnología: el papel de los centros de investigación en México", Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, pág. 706

sectores". 4) La innovación incluye no solamente las nuevas tecnologías sino también nuevos métodos o formas de hacer las cosas. "Se manifiesta en el diseño de un nuevo producto, un nuevo proceso de producción, un nuevo enfoque del marketing, o una nueva manera de formar u organizar". 5)

De acuerdo a estas definiciones se puede decir, que la innovación tecnológica no es sólo investigación y desarrollo sino también comprende la tecnología de fabricación y de organización, el diseño básico de los productos, la tecnología de control de calidad y la mercadotecnia. Para ello, es recomendable que las empresas tengan una visión amplia, que permita criticar y proponer soluciones, ya que en bastantes casos las innovaciones surgen de pequeños problemas que se encuentran al interior del proceso de producción y sin un campo para proponer soluciones no puede existir ninguna innovación.

Teniendo claro los conceptos anteriores ahora es necesario definir qué es el desarrollo tecnológico: éste consiste "en el empleo sistemático de los resultados no sólo de la investigación científica, sino también del conocimiento empírico, con el propósito de producir nuevos materiales, productos, instrumentos, mecanismos, métodos, procedimientos y sistemas, o de contribuir al mejoramiento de los que ya existen; de ahí que las actividades tecnológicas se encuentren enfocadas, principalmente, al desarrollo de prototipos, instalaciones experimentales y servicio piloto. Este tipo de conocimientos toma la forma de técnicas, manuales, planos, reglas y acciones estipuladas en programas y políticas concretas de operación". 6) Por tanto, el desarrollo tecnológico se entiende no sólo como la creación de maquinaria sofisticada sino también se deben de tomar en cuenta distintos elementos como son los recursos humanos, los procesos administrativos, leyes y reglamentos de política tecnológica, programas de financiamiento, proyectos de universidades y centros de investigación y desarrollo, etcétera. Es decir, para que un país alcance un desarrollo tecnológico se deben de dar las condiciones necesarias, tanto al interior de éste como al exterior; ya que todos los factores influyen para alcanzar o no ese desarrollo.

4) D. Ems y D. O'Connor. Technical Innovation and National Systems, Centro de Desarrollo de la OCDE, 1988.

5)Porter, Michael E. La ventaja competitiva de las naciones. Ed. Vergara, Buenos Aires, Argentina, 1991, pág. 717

6) Varios autores. Tecnología e industria....., Op. cit., pág. 26

A partir de los conceptos anteriores es necesario mencionar que, la transferencia de tecnología dentro de este contexto de competitividad, ha adquirido gran importancia a nivel internacional, ya que puede representar una alternativa viable a corto plazo para que las empresas puedan enriquecerse de instrumentos y conocimientos técnicos que favorezcan su crecimiento; sin olvidar que, la transferencia de tecnología no es la solución en sí misma, sino el buen resultado de esta estrategia depende de que al obtener tecnología se establezcan mecanismos apropiados que permitan la transformación, la adaptación y la asimilación de dicha tecnología, y que con ello, se favorezca el desarrollo de las empresas, tanto en el plano nacional como internacional; y en este punto, precisamente, es dónde considero que se ha dado la principal deficiencia en el caso de los procesos productivos mexicanos.

1.2. El papel de la tecnología en la competitividad de las empresas

La estructura y el funcionamiento de la economía mundial ha registrado notables transformaciones en las últimas dos décadas a raíz de una profunda revolución tecnológica; cuyos efectos se han manifestado en un rápido ritmo de la innovación y altos niveles de competitividad de las empresas en escala mundial. En esta nueva actitud existe una estrecha interrelación de regiones y países, y es necesario realizar un esfuerzo para desempeñar un papel significativo en el proceso de innovación y transferencia de tecnología a fin de ser partes destacadas de la competencia comercial; tomando en cuenta que, la competitividad es un fenómeno en movimiento, que resulta del esfuerzo de innumerables empresas por sobresalir en el mercado; es un proceso dinámico, ya que las ventajas que generan las empresas son temporales y se suceden unas con otras constantemente. Las empresas que no llegan a dominar esta manera de trabajar tienen como destino la pérdida de participación en el mercado, ya que la competitividad de una empresa depende de su capacidad para introducir innovaciones en procesos y productos que les ayuden a adelantarse a sus competidores en el mercado a lo largo del tiempo.

En este nuevo entorno las variables clave para el éxito de las empresas, según el Lic. Jorge Amigo, 7) se identifican como:

- a) El grado de desarrollo de la tecnología con la cual participan en su segmento de mercado en relación con la de sus competidores.
- b) La calidad de los recursos humanos con que cuentan en todos los niveles al interior de las mismas.
- c) La capacidad que tengan para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado.

Desde esta perspectiva, la fuente fundamental del cambio técnico en la economía es el conocimiento y, en conformidad con eso, lo más importante es el aprendizaje y la capacidad innovadora de una empresa, los cuales dependen del ambiente tanto interno como externo en que se desarrollan.

Es decir, una política industrial adecuada, la expansión de la demanda o un cambio en su composición pueden alentar cambios favorables en los procesos de producción para ofrecer mejores servicios y productos. Además de que, "el poder de los competidores y la existencia de clientes cada vez más exigentes, con necesidades más complejas, así como el intercambio de información tecnológica entre proveedores y usuarios, son elementos externos que pueden aumentar la capacidad para innovar y competir". 8)

Es por ello, que una parte del éxito de las empresas líderes depende, en gran medida, de su capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes, así como de su capacidad para comercializar la tecnología, es decir, de trasladarla rápidamente del concepto al mercado, comercializar dos o tres veces más tecnologías que el rival y expresarlas en nuevos productos y segmentos del mercado; por ello, la prioridad de las empresas en cuanto a investigación no es encontrar el fundamento intelectual que originó las nuevas tecnologías, sino nuevas formas de convertirlas lo

7) Amigo Castañeda, Jorge. Comercio Exterior, "Modernización del sistema de propiedad intelectual", Edición Especial, Noviembre 1994, pág. 40

8) Corona, Juan Manuel. Comercio Exterior, "Organización, aprendizaje e innovación en la empresa: un estudio de caso", Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, pág. 786

más pronto posible en productos o servicios que favorezcan al consumidor final para poder fortalecer su competitividad. Es como lo mencionó el Lic. Jesús de la Rosa en el Congreso Anual de la ANIERM, en donde dijo que "La transferencia y comercialización de tecnología comienza automáticamente cuando las innovaciones tecnológicas derivan en un nuevo producto, proceso o servicio, y se realiza mediante mecanismos tales como la inversión extranjera directa, la exportación de bienes de capital, las licencias de Know-How, y la asistencia técnica, entre otros". 9)

Es por ello, que un elemento clave en las estrategias tecnológicas de los países es la adquisición eficiente de tecnología, la cual se ha convertido en factor fundamental para la competitividad de las empresas y el crecimiento económico de los países. Esta concepción se basa en diversas tendencias y en el desarrollo de nuevas perspectivas teóricas: "En primer lugar, la producción es cada vez más intensiva en conocimiento debido a la aparición y la expansión de las industrias basada en la información y la difusión de las nuevas tecnologías de procesos. En segundo lugar, un requisito de la competitividad internacional es la acumulación de ventajas comparativas basadas en la innovación. Lo que más afecta el patrón comercial en los sectores industriales basados en alta tecnología son las ventajas en la innovación de producto. En cambio, para las industrias basadas en tecnologías medias y bajas son cruciales tanto el aumento de la productividad a partir de nuevos procesos como los cambios organizacionales; por tanto, la tecnología constituye, un factor clave del comercio internacional. En tercer lugar, la teoría económica ha incorporado formalmente la tecnología a los factores que contribuyen al crecimiento económico. Se considera que el conocimiento es un factor de la producción, igual que el capital y el trabajo. En este marco teórico, el factor limitante de los países en desarrollo para alcanzar los estándares internacionales sería más la falta de inversión en capital humano que en capital físico". 10)

En suma, la tecnología es un bien de gran importancia para la producción, la competitividad y el crecimiento a mediano y largo plazo de cualquier empresa; pero para alcanzar un mayor nivel de competitividad se requiere cubrir varios factores,

9) De la Rosa, Jesús. Directorio de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, "Investigación e integración a los mercados internacionales". México, 1994. pág. 21

10) Correa, Carlos M. Comercio Exterior, "El nuevo escenario para la transferencia de tecnología repercusiones en los países en desarrollo", Vol. 44, No. 9, Septiembre 1994, pág. 746

entre los que destacan: que la calidad del producto o servicio cumpla con los patrones más complejos y exigentes de calidad y excelencia; que aumente la productividad, a la vez, que se minimicen los costos de producción para poder ofrecer los productos o servicios a precios más bajos; contar con las condiciones favorables para presentar nuevos productos al mercado; sentar las bases para crear una red de comercialización que permita llevar, oportunamente, el producto o servicio al consumidor final, así como tener la capacidad para identificar los mercados cautivos e incurrir en ellos y, ofrecer un mayor valor agregado en todos los productos.

A partir de lo anterior, se puede distinguir que, para alcanzar estos requisitos es indispensable el papel que juega la tecnología y el conocimiento. De ahí, la necesidad de que las empresas cuenten con tecnología adecuada que les permita desarrollarse ampliamente en todos los sectores de la producción; es por ello, que el reto de una empresa en el contexto del comercio global consiste en poder identificar las posibilidades tecnológicas con las que puede contar, así como la capacidad de percibir las oportunidades en el mercado de nuevos productos, detectar a los mercados cautivos, incorporar mejoras o cambios que puedan satisfacer las necesidades de los consumidores, contar con tecnología apropiada a sus necesidades para que con ello se fortalezca su permanencia dentro del intercambio comercial. 11)

11) En su ensayo "El Derecho Internacional de la Transferencia Tecnológica", el Dr. Juan Carlos Velázquez Elizarrarás (Director de la presente Tesis) hace algunas afirmaciones que me parecen relevantes y al respecto las citó a la letra:

a) " ... hoy más que nunca el conocimiento y la tecnología son una fuente de poder... pues son piezas fundamentales para impulsar el proceso de transformación de un país, y porque poseerlos abre la puerta para participar en el nuevo modelo de producción industrial y en la estructura del poder ".

b) " El paradigma de la sociedad neoliberal descansa en eficiencia, productividad y competitividad, y en ellos están indisolublemente presentes el conocimiento, la innovación y la tecnología ".

c) " ... el conocimiento es una fuente de poder político... los países en desarrollo no han podido generar hacia su interior la masa crítica que les permita la generación, autosuficiencia o independencia en el desarrollo de tecnología propia, para ser eficientes, productivos y competitivos, y por lo tanto pesar y tener poder en el actual orden internacional... " .

d) " Destacan... tres factores importantes e interrelacionados entre sí que hoy en día están reconfigurando la economía mundial: la importancia creciente de los mercados internacionales en el desarrollo económico nacional; la revolución tecnológica basada en las innovaciones de productos y procesos; y la reestructuración de las economías de los países desarrollados, con sus consecuentes efectos en las políticas de ajuste de los países en desarrollo " .

En Velázquez Elizarrarás, Juan Carlos. "El Derecho Internacional de la Transferencia Tecnológica". F.C.P. y S., División de Estudios de Posgrado, U.N.A.M., México, 1992, 67 pp.

1.3. El mercado de la tecnología en el mundo

En teoría, el desarrollo tecnológico está sometido a un control social a través de los mecanismos competitivos del mercado; el liderazgo sectorial internacional frecuentemente es el resultado del descubrimiento de la forma de hacer factible una estrategia mundial. Los sectores se mundializan debido a cambios de tecnología, a las necesidades de los compradores, a las políticas gubernamentales o a la infraestructura de los países; por estas razones se crean diferencias en la posición competitiva entre las empresas de las diferentes naciones o se hacen más significativas las ventajas de una estrategia global.

Las características del mercado, que facilitan un comportamiento dinámico por parte de los agentes económicos, exigen incentivos que permitan la transición tecnológica de las empresas en condiciones de competitividad. Es por ello, que "las estrategias tecnológicas constituyen una premisa en el desarrollo económico de los países con mayor influencia en la esfera del mercado mundial".¹²⁾ Sin embargo, al crear las estrategias tecnológicas hay que tener en cuenta que en la sociedad industrial moderna se requiere que exista una continua e intensa comunicación entre todos los agentes que participan en las empresas, y para lograrlo se requiere de la existencia de varios elementos,¹³⁾ entre los que sobresalen:

- a) Las fuentes de información, que deben ser capaces de emitir información completa, clara y oportuna.
- b) Los canales de la comunicación, pues si presentan fallas la información se puede perder o distorsionar, filtrar o demorar, repercutiendo todo ello no sólo en costos productivos y administrativos más altos, sino en procesos de aprendizaje más deficientes.
- c) La capacidad de los receptores para recibir y decodificar la información.

¹²) Ballesteros, Carlos. "La promoción estatal de la tecnología". Problematización de la política tecnológica de México, en la década de los 80's. F.C.P. y S. - U.N.A.M. México, 1989, pág. 14

¹³) Corona, Juan Manuel. Op. cit., pág. 794

- d) La confianza existente entre los distintos agentes que se comunican, para que no exista un intercambio de información falsa.
- e) La regularidad de los flujos de información, puesto que los flujos de información deben ser frecuentes para que se generen procesos de aprendizaje.
- f) Los hábitos, las rutinas, la idiosincracia y las normas que rigen la vida interna de las empresas.

La conjunción de todos estos elementos no es fácil, pero si necesaria para lograr un intercambio activo y satisfactorio entre las empresas.

Por su compleja naturaleza los mercados de tecnología pueden adoptar formas diversas, como: la venta directa del uso de la tecnología, la transferencia de tecnología asociada a la inversión extranjera directa o la coinversión de la compañía que generó la tecnología con un inversionista local.

Debido a esta situación existen muchos factores que caracterizan a la oferta de la tecnología, entre algunos de los más importantes encontramos: la edad y el grado de difusión de la tecnología, las ventajas que ofrecen los paquetes tecnológicos, la velocidad con la que la tecnología cambia. De acuerdo a los beneficios que ofrezca la oferta tecnológica esta puede ser más o menos competitiva. Sin embargo, la oferta no es el único factor que influye en el funcionamiento de los mercados. El factor más determinante para incrementar la competitividad de los mercados de la tecnología reside en la capacidad de selección, asimilación y adaptación de las tecnologías que se transfieren al país o a la compañía demandante.

Otra problemática que afecta el mercado del conocimiento tecnológico se localiza en el proceso de negociación y acuerdos contractuales, ya que por la imperfección del mismo mercado tecnológico, los términos finales de los contratos dependerán del poder relativo de negociación de las partes contratantes.

Ahora bien, cuando la tecnología se adquiere de fuentes externas, el problema fundamental que enfrentan las empresas es el determinar el precio para la compra de una tecnología específica. La determinación del precio depende, en gran medida, de la capacidad de negociación de las empresas o receptores de la tecnología y de los oferentes de ésta. En otras palabras, el precio depende del precio máximo que los compradores están dispuestos a pagar por esta tecnología y el mínimo, al que los vendedores están dispuestos a vender. En suma, el precio que se paga por adquirir la tecnología está sujeto a la capacidad de negociación de los vendedores y compradores. Esta capacidad de negociación, a su vez, depende de la información y capacitación técnica con la que cuenta la parte adquiriente; ya que la adquisición de tecnología esta directamente relacionada a la creación de una capacidad tecnológica local.

En consecuencia, "cuanto más débil sea la situación negociadora del demandante, más propenso estará a las influencias del proveedor". 14) Es decir, el poder de negociación de las partes puede mejorar en la medida en que las capacidades tecnológicas del receptor aumenten, ya sea desarrolladas internamente o en cooperación con laboratorios y centros de investigación y desarrollo.

Como se ha podido observar, el mercado de la tecnología se encuentra en constante movimiento, y esto se hace patente en las áreas como la robótica, las telecomunicaciones, la biotecnología, la industria farmacéutica y la informática, en donde, las empresas con mayor presencia en estos campos concentran sus esfuerzos en la manufactura, instalación, servicio y capacitación; es decir, no descuidan ningún elemento que ponga en riesgo su permanencia en el mercado mundial. Además de que utilizan todos los recursos disponibles para continuar innovando todos los productos y servicios que ofrecen y no convertir sus tecnologías en herramientas obsoletas; sino se preocupan por mantener los factores que les permitan contar con tecnologías adecuadas para poder participar con un alto nivel de competitividad.

14) Mercado García, Alfonso. Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México. Ed. Colegio de México, México, 1980, pág. 15

Cabe destacar, que en materia tecnológica, los países menos desarrollados enfrentan desafíos importantes, como: incorporar con rapidez las nuevas tecnologías, (por ejemplo, la informática, las telecomunicaciones, la biotecnología y los nuevos materiales); así como, promover permanentemente el uso de mejores tecnologías en industrias tradicionales, que aún representan la columna vertebral de la producción y las exportaciones manufactureras.

En este contexto, el avance de los países menos desarrollados dependerá de su capacidad de establecer las condiciones necesarias que les permita integrarse al dinámico mercado global, es por ello, que existe una enorme necesidad de que los gobiernos de éstos, realicen un exámen exhaustivo y evalúen los lineamientos y políticas que han seguido hasta la actualidad para que con ello, puedan determinar cuáles son las áreas que necesitan modificar y cuáles son las que necesitan cambiar. Además de que también se requiere cambiar las condiciones de negociación que han imperado hasta la actualidad, las cuales se han caracterizado de acuerdo al nivel de poder que cada país o empresa mantienen dentro del mercado internacional.

1.4. El desarrollo tecnológico en los países industrializados

En los últimos años de la década de los años sesentas, los países industrializados desaceleraron su crecimiento económico debido a varios fenómenos: el período de reconstrucción de la postguerra y el ímpetu que había provocado el crecimiento llegaron a su fin. La tendencia al ascenso de la productividad empezaba a reducirse y aminoraba el aumento de la fuerza del trabajo.

Desde fines de los años setentas, se observó otra transformación. El descenso brusco y prolongado en los precios de las materias primas ya no pareció afectar mucho los procesos industriales del mundo; fue evidente que la economía de las materias primas debilitó su relación con la economía industrial, lo que dificultó financiar el desarrollo de países cuyas exportaciones se concentraba en las materias primas. Fue clara la asociación de la economía mundial con cambios tecnológicos acelerados y la aparición de nuevos descubrimientos y productos. El costo del trabajo

y la participación de los productores básicos empezaron a perder importancia en el costo total de producción en ciertos sectores industriales, y en otros, la complejidad de la producción no justificaba la inversión en países de bajo costo. De esta manera, se estrecharon las vías de industrialización de algunos países, particularmente varios sin desarrollo, y en algunos casos su base estratégica industrial se debilitó; la innovación y el cambio tecnológico se empezaron a convertir en las fuentes críticas de cualquier ventaja comparativa.

Es a partir de los años ochentas, cuando una buena parte de los países menos desarrollados hicieron profundos esfuerzos para equilibrar sus necesidades de divisas con el financiamiento externo disponible. Hubo cambios importantes en el mercado internacional del petróleo: disminuyó el crecimiento de la demanda de la energía; se sustituyó el petróleo y otras fuentes de energía. Otra característica significativa en ésta época fue la existencia de un proceso de concentración de las fuentes del cambio tecnológico impuesto a nivel mundial por un número relativamente pequeño de países avanzados y grandes empresas; este proceso se caracterizó por: un alto grado de interdependencia entre los intereses militares y las empresas industriales; y, la interconexión cada vez mayor entre la investigación científica y los intereses propios del desarrollo de las grandes empresas transnacionales. En el ámbito internacional los cambios se aceleraron en las últimas dos décadas. El proteccionismo se elevó a pesar de sus aspectos adversos sobre el crecimiento y la estabilidad de precios.

En la década de los noventas surgieron nuevos elementos que sentaron las bases para la globalización y, es a partir de este momento cuando la calidad de la especialización ya no representó una preocupación comercial, sino se convirtió en un requisito indispensable en el intercambio comercial internacional. Desde entonces, los países se encuentran en la necesidad de buscar y establecer los principales mecanismos para alcanzar un desarrollo económico más avanzado.

Sin embargo, para poder tener una visión más clara de la situación tecnológica actual es necesario analizar el papel que ha jugado el armamentismo a

nivel mundial. Para ello, no hay que olvidar, que sin los imperativos de una guerra total, ningún país, ni ninguna industria hubieran invertido tanto capital en investigaciones de armamento que les permitiera conservar cierta hegemonía a nivel internacional; es por ello, que algunos de los precedentes más importantes de las innovaciones tecnológicas los encontramos al término de grandes guerras como la primera o la segunda guerra mundial, en donde los países que quisieran conservar un lugar predominante tendrían que contar con un gran impulso a la investigación y financiamiento para desarrollar las tecnologías más avanzadas en cuanto a equipo y técnicas de guerra. Esto se puede demostrar con ejemplos como la investigación nuclear, la competencia espacial, la ingeniería biológica, la ingeniería genética, la biología molecular, etcétera; las cuales representan algunas de las áreas que surgieron principalmente como objetivos militares. Aunque, no se puede afirmar que si no hubieran existido estas guerras no se hubieran desarrollado a altos niveles éstas áreas, si se puede mencionar que las investigaciones hubieran tenido otros enfoques; además de que si la asignación de recursos al desarrollo de armamentos no hubiera sido tan alta, los beneficios que podrían derivarse de la aplicación de la ciencia y tecnología al desarrollo económico y social en los países menos desarrollados habrían sido mayores.

Cabe destacar que esta actitud ha cambiado y en la actualidad algunos países como es el caso de Japón han demostrado que la fuerza de un país moderno no está en su capacidad militar sino en el poderío económico y tecnológico que puedan alcanzar. Pese a esta actitud, "Japón logró consolidar su capacidad de investigación y desarrollo como resultado de su participación en la Segunda Guerra Mundial. Tan pronto como Japón recuperó su autonomía política empezó a realizar un esfuerzo sistemático para cerrar la brecha tecnológica que existía entre esta nación y los países de occidente, a través de un programa de importación selectiva, asimilación y adaptación. Sin duda, el período de la guerra y posguerra, permitieron, por un lado, el incremento significativo de la capacidad de absorción de tecnología de Japón y, por otro, un aumento importante en la disponibilidad de tecnologías en los países occidentales. Esta nación aprovechó brillantemente el hecho de 'haber llegado tarde' a la industrialización, seleccionando aquellas industrias que habían sido experimentadas en occidente y que por lo mismo ofrecían mayores posibilidades

de éxito". 15) Además de que su estrategia de desarrollo tecnológico plantea una efectiva vinculación entre investigación y mercadotecnia, lo cual le permite evitar inversiones de baja rentabilidad y colocar sus productos en mercados que han sido identificados con anterioridad.

El análisis del tipo de desarrollo seguido por Japón y por los Nuevos Países Industrializados (NIC'S), representa un ejemplo claro de estrategia industrial y tecnológica con resultados evidentes. La instrumentación de sus políticas demuestran que el factor tecnológico es el elemento cultural que tomaron en cuenta para plantear sus estrategias económicas. Además de que, demostraron, que la tecnología y el conocimiento constituyen una fuente de poder, y que en la medida en que un país tenga acceso y dominio sobre ellos será en la medida en que pueda garantizar su permanencia en el nuevo orden internacional.

Es por ello, que las exigencias de una política tecnológica operativa lleva a buscar un nuevo equilibrio entre la actividad de las empresas y la regulación estatal, no obstante, queda de manifiesto la importancia de contar con programas específicos para apoyar el cambio técnico. "El efecto de esta dinámica ha alcanzado incluso a los países que se caracterizaban por evitar las políticas formales para favorecer la innovación industrial como Estados Unidos y Reino Unido". 16)

En efecto, las naciones del oriente de Asia -como Japón- se distinguen de otros países no sólo por su estabilidad macroeconómica, sino también por sus inversiones en educación y capacitación en y para el trabajo. Estas características parecen necesarias para un crecimiento económico acelerado. Ya que es evidente que la competitividad no podrá fincarse sobre una mano de obra no calificada o barata.

La competitividad requiere la elevación sistemática y continua de los conocimientos, las habilidades y las aptitudes de los trabajadores, y para lograr esto,

15) Varios autores. Tecnología e industria....., Op. cit., pág. 74

16) Ballesteros, Carlos. Op. cit., pág. 13.

se requiere de ciertos factores, los cuales son denominados por Javier Beristain como: 17)

- a) Inversión en capital humano, la cual es necesaria para la competitividad (la adopción de tecnologías modernas, la difusión de conocimientos, el cuidado del medio ambiente y la participación educada de todos los factores de la producción en las decisiones económicas);
- b) Educación como un medio eficaz para abatir la pobreza, eliminar la marginación y redistribuir las oportunidades;
- c) Educación y capacitación, ya que la educación básica y la capacitación se complementan;
- d) Capacitación en y para el trabajo, elemento esencial de un programa de empleo: facilita tanto la incorporación de los jóvenes al mercado de trabajo como la movilidad de los trabajadores entre ocupaciones, empresas y ramas de actividad, y mejora las condiciones de un sinnúmero de actividades informales;
- e) Inversión en capital humano como componente importante de una política industrial moderna, pues eleva la productividad general de la economía, tiene efectos neutrales sin estar sesgada hacia algunos sectores seleccionados y propicia la movilidad de los factores hacia las actividades de mayor competitividad.

A diferencia de lo que ocurre en sociedades maduras, gran parte del proceso de modernización y cambio tecnológico que se observa en la actualidad en países como Argentina, México, Brasil, entre otros, constituye un fenómeno de naturaleza imitativa. Con frecuencia esto implica la transferencia de diseño de productos y/o procesos productivos desde el exterior, esto provoca una situación de dependencia tecnológico-social que difiere, en forma muy significativa, de la interdependencia tecnológica entre países avanzados.

17) Beristain Iturbide, Javier. Comercio Exterior. "Educación y capacitación para el desarrollo", Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, pág. 192

En conclusión, en los países industrializados se pueden detectar varias tendencias en materia de innovaciones, investigación y desarrollo. Los aumentos de la inversión y los presupuestos para investigación y desarrollo muestran la creciente importancia del conocimiento y de las habilidades en la producción, así como la magnitud de los costos que empresas y países deben enfrentar para mantener su competitividad.

Actualmente, es creciente la participación del sector privado en los gastos de investigación y desarrollo, y es muy probable que sean también crecientes las barreras para la difusión de los nuevos conocimientos. Esto coloca a los centros de investigación especializados y al trabajo en equipo en el primer plano de la organización industrial, pero también a todas las instituciones educativas, principalmente las de nivel superior. Esto necesariamente obligará a las instituciones de educación superior y a las empresas y comunidades a reorganizarse para vincularse entre sí, a fin de fomentar el desarrollo tecnológico mundial.

1.5. El proceso de globalización de las economías

En los últimos años la economía mundial ha experimentado una transformación fundamental que ha redefinido la naturaleza de los intercambios comerciales, financieros y tecnológicos. Esto ha sido producto de la tendencia hacia la globalización de la economía internacional, que ha acentuado la interdependencia entre las naciones y ha intensificado la competencia por los mercados. Porque aunque el proceso de globalización no es un fenómeno nuevo en la actualidad se ha intensificado provocando la búsqueda por parte de los países para entrar en este dinámico conjunto de procesos procurando contar con las características adecuadas para integrarse a él de forma importante logrando aprovechar las ventajas y oportunidades que ofrece. Es decir, debido a los cambios en la estructura internacional, la crisis en las teorías y políticas de algunos modelos de desarrollo, junto con el dinámico avance de la ciencia y la tecnología han conducido, a prácticamente todos los países, a revisar el funcionamiento de sus esquemas productivos para adaptarlos a las nuevas y cambiantes condiciones de la economía contemporánea.

En este nuevo contexto de globalización, surgen conceptos como la "Tecnoglobalización: el cual es un término surgido de la revolución mundial de productividad, competencia internacional, transferencia y comercialización superior de tecnología; sigue los pasos de la corporación multinacional, que a su vez, guía la restructuración de las ramas y los sectores de la economía del orbe". 18) Esto ha transformado el papel de la competencia en el mercado internacional, la cual se desarrollaba anteriormente entre gobiernos y en la actualidad se lleva a cabo entre empresas. Es por ello, que la competencia por los mercados ha llevado a las empresas trasnacionales a convertirse en empresas sin frontera que deben de adaptarse a las condiciones del país sede. En este marco, la tecnología se convierte en herramienta y consecuencia de su competencia, debido a que las corporaciones internacionales están desmembrando el proceso productivo, para colocar las fases de dicho proceso en varios países para articular las ventajas comparativas con alta productividad y nueva tecnología.

Es así como, la internacionalización de la economía mundial se generaliza y los países deben de integrarse a las corrientes del cambio para no distanciarse de su desarrollo. Sin embargo, la estabilidad económica y la capacidad de crecimiento de las naciones depende de su flexibilidad para adaptarse a las continuas transformaciones y aprovechar las oportunidades que se generan en el mercado internacional. Y una opción para alcanzar este desarrollo se basa en la necesidad de establecer alianzas estratégicas, es decir, alianzas que les permitan aumentar sus opciones de desarrollo, ya que algunas de las ventajas que ofrecen las alianzas estratégicas son: 19)

1. Facilitar un rápido acceso a mercados y tecnología de producto o de proceso, difíciles de obtener por sí mismo.
2. Reducir los costos e inducir a la especialización y penetración a nichos de mercado.

18) Molina, Ivan. Comercio Exterior. "Hacia un plan nacional de investigación y desarrollo". Vol. II, No. 11, Noviembre 1995. Pág. 883.

19) López Barredo, Francisco. Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana. "Actualidad de las alianzas estratégicas para el desarrollo empresarial". México, 1994.

3. Permitir alcanzar economías de escala al ampliar los volúmenes de venta.
4. Favorecer diversos acuerdos de distribución en nuevos mercados.
5. Incrementar el desarrollo de la infraestructura.
6. Acelerar el proceso de internacionalización de la empresa, aprovechando las posibilidades que presenta el mercado mundial.
7. Ofrecer las diferentes modalidades de licencias o franquicias, la subcontratación y la integración en diversas áreas de la propia empresa.

Algunas de estas ventajas se han hecho presentes en procesos de integración, entre los que se encuentran: la Comunidad Europea, la Cuenca del Pacífico, el Mercosur, el Tratado de Libre Comercio, entre otros. Se puede decir, que las alianzas estratégicas son un canal cada vez más importante de adquisición e intercambio de tecnología. Sin embargo, para ser socio en estos acuerdos el participante debe poseer activos tecnológicos o de otro tipo, incluidos el acceso a amplios mercados, capacidad eficiente de manufactura, rapidez en la entrega o amplias reservas de contado, es decir, que los socios tienen que contar con características específicas que les permita realizar operaciones con los mismos socios, porque no es posible realizar negociaciones entre participantes con marcadas desigualdades, ya que así los beneficios se darían en exclusiva para los socios más desarrollados y no les permitiría a las empresas menores competir con cierta igualdad.

Aquí, se puede destacar que las alianzas estratégicas se basan y responden a características específicas de la competencia actual y del cambio tecnológico y no son un sustituto del licenciamiento y otras formas de transferencia de tecnología entre participantes de niveles tecnológicos desiguales. De hecho, las empresas de países en desarrollo rara vez han sido capaces de participar en tales acuerdos, debido a que estas nuevas formas de acceso a la tecnología están fuera del alcance de la mayoría de ellas.

Es por ello, que en la medida en que avanza el proceso de desarrollo tecnológico, surgen canales que podrían permitir a las naciones rezagadas competir en áreas de rápido cambio tecnológico e importancia estratégica pero para lograr esta participación, es importante que estos países reconozcan la importancia de establecer las condiciones necesarias para que los países desarrollados tengan la suficiente confianza para llevar a cabo negociaciones que puedan beneficiar sus relaciones comerciales y aumentar así su capacidad de competencia a nivel mundial.

En consecuencia, se puede afirmar, que analizando las características de algunos bloques económicos, la modernización tecnológica es un requisito indispensable en el actual escenario internacional y el desafío actual es fortalecer la inserción de las empresas orientando la estructura productiva en la dirección de las tendencias dinámicas del comercio mundial, por lo tanto, se requiere atender no sólo la producción sino todos los elementos que participan en ella, como son: mantenimiento, reparación, servicios de consultoría industrial, tecnológica, administrativa y financiera, ingeniería de diseño y producto, etcétera. De ahí, la necesidad de que la política industrial de cualquier país no puede recluirse en enfoques específicos ni tampoco desvincularse de las demás estrategias sectoriales, sino que tiene que ser una política tecnológica integral que tome en cuenta todos los elementos que interactúan en el proceso de producción (como educación, capacitación, financiamiento, programas de apoyo, centros de investigación y desarrollo, agentes de enlace, etc.) y que así, existan las condiciones que se requieren para que las empresas mantengan una participación más activa en el comercio internacional, y que a su vez, conlleve al desarrollo económico nacional.

Además de que, cabe destacar la necesidad de que, los países más atrasados encuentren formas de apoyo eficientes que puedan ayudar a incrementar su desarrollo tecnológico sin afectar los intereses de los países desarrollados, los cuales dominan el entorno de la economía y comercio internacional. Es decir, en este contexto de globalización, en la medida en que los países desarrollados no vean afectados sus intereses será en la medida en que ofrezcan ayuda y apoyo a los países más débiles que pretenden incursionar en el mercado internacional. Porque sería ilógico afirmar que la globalización por sí misma nos permitiría llegar a niveles

iguales o similares de desarrollo entre todos los países; aquí es importante destacar que se requieren establecer condiciones favorables para aprovechar el proceso de globalización y que no se convierta en un fenómeno que provoque características opuestas a lo que se busca o se pretende alcanzar.

1.6. Organismos Internacionales para el fomento del desarrollo tecnológico

Los Organismos Internacionales han hecho importantes esfuerzos por incrementar el fomento del desarrollo tecnológico, y a pesar de ello, se han encontrado con grandes obstáculos como son, básicamente: la divergencia de intereses políticos, económicos y tecnológicos entre los países desarrollados y los países en desarrollo; las incompatibilidades estructurales en el sistema de relaciones internacionales, y las dificultades que tienen los países más atrasados para definir sus propias necesidades en el campo de la tecnología. A pesar de lo desempeñado, la cooperación internacional no ha contribuido a reforzar o crear una capacidad tecnológica local.

Sin embargo, se han alcanzado algunos logros como son: la creación o mejoramiento de la calidad de las instituciones de investigación y desarrollo; capacitación dirigida al personal de alto nivel científico y técnico; generación de conocimientos tecnológicos y su aplicación a problemas concretos del desarrollo. A pesar de ello, su éxito se ha visto limitado por falta de consenso entre los países, las agencias y las organizaciones por definir cuáles son los objetivos que persiguen y cómo es la manera de alcanzarlos.

Además de que, no hay que olvidar que, dentro del sistema internacional prevalecen los intereses del capitalismo lo que conlleva a que las negociaciones, en materia de tecnología, contengan las características básicas del capitalismo es decir, siempre que se lleva a cabo algún convenio entre países predominan los intereses del país más poderoso lo que da como resultado una negociación desigual, en donde se presentan mayores beneficios para los negociadores más capacitados mientras que los más débiles tienen que responder a las condiciones que se les imponen.

Para poder entender esta problemática a continuación se analizan algunos instrumentos encaminados a fomentar el desarrollo tecnológico de los países, así como sus resultados y limitaciones.

1.6.1. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Dentro de la Organización de Naciones Unidas encontramos un organismo especializado encargado de promover el desarrollo y la cooperación industrial y actuar como órgano central de coordinación de las actividades industriales, se conoce como la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Este organismo tiene como objetivos "promover y acelerar la industrialización de los países en desarrollo. Ayuda tanto a los gobiernos como a los sectores público y privado mediante la cooperación técnica, el asesoramiento normativo, la promoción de inversiones y el apoyo técnico. Proporciona servicios a los países en desarrollo y a países en transición a una economía de mercado que desean reforzar su base industrial. Mediante la asociación con instituciones financieras de desarrollo, organismos gubernamentales y no gubernamentales, industria pública y privada y asociaciones industriales, la ONUDI hace más disponible para los países en desarrollo la tecnología y los conocimientos técnicos".²⁰⁾ También fomenta las inversiones industriales y la cooperación entre países industrializados y países en desarrollo proporcionando un foro de consulta y negociación. Al igual que facilita información industrial, comercial y tecnológica por conducto de sus redes electrónicas, bases de datos y publicaciones. Sin embargo, una de sus limitantes principales es que al ser parte del sistema de Naciones Unidas existen requisitos que muchas veces son insuperables de cumplir para aquellos países que más requieren de su ayuda.

²⁰⁾ Naciones Unidas. ABC de las Naciones Unidas, Nueva York, 1995, 322 pp.

1.6.2. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

También dentro de Naciones Unidas uno de los principales instrumentos de financiamiento de cooperación técnica internacional lo constituye el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual tiene tres objetivos fundamentales que son: " a) ayudar a que las Naciones Unidas se conviertan en una fuerza poderosa y cohesiva para el desarrollo humano sostenible; b) centrar sus propios recursos en una serie de objetivos fundamentales para el desarrollo humano sostenible como erradicación de la pobreza, regeneración del medio ambiente, creación de empleo y adelanto de la mujer; y c) reforzar la cooperación internacional para el desarrollo humano sostenible y servir de fuente sustantiva principal de recursos para conseguirlo ". 21) Es decir, canaliza, planifica y coordina asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo. Proporciona asistencia en forma de subsidios para transferir conocimientos prácticos, desarrollar y movilizar recursos; para lograrlo se apoya mediante intercambio de información, transferencia e innovación tecnológica, fortalecimiento de recursos humanos, asesoría técnica especializada y canalización de recursos financieros, principalmente. Uno de sus propósitos principales es apoyar la capacitación de recursos humanos y apoyar a la micro, pequeña y mediana empresa para lograr su modernización tecnológica. Dentro del PNUD, la División de Ciencia, Tecnología y el Sector Privado se encarga de proyectos relacionados con la ciencia y la tecnología. La FAO, la OIT, la UNESCO y la ONUDI también abordan cuestiones científicas y tecnológicas en el marco de sus respectivos mandatos.

El impulso principal de la actual labor sobre ciencia y tecnología para el desarrollo dentro del sistema de las Naciones Unidas se encuadra en tres esferas: "a) formación de capacidad y movilización de recursos. Se atribuye prioridad a fomentar la capacidad autóctona en materia de ciencia y tecnología a nivel nacional, en particular fortaleciendo capacidades relativas a la adquisición, desarrollo, aplicación y difusión de la ciencia y la tecnología; b) servicios de evaluación e información tecnológica. En esta esfera se hace hincapié en establecer vinculaciones entre instituciones para evaluar el potencial y los riesgos de nuevas tecnologías para su

21) *Ibidem*, 153 pp.

utilización en países en desarrollo; c) inversiones y tecnología. Se dedica atención principal a la interrelación entre la tecnología, el comercio de mercancías y servicios, las inversiones, las finanzas y el medio ambiente". 22) Aquí el principal problema, es que no existe una difusión suficiente para que, principalmente, las micro y pequeñas empresas, disfruten de las garantías que ofrece este programa, es decir, existe un desconocimiento por parte de los empresarios para aprovechar dichos beneficios.

1.6.3. Organización Mundial de Comercio

Por otro lado, tenemos a la Organización Mundial del Comercio (OMC), la cual se estableció el 1º de enero de 1995, sustituyendo al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) como la entidad principal que supervisa el comercio internacional. La OMC cumple cinco funciones fundamentales: "a) administrar y aplicar los acuerdos comerciales multilaterales y plurilaterales que constituyen el acuerdo por el que se establece dicho organismo; b) servir de foro para las negociaciones comerciales multilaterales entre sus miembros; c) tratar de resolver las diferencias comerciales entre sus miembros; d) supervisar las políticas comerciales nacionales de sus miembros; y, e) cooperar con otras instituciones internacionales que intervienen en la adopción de políticas económicas a escala mundial". 23) Es decir, la OMC sirve de vigilante del comercio internacional examinando periódicamente los regímenes comerciales de cada uno de sus miembros, claro está sin descuidar los intereses de los países dominantes de acuerdo a las expectativas que les brinda el sistema capitalista que impera en la actualidad.

1.6.4. Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

Dentro de Naciones Unidas también encontramos a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), la cual constituye el órgano principal de la Asamblea General en la esfera del comercio y el desarrollo. "Su mandato consiste en promover el comercio internacional, en particular el de los países en

22) *ibidem*, 163 pp.

23) *ibidem*, 327 pp.

desarrollo, con miras a acelerar su desarrollo económico. Entre sus funciones están el análisis de políticas, las deliberaciones, la formación de consenso y la realización de negociaciones intergubernamentales, la supervisión, la ejecución y el seguimiento, así como la cooperación técnica". 24) Sin embargo, a pesar de que se basa en la reciprocidad de intereses entre los países de diferentes regiones y de niveles de desarrollo diversos en la práctica su actuación se ha visto limitada por la divergencia que existe entre los diferentes intereses políticos de los países.

1.6.5. Fondo Monetario Internacional

Otro instrumento lo constituye el Fondo Monetario Internacional (FMI), el cual persigue el fomento de la cooperación y desarrollo del comercio internacional. Los fines que persigue este organismo son: "a) promover la cooperación internacional por medio de un mecanismo de consulta y colaboración en cuestiones monetarias internacionales; b) facilitar el crecimiento equilibrado del comercio internacional, contribuyendo así a lograr y mantener altos niveles de ocupación e ingresos reales y a desarrollar la capacidad productiva; c) promover la estabilidad cambiaria y regímenes de cambio ordenados y evitar depreciaciones cambiarias competitivas; d) fomentar un sistema multilateral de pagos y transferencias para las transacciones corrientes y tratar de eliminar las restricciones cambiarias que dificultan la expansión del comercio mundial; e) poner temporalmente a disposición de los países miembros los recursos generales del Fondo, con salvaguardias adecuadas, a fin de que puedan corregir los desajustes de sus balanza de pagos sin recurrir a medidas perniciosas para la prosperidad nacional e internacional; y, f) reducir la duración y la magnitud de desequilibrios en la balanza de pagos". 25) El fondo desempeña funciones como órgano de consulta y colaboración que facilita los contactos y acuerdos entre los países miembros, además de que les ayuda a sentar las bases para alcanzar un ajuste estructural y programas que fomenten el crecimiento.

24) *Ibidem*, 156 pp.

25) *Ibidem*, 307 pp.

1.6.6. Banco Interamericano de Desarrollo

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), constituye otro mecanismo de financiamiento, su tarea consiste en promover la transferencia de recursos de los países industrializados a los países en desarrollo. Dicha tarea la lleva a cabo con préstamos directos, préstamos globales, cooperación técnica para preinversión y apoyo institucional, apoyo a la investigación tecnológica, y préstamos para exportación de manufacturas. Procura cooperar en la identificación, preparación, financiamiento y ejecución de proyectos favorables para los países. Además establece la posibilidad de facilitar cooperación y asesoramiento técnico en tareas de planeamiento económico, y para ello, la cooperación técnica la destina a mejorar la capacidad institucional para instituciones de desarrollo y financiamiento, o de planeamiento económico, para la capacitación y adiestramiento y para la investigación científica y tecnológica.

1.6.7. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico

Otra forma de financiamiento la ofrece la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la cual es un foro que permite fortalecer la coordinación de la economía mundial y la apertura multilateral en el comercio y la inversión; y que en apoyo de las exportaciones de bienes de capital ha realizado modificaciones jurídicas, institucionales y operativas para mejorar la competitividad crediticia y ampliar las oportunidades de inversión transfronteriza, en virtud del mejoramiento de la situación económica, la desregulación financiera y la intensificación de la competencia.

1.6.8. Banco Mundial

En el plano multilateral, se robusteció la función del Banco Mundial, como catalizador de acuerdos financieros de creciente importancia y complejidad. Este organismo esta formado por cuatro instituciones, las cuales son el Banco Internacional de

Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Corporación Financiera Internacional (CFI), la Asociación Internacional de Fomento (AIF) y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI). Las cuatro instituciones tiene por objetivo común el de reducir la pobreza y mejorar los niveles de vida mediante la promoción del crecimiento y el desarrollo económico sostenible. Sin embargo, para especificar más su papel dentro del comercio internacional se mencionan sus principales características: "el BIRF fue establecido con el propósito de contribuir a la reconstrucción y el desarrollo de los territorios de los países miembros, facilitando la inversión de capital para fines productivos, promover la inversión extranjera privada y, cuando no se pudiera obtener capital privado con facilidad y en condiciones razonables, complementar la inversión privada con el aporte de financiación para actividades productivas y promover el crecimiento equilibrado a largo plazo del comercio internacional y el mantenimiento del equilibrio para el desarrollo de los recursos productivos de sus miembros". 26)

Mientras que la AIF surgió de la necesidad de conceder préstamos a un gran número de países pobres en condiciones más favorables que las del Banco, por ello se estableció dicha asociación como filial del Banco. Para obtener una crédito de la AIF, "un país debe reunir cuatro criterios: debe ser muy pobre (en 1992, el límite de la pobreza era un producto nacional bruto anual per cápita de 800 dólares); debe tener suficiente estabilidad económica, financiera y política como para justificar préstamos a largo plazo; debe de estar afectado por un problema de balanza de pagos extraordinariamente difícil, con pocas perspectivas de generar divisas suficientes como para justificar la obtención de empréstitos en condiciones ordinarias, y sus políticas deben reflejar un auténtico compromiso en pro del desarrollo". 27)

También está la CFI, aunque estrechamente vinculada con el Banco Mundial, es una entidad jurídica separada y sus recursos son distintos de los del Banco. Sus objetivos son: "ayudar a la financiación de empresas privadas que puedan contribuir al desarrollo mediante la inversión de capital, sin garantía de amortización por parte del gobierno miembro interesado; relacionar las oportunidades de inversión, el capital nacional y extranjero y una administración experimentada, y

26) *Ibidem*, 303 pp.

27) *Ibidem*, 305 pp.

estimular la circulación del capital privado, nacional y extranjero hacia inversiones productivas en los países miembros". 28)

Además, desempeña una importante función en la movilización de capital adicional para empresas de países en desarrollo procedente de fuentes privadas mediante la cofinanciación, sindicatos de préstamos, aseguramiento de emisiones de valores y garantías. También proporciona asistencia técnica y asesoramiento a empresas y gobiernos en esferas tales como el desarrollo del mercado de capitales y la privatización.

Y por último, se encuentra el OMGI, el cual tiene como propósito básico "facilitar la corriente de inversiones privadas para fines productivos hacia los países en desarrollo que son miembros mediante el ofrecimiento de seguros sobre riesgos políticos a largo plazo y mediante servicios de asesoramiento y consulta". 29)

1.6.9. Instituciones Regionales

Entre las instituciones regionales y subregionales que ofrecen financiamiento comercial a corto y mediano plazo a los países en desarrollo figuran: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Latinoamericano de Exportaciones (Bladex), el Ecobank (Organismo de la Comunidad Económica de los Estados de Africa Occidental), el Sistema Andino de Financiamiento Comercial (Safico), el Programa Arabe de Financiación Comercial (PAFC), el Banco Islámico de Desarrollo y el Fondo del Mercado Común Centroamericano (FMCCA) a cargo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Sin embargo, después de analizar algunos programas que ofrecen los organismos anteriormente mencionados, se puede concluir, que a pesar de su esfuerzo, el papel que desempeñan las instituciones financieras en cuanto a financiar programas que sean capaces de fomentar el desarrollo y de apoyar la aplicación de la ciencia y la tecnología es limitado; esto se debe a que no prestan adecuada

28) *ibidem*, 306 pp.

29) *ibidem*, 307 pp.

atención a este fin y a que los recursos que proporcionan no son suficientes. Los obstáculos surgen del hecho de que no continúan los proyectos empezados o de que no se ponen en práctica en su totalidad, o bien de que los proyectos no son concebidos dentro de una política de desarrollo nacional. Algunos de estos obstáculos son producto de una mala planeación o la falta de fondos suficientes para administrar e instrumentar los proyectos de desarrollo y los programas con contenido tecnológico.

Otra problemática que se presenta en nuestros países, a diferencia de las naciones desarrolladas, es que no se cuentan con algún foro multilateral para concertar las políticas de crédito a la exportación, las cuales varían de un país a otro según los tipos de interés internos, la disponibilidad nacional de divisas y el acceso propio al financiamiento externo. Por ello, es preciso revitalizar los sistemas de financiamiento del comercio exterior, con medidas tales como la mayor vinculación entre las instituciones regionales o el establecimiento de redes interregionales porque a pesar de que la cooperación nacional y la regional son indispensables, es claro que la interregional ofrece más beneficios y que la cooperación internacional es más que necesaria para apoyar y fomentar el desarrollo tecnológico.

1.6.10. Organización Mundial de la Propiedad Industrial

Además del apoyo financiero existen otros organismo como la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI), que puede apoyar el fomento al desarrollo tecnológico de los países. Sus objetivos son: "fomentar la protección de la propiedad intelectual en todo el mundo mediante la cooperación entre los Estados y, en su caso, con la colaboración de cualquier otra organización internacional; y asegurar la cooperación administrativa entre las uniones de propiedad intelectual. La OMPI favorece la conclusión de nuevos tratados internacionales y la modernización de las legislaciones nacionales; presta asistencia técnica a los países en desarrollo; reúne y difunde información; mantiene servicios destinados a facilitar la obtención de protección para las invenciones, marcas, dibujos y modelos industriales cuando se desee obtenerla en varios países; promueve la cooperación administrativa entre los Estados miembros. Además, promueve la actividad intelectual creadora y facilita la

transferencia de tecnología relativa a la propiedad industrial a los países en desarrollo con el fin de acelerar su desarrollo económico, social y cultural. Al planificar y ejercer sus actividades en beneficio de los países en desarrollo, se orienta por los objetivos de cooperación internacional para el desarrollo, procurando en particular un máximo aprovechamiento de la propiedad intelectual para el estímulo de las actividades creadoras nacionales, para la adquisición de tecnología extranjera y de obras literarias y artísticas de origen extranjero, y facilita el acceso a la información científica y tecnológica de documentos de patentes. Todo esto debe servir a los fines del desarrollo cultural, económico y social de los países en desarrollo". 30)

Por medio de la OMPI se puede identificar los principales problemas que perjudican a los países en cuanto a la propiedad intelectual, ya que lleva a cabo un programa de asistencia técnico-jurídico destinado a los países en desarrollo a fin de ayudarles a resolver sus problemas en materia de patentes, marcas, dibujos y modelos industriales y derechos de autor.

En conclusión después de analizar los principales organismos internacionales encontramos que existe un gran conflicto de intereses resultado del mismo sistema internacional que prevalece en la actualidad es decir, " el atraso científico y tecnológico de los países semicoloniales es consecuencia del sistema de relaciones internacionales que estructurado con base en la desigualdad, subdesarrollo y neocolonialismo, impone a los países atrasados patrones de estructuras económicas y científicas que les impiden desarrollar una ciencia y una técnica autónoma y adecuada a sus necesidades y problemas". 31) Es decir, el atraso general en materia de tecnología dentro de los países menos desarrollados se encuentra en el sistema general de relaciones económicas internacionales, por esta razón en la actualidad es necesario que los gobiernos sean capaces de establecer condiciones que permitan crear una nueva cultura empresarial a partir de modificar los estándares educativos que han imperado hasta el momento actual, porque en la medida en que los países cuenten con una educación dinámica que responda a las necesidades de las empresas será en la medida en que se alcance un progreso tecnológico significativo.

30)Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Información General, Ginebra, 1991, pág. 7

31) Winter, Jorge. Bases jurídicas de la transferencia de tecnología en América Latina, pág.172.

1.7. Nuevos acuerdos y técnicas de negociación de la transferencia de tecnología.

La agenda de negociaciones internacionales se encuentra en un momento decisivo gracias al cual "las negociaciones ya no se enfocan en los productos sino en las políticas, y un tipo de respuesta a este nuevo entorno es pasar de la integración superficial a la profunda a fin de que los países superen sus diferencias. Este camino plantea riesgos al sistema en general y a las naciones en desarrollo en particular".³²⁾ Por ejemplo, las empresas propiedad del Estado tienen un modelo de aprendizaje diferente: tienden a concentrarse en sectores considerados estratégicos; en general las estrategias obedecen a consideraciones políticas; con frecuencia el aprendizaje se inicia mediante contratos con los proveedores internacionales de equipo. A diferencia de las grandes empresas, en donde es difícil identificar algún tipo de patrón; algunas veces parecen seguir modelos similares a las familiares, y en otras el aprendizaje parece estar encaminado a aprovechar las ventajas políticas y las oportunidades financieras más que a la acumulación tecnológica.

En este nuevo conjunto de circunstancias dinámicas en el que se habrá de desarrollar la negociación tecnológica y la recepción de capitales extranjeros, se requiere maximizar los beneficios sociales que una comunidad determinada logra extraer de dicho contexto de negociación apoyado en un programa vasto y articulado de medidas estatales. En este escenario los convenios de transferencia internacional de tecnología deben de considerar la adaptación de las plantas y las tecnologías a las circunstancias del país receptor, lo que incluye la capacitación del personal y el aprendizaje.

Para identificar algunos de los problemas que se encuentran en los contratos de transferencia de tecnología, es necesario explicar las principales etapas

³²⁾ Dutrenit, Gabriela. Comercio Exterior, "Sistema Nacional de Innovación", Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, pág. 679

por las que pasa un proyecto industrial, según la ONUDI. ³³⁾ En este proceso existen tres pasos fundamentales:

- 1) *La etapa de oportunidad.* Es la etapa en donde se identifica y formula la idea del proyecto, se establecen los fines y parámetros básicos.
- 2) *La etapa de viabilidad.* Aquí se estudia detalladamente la viabilidad técnica y económica del proyecto, tarea que puede requerir los servicios de un consultor.
- 3) *La etapa de ejecución.* Comienza con la decisión de invertir fondos en el proyecto y el funcionamiento inicial del proyecto.

La estructura del contrato es variable y no hay una norma en cuanto a su extensión y contenido, esto depende de la voluntad de las partes para cumplir lo acordado. En forma general, se puede decir que, la estructura de un contrato de transferencia de tecnología, según la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, requiere de los siguientes elementos: ³⁴⁾

- a) Antecedentes y declaraciones. Aquí se incluyen datos referentes a las partes involucradas en el contrato, como nombre, razón social, domicilio, actividades a las que se dedica, etcétera.
- b) Clausulado. Se definen los términos necesarios para un buen entendimiento, así como las condiciones y modalidades de la transferencia. Entre estas cláusulas se determina:
 - * El territorio (se delimita el territorio que abarca el contrato)
 - * El desarrollo tecnológico

³³) Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. "Pautas para la preparación de contratos referentes a proyectos industriales". Viena, 1981, pág. 2

³⁴) Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Desarrollo Tecnológico. La contratación de tecnología. Enero 1997.

- * La vigencia (en el contrato se especifica la fecha de inicio o de entrada en vigor)
- * La exclusividad y el sublicenciamiento (se especifica si el traspaso es exclusivo en el territorio o si el otorgante lo puede dar a terceros)
- * La confidencialidad (muchas veces el paquete tecnológico contiene información importante que el licenciataria se compromete a no divulgar en forma oral o escrita y hacerla estrictamente del conocimiento solo del personal necesario para obtener mejores resultados)
- * La legislación aplicable (las partes acuerdan el o los Tribunales a los que se someteran en caso de controversia)
- * El idioma (se establece el idioma en que se firma el acuerdo para las interpretaciones que al efecto surjan)
- * La cesión (las partes deben acordar si el contrato puede cederse o no, todo en partes)
- * La fuerza mayor (se establecen las situaciones que salen del control de las partes como terremotos, guerras, incendios, etcétera; y que por lo tanto, algunas de las partes no cumplen con sus obligaciones en forma temporal o permanente, por lo que se delimita la responsabilidad de las partes)
- * La renuncia (cuando alguna de las partes no ejerza alguna obligación conforme al contrato, el que la otra parte no lo demande no significa que renuncia a sus derechos)
- * La subcontratación (establece en qué medida las partes podrán ejecutar sus acciones por medio de terceros)
- * La invalidez de cláusula (si alguna cláusula es inválida no significa que otra parte del contrato lo sea)

* La definición del contrato (especifica qué documentos forman parte integral del contrato).

Dentro de las cláusulas también se determinan:

* Las garantías y provisiones de garantía (estas cláusulas son importantes, ya que definen el compromiso y la responsabilidad de ambas partes, ya que toman en cuenta el impacto de la tecnología en la economía, el impacto de la tecnología sobre las empresas y la adquisición de la tecnología en sí misma)

* Los parámetros críticos y las garantías correspondientes (consiste en establecer lineamientos para que el personal receptor pueda alcanzar un cierto nivel de habilidades técnicas, ya que si el personal no está bien preparado se puede reflejar en una caída o fallas de producción, y entre algunos de los riesgos que se corren se encuentran la desviación de la calidad del producto, altos costos, pérdida de tiempo, daño a la propiedad intelectual, mal funcionamiento de maquinaria y equipo, uso inadecuado de la tecnología, escaso entrenamiento e innovaciones, retrasos, defectos en la tecnología que afectan la calidad y durabilidad del producto, daños en la propiedad, entre otros)

* Los pagos (se debe establecer la frecuencia y el monto de los pagos por el traspaso tecnológico, al igual que el tipo de moneda que se va a utilizar)

* Las condiciones a la terminación del contrato (determina las condiciones en que se acaba la relación entre quien detenta la tecnología y quien pagó por obtenerla)

* Notificaciones, correspondencia y validez (se valida el contrato indicando el lugar, la fecha, con las firmas del personal autorizado y de los testigos)

*** Los apéndices (incluye información importante a la que se hizo referencia en el contrato como pueden ser el calendario de actividades, cantidades, especificaciones de información técnica, costos de servicios, listados de materiales o productos, información detallada de marcas, patentes, dibujos, modelos industriales, etcétera).**

Como se puede observar los requisitos para realizar un contrato de transferencia tecnológica son múltiples y complejos, es por ello, que al firmar un convenio se deben de tomar en cuenta algunos elementos, ³⁵⁾ como son:

- a) Que el contrato sea concreto, completo, equitativo, compatible con las leyes aplicables.**
- b) Aprovechar las condiciones existentes de términos contractuales emanados de organizaciones e instituciones nacionales e internacionales.**
- c) Prestar especial atención a la índole internacional de los convenios de desarrollo industrial y a sus consecuencias.**
- d) Alentar el desarrollo y la formación de expertos locales en materia de contratación.**
- e) Mantener diálogos con los prestatarios internacionales a fin de mejorar y armonizar las políticas, los objetivos y los procedimientos de contratación.**

Como se puede observar, los requisitos para realizar un contrato de transferencia de tecnología son variados además de que hay que mencionar que dichos acuerdos tienen características específicas que se pueden enmarcar de la siguiente forma: "a) son contratos especiales, porque generalmente se realizan entre partes de distintas nacionalidades. Este perfil expresa la relación desigual entre el empresario nacional y generalmente, una empresa transnacional, además de que hay que sumar un conflicto natural de leyes entre las legislaciones de ambas partes;

³⁵⁾ Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. *Op. cit.*, pág. 36

b) son contratos de adhesión, ya que en condiciones de competencia imperfecta el proveedor de la tecnología impone las cláusulas y condiciones unilaterales que deben ser aceptadas por el comprador, que al carecer de la información y preparación técnica y legal, se debe simplemente 'adherir' al contrato, no hay prácticamente negociación, puesto que las obligaciones generalmente se imponen al adquirente de la tecnología; c) son contratos de objeto múltiple, ya que cubren una enorme variedad de supuestos como: acuerdos sobre servicios técnicos, acuerdos sobre concesión de licencias, acuerdos sobre diseño y construcción de plantas, contratos de administración y contratos para explotación de recursos naturales; d) son contratos de orden público económico, por tener una regulación jurídica específica que altera un tanto el principio de la autonomía de la voluntad base de la teoría tradicional del contrato civil; e) son contratos de protección, que de acuerdo con las nuevas legislaciones latinoamericanas establecen una serie de medidas de protección a la parte débil del contrato, para lo cual exige la observancia de una serie de requisitos formales que intentan darle un carácter más bilateral y equilibrado a la negociación". 36)

Después de identificar los principales elementos que confluyen en un convenio de transferencia de tecnología actualmente, es necesario, precisar que un resultado positivo dependerá de la capacidad de las partes contratantes para negociar. De ahí, la necesidad de que los participantes de estos contratos estén altamente capacitados y cuenten con las herramientas necesarias para realizar un convenio que beneficie a ambas partes, pero no hay que olvidar que para lograrlo los países deben de establecer los lineamientos de política tecnológica que les permita a las partes contratantes contar con los instrumentos para llevar a cabo una negociación satisfactoria que pueda sentar las bases para un desarrollo tecnológico, y así asegurar su permanencia en el comercio internacional.

Además, existe una gran necesidad de dar mayor difusión a los acuerdos tecnológicos, así como a los programas de fomento para el desarrollo tecnológico, para que con ello se les permita a las empresas de los diferentes países poder

36) Winter, Jorge. Op. cit., pág. 159-160.

aprovechar al máximo los beneficios que éstos les ofrecen y puedan llevar a cabo una mejor participación en el mercado mundial.

Otro problema que está presente actualmente es que, a pesar de que existen varios tratados internacionales y organismo encargados de fomentar el desarrollo tecnológicos de los países (principalmente los más atrasados) no existen las condiciones necesarias dentro del sistema de relaciones internacionales que favorezcan de manera contundente los intereses de los países más débiles sin afectar los intereses de las grandes potencias.

Por último, cabe señalar que después de identificar las principales características que imperan en materia de tecnología a nivel internacional, para el desarrollo de esta investigación es necesario estudiar en el siguiente capítulo la situación que existe en las empresas de México, para ello se empieza realizando un análisis de los antecedentes para después identificar cuáles son los retos y oportunidades que existen para la modernización tecnológica de la planta industrial de nuestro país.

2. LA MODERNIZACION TECNOLOGICA DE LAS EMPRESAS MEXICANAS: ANTECEDENTES, RETOS Y OPORTUNIDADES

2.1. La formación de la planta industrial en México bajo el esquema del modelo de sustitución de importaciones

El modelo de desarrollo industrial seguido por México desde finales de la Segunda Guerra Mundial, se basó en una estrategia proteccionista y fuertemente regulada por la sustitución de importaciones, la cual amplió en un grado considerable la base industrial del país a lo largo de las cuatro décadas en que el modelo estuvo en funcionamiento. La industria creció de manera notable y fue un factor importante de la expansión económica general del país en esa época; ya que ante la imposibilidad de importar, se empezaron a formar un gran número de industrias para surtir parte de lo que no era posible conseguir, pero muchos de estos empresarios carecían de conocimientos y de las bases para organizar sus fábricas.

Sin embargo, estas condiciones constituyeron las bases para el desarrollo industrial del país, el cual se caracterizó por una fuerte corriente proteccionista del gobierno para asegurar la consolidación de dichas empresas. Se prohibía la importación de prácticamente todo lo que se fabricaba en México, aunque su calidad dejará mucho que desear.

Es así como, de 1946 a 1979 México logró un crecimiento económico espectacular a un ritmo impresionante. La producción nacional se duplicó y se dió origen a una industria nacional poco planeada y deficiente. Sin embargo, cumplió su función para consolidar la planta industrial que se requería en ese contexto.

A lo largo de este período, el sector industrial experimentó un gran dinamismo en su desarrollo, mediante una serie de medidas implantadas por el Estado orientadas a propiciar el fortalecimiento de ese sector. Se consideró al sector industrial como la mejor opción para lograr un crecimiento integrado y autosostenido

que diera prioridad al mercado interno y mejorara los niveles de bienestar de toda la población. Otras medidas aplicadas para incentivar el crecimiento de la inversión en el sector industrial fueron la creación de bancos de fomento; la implementación de sistemas de subsidios y estímulos fiscales; un mayor gasto público en obras de infraestructura; además de que, se apoyó el surgimiento de empresas públicas en áreas estratégicas y en aquellas industrias cuyos altos requerimientos de capital y bajas condiciones de rentabilidad impedían la inversión privada.

A pesar de estas medidas, en la década de los setentas el proceso de sustitución de importaciones significó una reducción del coeficiente de importación; esto se debió tanto al carácter del proceso de industrialización que se desarrolló en el país como al tipo de productos que se fabricaron internamente. Sin embargo, conforme avanzaba el proceso de industrialización y su dinámica se sustentaba en ciertas ramas vinculadas con los procesos productivos más internacionalizados, para continuar con la producción interna se requería de mayores importaciones debido a la interrelación existente entre tales procesos productivos y la incapacidad de elaborarlos internamente. Por lo tanto, los fuertes lazos de dependencia tecnológica que se establecieron configuraron un proceso interminable de sustitución de importaciones, dados los desarrollos tecnológicos casi permanentes y el gran número de encadenamientos productivos que se derivaron. Esto ocasionó que toda nueva industria encaminada a sustituir importaciones requiriera de adicionales productos importados. De ahí, que "la dinámica industrial, dada su interrelación tecnológica con los países desarrollados y con el tipo de productos que condujeron dicho mecanismo, es acompañada de altas tasas de crecimiento de importaciones, con el consecuente aumento del coeficiente de importaciones, evidenciando los beneficios de dicho proceso de sustitución de importaciones". 37)

Después de este período que se considera como el de desarrollo estabilizador, la situación empeoró ante el espejismo de riqueza que provocó el petróleo; el gobierno aumentó su gasto en forma exagerada, ocasionando altos índices de inflación y el constante crecimiento de la deuda externa.

37) Huerta, Arturo. Economía mexicana más allá del milagro. Ed. Cultura Popular, México, 1986, pág. 46

"A cambio de comprometer una parte de los ingresos petroleros presentes y futuros, mediante la contratación de deuda externa, se logró mantener una política de gasto público expansiva que generaba crecimiento económico y empleos".³⁸⁾ Sin embargo, la política comercial, en general, continuó siendo proteccionista.

Los recursos obtenidos por las exportaciones de petróleo, así como el mayor endeudamiento externo, se canalizaron a través de la inversión pública, en gran medida hacia el propio sector petrolero, para incrementar su capacidad productiva y de exportación, debido al potencial de crecimiento que ofrecía el mercado internacional de petróleo en ese período.

"El aumento del precio internacional del petróleo implicó una transferencia de poder de compra de los países consumidores de dicho insumo hacia los países exportadores, traduciéndose, en el caso de México, en mayor ingreso".³⁹⁾ Dicho sector constituía la única posibilidad inmediata de obtener divisas para hacer frente a los problemas que habían frenado la actividad económica, ya que el resto de los sectores no podían ser dinamizados porque no existían condiciones para ello.

Fue la gran disponibilidad de recursos financieros, que se derivaron del crecimiento de las exportaciones de petróleo y del mayor endeudamiento externo, lo que permitió que la demanda interna y el proceso de acumulación de capital rebasaran las condiciones productivas y financieras internas, provocando que dicha dinámica dependiera de estos recursos. Fue, en consecuencia, el mayor endeudamiento externo lo que permitió mantener el crecimiento de la inversión y la economía y sostuvo expectativas optimistas sobre la estabilidad económica.

Pero, a pesar de la gran disponibilidad de recursos con que contaba el país, no se generó un desarrollo más diversificado, ni más integrado de la capacidad productiva interna, por lo que el crecimiento no sólo agudizó los problemas productivos existentes, sino que aumentó la vulnerabilidad de la economía respecto al exterior.

³⁸⁾ Blanco M., Herminio. Las negociaciones comerciales de México con el Mundo. Ed. F.C.E., México, 1994, pág. 29.

³⁹⁾ Huerta, Arturo. Op. cit., pág. 76.

Con ello, se puede mencionar, que el modelo de sustitución de importaciones, incluso durante la bonanza petrolera generó tendencias antiexportadoras y mostró sus limitaciones para mantener un crecimiento económico estable y una generación de empleos sostenibles. Con el paso del tiempo, el modelo de sustitución de importaciones fue generando ciertos problemas como: desequilibrios en la estructura económica del país que se manifestaron a través de la caída de la productividad y la producción manufacturera; fuertes desequilibrios en las finanzas del gobierno; la concentración considerable de la producción y comercialización en un número relativamente pequeño de empresas; deficiencia en la calidad de muchos productos de fabricación nacional; y un ritmo menor de innovación de productos, cambio tecnológico e incremento en la productividad, en comparación con industrias de otros países de esa época.

Es decir, las mismas condiciones que favorecieron en su momento el desarrollo de la plataforma industrial de nuestro país durante el modelo de sustitución de importaciones, como fue una estrategia de crecimiento hacia adentro, una política fuertemente proteccionista, el mantenimiento de mercados cautivos y poco diversificados, así como una gran adquisición foránea de maquinaria y equipo que sustentara los nuevos desarrollos, con el tiempo se revirtieron y se transformaron en desventajas para nuestro país, provocando un escaso margen de competitividad entre la mayoría de las empresas, escasa diversificación de productos, poco interés en la innovación de mejores procesos y productos, un desinterés en actividades de investigación y desarrollo tecnológico de aplicación industrial, reducida formación de recursos humanos tanto en cantidad como en calidad en áreas estratégicas de desarrollo, entre otros.

La estrategia de sustitución de importaciones en combinación con los largos períodos de estabilidad cambiaria implicaron una dependencia casi total del exterior en materia de tecnología y su adaptación al proceso productivo. Como consecuencia de estas condiciones, al finalizar la década de los sesentas, la ciencia y la tecnología se caracterizó por la existencia de una comunidad científica y tecnológica poco desarrollada y poco apoyada. El gasto en investigación y desarrollo presentaba niveles muy bajos. Y el gobierno mexicano se vió obligado a afrontar la

realidad de su subdesarrollo científico y tecnológico y de su aguda dependencia del exterior en estas esferas.

Está problemática se debió, entre otros factores a que, la política tecnológica del Estado mexicano se limitó únicamente a vigilar el costo en divisas de las compras de tecnología en el exterior, "sin manifestar preocupación por el contenido concreto de tales tecnologías y su grado de idoneidad con las condiciones del desarrollo mexicano, y sin ofrecer ningún apoyo al sector privado para poder avanzar en la adaptación de la tecnología importada a las condiciones locales". 40) La tecnología se adquiría solo como un beneficio que ofrecía la inversión extranjera, pero no existían las condiciones necesarias para adaptarla y asimilarla, lo que permitiría obtener mayores beneficios.

En suma, el proteccionismo excesivo a lo largo de varios decenios dió como resultado empresarios temerosos de todo orden, en particular lo asociado a la innovación tecnológica. Las empresas se acostumbraron a evitar la competencia mediante la reducción de precios y de mejoras en la calidad de los productos y eligieron competir sobre la base de la publicidad, el acceso al crédito preferencial y la obtención de favores y beneficios del gobierno. Es decir, se acostumbraron a formas de competencia que no exigía poco o ningún esfuerzo tecnológico, lo que trajo como consecuencia una planta industrial débil y fragmentada y una escasa cultura empresarial.

2.2. El papel de la transferencia de tecnología en el proceso de industrialización

El crecimiento acelerado de la industria manufacturera del país está asociado con el auge de las economías capitalistas desarrolladas que se presentó al finalizar la Segunda Guerra Mundial. El período de la posguerra se caracterizó por una acelerada expansión de las fuerzas productivas que permitió un crecimiento de las economías desarrolladas, tanto por la modernización de los procesos productivos y el incremento de productividad y competitividad como por la diversificación de la

40) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. La transferencia internacional de tecnología: el caso de México. Ed. F.C.E. México, 1988, pág. 69.

producción. Su expansión rápidamente rebasó los límites nacionales, y aceleró y amplió el proceso de internacionalización del capital tanto por la vía de las empresas trasnacionales como por las exportaciones de mercancías y de capital financiero.

En consecuencia, el proceso de industrialización en México está asociado a la penetración del capital de empresas trasnacionales, lo cual ocurre paralelamente al impulso que se le da al desarrollo industrial internamente. Y al aceptar la creciente participación de las empresas trasnacionales, así como la incorporación de tecnología importada (ante la incapacidad de las condiciones internas de elaborar tecnología que garantizara altos niveles de productividad y rentabilidad) con objeto de aumentar la productividad y disminuir costos, y para ampliar la frontera de inversiones rentables, se predispuso a la economía nacional a una creciente articulación con los países capitalistas desarrollados. Ello se da tanto en la esfera productiva como en la comercial y financiera, modificando radicalmente las condiciones económicas, políticas y sociales internamente. "Tal articulación económica con el exterior nulificó cualquier desarrollo encaminado a una mayor integración nacional, y a una mayor utilización de recursos productivos y humanos internos". 41)

La dinámica que predominó en la industria manufacturera obligó al capital nacional a importar tecnología para renovar la planta industrial y poder permanecer en el mercado. Ello era factible, ya que se tenía acceso al desarrollo de las fuerzas productivas de los países industrializados, así como los recursos financieros para su incorporación. Por lo tanto, la dinámica de industrialización en el país ha estado condicionada por la oferta tecnológica existente en los países capitalistas desarrollados.

El modelo de industrialización seguido por México, determinó la forma en que se desarrolló la actividad científica y tecnológica en el país. Y aunque en su momento esta actitud fue primordial para establecer la planta industrial, posteriormente estos elementos se revirtieron ocasionando algunos atrasos, debido principalmente a que la industria nacional carecía de estímulos e incentivos para

41) Huerta, Arturo. *Op. cit.*, pág. 29.

desarrollarse, producto de la ausencia de una verdadera competencia, que de lo contrario habría implicado la necesidad de incorporar desarrollos tecnológicos verdaderamente modernos. Además de que, el país carecía de una auténtica política industrial que diera lugar a un proceso de industrialización coherente que permitiera crear una planta industrial moderna y competitiva en el contexto de la economía global.

En el pasado las empresas mexicanas basaron su crecimiento y rentabilidad en el desarrollo y la protección del mercado interno en un ambiente económico benévolo que les daba seguridad y buenos resultados sin grandes dificultades. Además de que, la transferencia de tecnología era un procedimiento ordinario y muy costeable, que estaba implícito en las inversiones extranjeras directas orientadas a la producción de bienes manufacturados en nuestro país, por ello, en México se dio un proceso de industrialización sin una tecnologización propia. En suma, esta situación provocó que para los empresarios mexicanos fuera mucho más fácil adquirir tecnología extranjera que establecer las condiciones que permitieran un desarrollo tecnológico al interior del propio país, aunque esto afectara su estadía y provocara una capacidad tecnológica local débil y fragmentada.

Esto se hace patente en la actitud del gobierno, que muestra que la tendencia a importar tecnología no le producía ninguna inquietud pública marcada, lo que ocasionó que con el avance industrial aparecieran dificultades que se reflejaban en diversos aspectos ⁴²⁾ como que:

- a) Las tecnologías importadas no eran siempre las más adecuadas.
- b) Los pagos por estas compras se elevaban constantemente.
- c) Las instituciones de investigación se encontraban marginadas con respecto a la actividad productiva.
- d) El aprendizaje tecnológico local era demasiado lento.

⁴²⁾ Varios autores. Tecnología e industria....., Op. cit., pág. 140.

- e) Existían importantes obstáculos para avanzar hacia la producción de bienes de capital.

Estos problemas se presentan principalmente, en los años de 1940 a 1970, periodo durante el cual aparte de no obstaculizarse en modo alguno la importación de cualquier tecnología que la empresa privada considerara conveniente, “el gobierno mexicano no alentó tampoco en ninguna forma a las empresas receptoras para que desarrollasen actividades propias de investigación, ni vigiló la calidad de la tecnología importada, adoptando una actitud totalmente pasiva reflejada en su política tecnológica, la cual se limitó únicamente a vigilar el costo en divisas de las compras de tecnología en el exterior”, 43) sin manifestar preocupación por el contenido concreto de tales tecnologías y su grado de idoneidad con las condiciones del desarrollo mexicano, y sin ofrecer su apoyo al sector privado para avanzar en la adaptación de la tecnología importada a las condiciones locales. Además de que el gobierno mantenía el supuesto de que, al aumentar el número de investigadores y los recursos para investigación, sería posible crear una capacidad científica propia y que ésta llevaría automáticamente, hacia el desarrollo e innovación tecnológica.

Por otro lado, “el sector privado se había mantenido al margen de los esfuerzos para desarrollar las actividades en ciencia y tecnología; en general, era indiferente a las innovaciones locales y no presentaba una demanda real para su realización, ya que prefería adquirir la tecnología en el exterior, reduciendo de esta manera el riesgo de emplear tecnología local que no había sido anteriormente probada”. 44)

En consecuencia, en México, la ausencia de presiones competitivas desestimularon la innovación tecnológica y organizacional de las empresas nacionales; se desvalorizó la actividad empresarial como una actividad de emprendedores, y se hizo incosteable el establecimiento de redes de colaboración entre empresas e instituciones de educación superior.

43) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. *Op. cit.*, pág. 69.

44) Varios autores. *Tecnología e industria..... Op. cit.*, pág. 105

Cuando países como México decidieron promover la industrialización orientada a las exportaciones como alternativa de crecimiento, "el mundo experimentaba un nuevo proteccionismo derivado de la expansión de los negocios y de la intensa competencia internacional". 45)

Por ello, el aumento de la competencia en mercados nacionales como internacionales, entraña replanteamientos de gran parte de las actitudes de los empresarios en materia de precio, calidad y servicio, que caracterizaron las formas de operar de éstos en una economía cerrada, en donde no era necesario mantener un nivel de competencia alto. En este aspecto, la falta de articulación entre los sectores de la industria mexicana es un obstáculo importante que debe salvarse si se desea elevar la productividad de las empresas y elevar su nivel de competitividad dentro del mercado nacional e internacional.

2.3 Principales políticas, mecanismos e instrumentos de fomento del proceso de industrialización por parte del Estado

En todas las experiencias exitosas de estrategias de desarrollo encaminadas hacia el exterior, el Estado ha jugado un papel central. Primero en la transición de una economía cerrada a una abierta, "el Estado juega un papel decisivo en promover la formación de mercados eficientes y competitivos, romper nudos oligopólicos, impulsar el desarrollo de mercados inexistentes, regular monopolios naturales, superar problemas de acción colectiva, corregir la existencia de externalidades, invertir en la dotación de infraestructura que el mercado es incapaz de proveer por sí solo". 46)

Los problemas estructurales de insuficiente desarrollo industrial, de bajo crecimiento de empleo, junto a las constantes fluctuaciones de la economía nacional ante cambios de la economía mundial, obligaron al gobierno mexicano a tener mayor

45) Arizmendi, Roberto y Mungaray, Alejandro. Comercio Exterior, "Relación entre la educación y el desarrollo económico de México". Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, pág. 194.

46) Alzati, Fausto. Ensayos sobre la modernidad nacional. "México en la economía internacional: oportunidades y retos de la globalización". Ed. Diana, México, 1990, pág. 39

injerencia en la estrategia de desarrollo. Se consideró al sector industrial como la mejor opción para lograr un crecimiento más integrado y autosostenido, que priorizara al mercado interno, tanto para disminuir los problemas manifestados en el sector externo como para mejorar los niveles de vida de la mayoría de la población. Para tal propósito el gobierno puso en marcha medidas más eficaces de protección a la industria frente a la competencia externa. Es por ello que, "a finales de los años cuarenta se privilegia el uso del permiso previo de importación como instrumento proteccionista". 47) Tal política aisló el mercado interno de dicha competencia, protegiéndolo para los productores establecidos internamente. Además creó condiciones de rentabilidad para la inversión e incentivó la entrada de productores con el propósito de asegurar el crecimiento de la industria del país.

La política de permisos previos fue esencial para la expansión manufacturera, ya que las empresas que se establecieron con bases en tales medidas difícilmente hubieran soportado el nivel competitivo que significaba la entrada libre de importaciones, dadas las diferencias de calidad y precios que existía en comparación a sus productos. Dicha política contribuyó a evitar mayores desequilibrios comerciales externos, ya que permitió avanzar en la sustitución de importaciones y posibilitó una utilización más racional de divisas para financiar la compra de bienes de producción que no eran elaborados internamente.

Entre otras medidas aplicadas para incentivar el crecimiento de inversión en la industria, sobresalen: la creación de bancos de fomento como "Nafinsa, que tenían como objetivo primordial impulsar el desarrollo industrial del país; un mayor establecimiento de empresas públicas; la política de precios de garantía de los productos dirigida a configurar bajos costos de materias primas y de fuerza de trabajo; y las políticas de subsidios y exenciones fiscales". 48) Junto a estas medidas destaca la política salarial restrictiva, la cual juega un papel importante en los niveles de rentabilidad que impulsaron el proceso de industrialización.

47) Huerta, Arturo. *Op.cit.*, pág. 21

48) *Ibidem*, pág. 22

El Estado venía actuando, tanto en función de impulsar la dinámica económica como para contrarrestar los problemas productivos, financieros o de realización que se presentaban y que tendían a frenar dicha dinámica, es decir, se constituían como factor clave del desarrollo económico del país.

Esta situación prevaleció durante varios años y no fue sino hasta 1982 cuando el gobierno mexicano elaboró un diagnóstico de la situación económica que atravesaba el país y concluyó que, el modelo de industrialización utilizado por más de 40 años creó una plataforma productiva importante, pero también engendró una serie de deformaciones que constituyeron el principal obstáculo para continuar avanzando sobre la misma vía. Por primera vez, se reconoció el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones tal como se ejecutó en el pasado, cuya orientación fundamental era el exceso de protección concedida a la industria y los incentivos fiscales otorgados como apoyo al desarrollo de las actividades prioritarias.

Al demostrar que la crisis y sus consecuentes problemas económicos no eran producto de la coyuntura, sino de una profunda raíz estructural, fue preciso adoptar una estrategia para enfrentarlos, considerando su fondo y origen. Es por ello, que "la política comercial de Miguel de la Madrid estaba orientada a incrementar en forma sostenida las exportaciones de productos no petroleros, a sustituir selectiva y eficientemente importaciones, a ampliar y diversificar los mercados de exportaciones. Se intenta, en suma, invertir la tendencia que había teniendo la balanza comercial -en especial el sector manufacturero- para evitar que el sector externo estrangulara la marcha de la economía. Para alcanzar esto, la política comercial se apoyó, entre otras medidas, en la racionalización de la protección, fomento a las exportaciones y negociaciones comerciales internacionales". 49) Es a partir del año de 1984, cuando los instrumentos de la política de protección se dirigieron hacia la reactivación de la economía en el corto plazo y a inducir el cambio estructural en el mediano plazo. Con este propósito se estableció "el Programa de Racionalización de la Protección, cuya primera etapa era la sustitución de los controles cuantitativos por aranceles y la reestructuración de los niveles arancelarios y la segunda etapa (a partir de abril de

49) Bravo Aguilera, Luis. La adhesión de México al GATT. "La política comercial de México y el acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comerciales". U.N.A.M. - F.C.P.y S, México, 1988.

1986) consistió en un Programa de reducción de la protección arancelaria"; 50) con este programa se buscaba reactivar la economía mexicana y disminuir el comportamiento proteccionista que estaba presente en la actitud del gobierno de nuestro país.

Es decir, el período de 1983 a 1987 se caracterizó en términos generales por un tipo de cambio más realista. En este contexto se creó la "Ley de Comercio Exterior (enero 1986), base jurídica para la ejecución de la política comercial destinada a regular los aspectos más importantes de la política comercial: aranceles, permisos de exportación y exportación de mercancías y cuotas compensatorias que, congruentemente, con las regulaciones internacionales, permitían al gobierno combatir las prácticas desleales cuando causaran o pudieran causar daño a la producción nacional". 51) En esta ley se recogió la idea de racionalización de la protección, y se otorgó al gobierno federal la facultad para modificar los niveles arancelarios según los requerimientos de la economía del país. Sus preceptos y bases jurídicas configuraron un sistema de fomento al comercio exterior y defensa de la industria nacional, acorde con la modernización de la estructura de protección que se puso en práctica. Lo que pretendía esta Ley era eliminar las desventajas que había dejado el modelo de sustitución de importaciones y sentar las bases para una apertura económica más generalizada y fortalecida.

En 1986 se estableció el Programa de fomento integral a las exportaciones (Profiex) que constituyó la base de un proceso que se enriqueció continuamente para dar carácter integral a la política de fomento y hacer rentable la exportación. Sin embargo, las dificultades externas frenaron el esfuerzo por exportar; entre ellas las medidas proteccionistas de otros países, y la caída de los precios de materias primas, principalmente el petróleo a nivel mundial.

Y no es sino hasta la década de los años 90's, cuando aparece una nueva visión de la estructura económica de los distintos mercados, que sumada a la globalización, muestra tendencia a privatizar la actividad económica y desregularla

50) *Ibidem*.

51) La Ley de Comercio Exterior de 1986 se derogó el 11 de enero de 1988. (Diario Oficial). Sin embargo, constituyó un precedente para la elaboración de nuevas políticas en materia de comercio exterior.

en todo lo posible. En este marco internacional una de las principales características del nuevo orden económico es el crecimiento de los grandes capitales que, al conjuntarse, se constituyen las grandes corporaciones, las cuales configuran un proceso acelerado de integración y provocan una gran interdependencia entre los países.

En este contexto, los objetivos de la política económica del gobierno mexicano para 1994 fueron: "consolidar los logros obtenidos en el combate contra la inflación y avanzar hacia su convergencia con los niveles de las economías de los principales socios comerciales de México; promover la recuperación de la actividad económica y del empleo; elevar el poder adquisitivo de los trabajadores; promover niveles superiores de bienestar social mediante la acción directa del Estado; y avanzar en las reformas estructurales que eleven la eficiencia del aparato productivo".

52) Sin embargo, a pesar de las políticas por parte del gobierno, en la actualidad no se han tenido resultados contundentes que demuestren una clara participación del sector productivo, es decir, se sigue teniendo una planta industrial débil que no cuenta con la capacidad apropiada para incursionar en los mercados internacionales, y esto es consecuencia principalmente de que no se han establecido los lineamientos adecuados para impulsar a las empresas ha contar con los elementos suficientes que les permita establecer claras ventajas comparativas frente a sus competidores.

En el "Plan Nacional de Desarrollo de 1995 se establece que para superar la crisis y promover el desarrollo económico, se adopta como objetivo estratégico fundamental la promoción de un crecimiento económico vigoroso, mediante algunas acciones como: hacer del ahorro interno la base del financiamiento del desarrollo nacional; establecer condiciones que propicien y preserven la estabilidad y certidumbre para la actividad económica; promover el uso eficiente de los recursos para el crecimiento; desplegar una política ambiental y de recursos naturales que haga sustentable el crecimiento económico; y políticas sectoriales, entre las que se encuentran un conjunto de instrumentos y estrategias que establece el Plan, que son parte indispensable de la política industrial, mediante el programa sectorial se busca

52) Aguilar Barajas, Ismael. Comercio Exterior, "Las empresas micro, pequeñas y medianas en el desarrollo industrial de México". El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 Vol. 45, No. 6, Junio 1995, pág. 478

ofrecer el marco para el desarrollo industrial del país en los próximos años con énfasis en la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas".⁵³⁾ Aquí, cabe destacar que, los objetivos que se persiguen carecen de claridad en cuanto a las estrategias que se han de seguir para alcanzar el desarrollo económico que se propone.

En suma, es importante destacar que después de analizar algunas políticas e instrumentos de fomento por parte del gobierno mexicano se puede observar que no han cumplido con sus principales objetivos y que han provocado atraso, debido principalmente a que las decisiones gubernamentales en materia industrial fueron tomadas por lo general con base en criterios de naturaleza burocrática y con una visión a corto plazo. Esto provocó que la industria nacional careciera de estímulos e incentivos para desarrollarse, consecuencia primordialmente de la ausencia de una verdadera competencia, además de que el país careció de una auténtica política industrial que diera lugar a un proceso de industrialización coherente y con un alcance de largo plazo, que desembocara en una planta industrial moderna y competitiva en el contexto de la economía global.

Porque, a pesar de que en un tiempo, se empleó con éxito la inversión pública como instrumento para incentivar y orientar a la de carácter privado, poco a poco la proliferación de entidades, instituciones y programas imprecisos fue dificultando la consolidación de una planta industrial adecuada. Debido, principalmente, a que la mayor parte de estas entidades y de estos programas buscaban dar respuestas circunstanciales a manifestaciones coyunturales, es decir, se orientaban a la atención y solución de problemas específicos pero no eliminaban los problemas de fondo, ni sentaban las bases para alcanzar un desarrollo industrial importante a corto y largo plazo, que permitiera consolidar la planta industrial de México para que se pudiera tener una participación más activa a nivel internacional.

53) El Universal, "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000" México, 1° de junio de 1995, pág. 8-9

2.4. La apertura de la economía mexicana

El modelo de sustitución de importaciones que mantuvo México durante varios años provocó resultados desfavorables para el país, agudizó la necesidad de divisas y aumentó el endeudamiento externo público y privado. Para tener un crecimiento sostenido y obtener y ahorrar divisas era necesario diversificar las relaciones comerciales, consolidar un sector exportador competitivo que pudiera penetrar y permanecer en los mercados externos. Para lograrlo era necesario contrarrestar el proteccionismo sobre las exportaciones no petroleras y utilizar las negociaciones y acuerdos comerciales internacionales para buscar apertura, penetración y permanencia de las ventas externas, en mercados tradicionales y nuevos, y así facilitar la expansión sostenida de las mismas. "México no podría ignorar que las condiciones económicas evolucionan vertiginosamente y que su estabilidad económica relativa dependería de su capacidad y flexibilidad para adaptarse a las transformaciones constantes que sufre la economía mundial" 54)

Es por ello, que en 1983, "México inició un profundo proceso de cambio estructural, caracterizado por el saneamiento de las finanzas públicas, la reestructuración del sistema paraestatal y la racionalización de la protección comercial". 55) Es en el periodo de 1983 a 1988 cuando se logran enormes avances en la conformación de una estructura productiva diversificada y eficiente. "Se expanden las exportaciones no petroleras; se busca sentar las bases para el desarrollo de una industria manufacturera eficiente e internacionalmente competitiva; se eliminan subsidios insostenibles e injustificados; se avanza en corregir el desequilibrio estructural de las finanzas públicas; se comienzan a eliminar las distorsiones de los precios relativos de factores de la producción que al encarecer artificialmente por décadas el costo relativo del trabajo, generaron el desempleo estructural y la marginación social; se eliminan rentas oligopólicas; se logra frenar la inflación y se inicia con decisión el proceso de apertura que ha conducido la integración de México a la economía mundial". 56)

54) Bravo Aguilera, Luis. Op. cit., pág. 35

55) SECOFI "Las relaciones comerciales de México con el mundo: desafíos y oportunidades. Abril 1990.

56) Alzati, Fausto. Op. cit. pág. 33

La primera etapa de apertura de la economía mexicana, iniciada en 1983, se explica fundamentalmente por razones como: el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, la necesidad de enfrentar los compromisos financieros internacionales, la urgencia de recuperar el crecimiento económico del país, el efecto positivo que puede tener el libre comercio en términos de exportaciones y empleo.

Es decir, en forma adicional a las razones internas que obligaban a la apertura para disminuir las presiones macroeconómicas, eliminar el proteccionismo, promover la competitividad de la producción nacional y, sobre todo, alcanzar reciprocidad en las negociaciones de apertura para fortalecer las exportaciones de México, se agregaban "razones externas derivadas de una mayor globalización, del surgimiento de bloques comerciales, la intensa competencia por capitales que obliga a los países a contar con instrumentos que fomenten las inversiones nacionales y extranjeras y, de una cada vez más creciente competitividad internacional". 57)

"La primera etapa de apertura, fue gradual y comenzó con la reducción de aranceles; sin embargo, se mantuvieron los permisos de importación para todas las categorías de productos". 58) El efecto más importante de esta etapa de la apertura y de las reformas estructurales de la economía mexicana es que se eliminó el sesgo anti-exportador que había impuesto el modelo de desarrollo por sustitución de importaciones.

Es así como en 1988, con el fin de propiciar mayor crecimiento y competitividad, el gobierno mexicano, inició un programa de modernización económica, dicho programa incluyó desde reformas constitucionales hasta medidas de desregulación reglamentaria. Además de que, rescató su posición para que los acuerdos comerciales negociados fueran congruentes y complementarios a estas medidas.

57) Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe- CEPAL. Intercambio comercial, situación actual y perspectivas. LC/MEX/L.285, 10 de noviembre de 1995, pág. 33

58) Blanco Mendoza, Herminio. Op. cit., pág.39

Es decir, México rediseñó su política económica y ha participado en los últimos años con gran intensidad en negociaciones comerciales y económicas, traducidas en diversos esquemas de liberalización comercial e integración económica. "Los convenios comerciales han demostrado una voluntad política semejante y condiciones internacionales favorables para sentar las bases de un desarrollo más satisfactorio". 59)

La apertura de la economía mexicana constituye la intención de integrar al país al proceso de globalización de la economía mundial y de que éste participe en las corrientes productivas, comerciales, financieras y tecnológicas internacionales. Esta nueva orientación representa una significativa transformación del país y el camino hacia su crecimiento económico.

La apertura económica desempeña un papel fundamental en la estrategia para fomentar, arraigar y consolidar la necesidad de lograr incrementos en la productividad y una cada vez mayor competitividad de las empresas mexicanas en el plano internacional; fomentar las exportaciones sus productos; "contribuir a mejorar el abismo interno; establecer precios internos apegados a los niveles internacionales, fortaleciendo la estrategia anti-inflacionaria, y reformular las relaciones económicas con el exterior, mediante reformas a las reglas de inversión extranjera". 60)

Las nuevas circunstancias hacen obsoletos algunos enfoques con respecto al desarrollo del país. En el nuevo contexto, es necesario desarrollar y atender numerosos factores que bajo la orientación de una economía cerrada no eran relevantes. Es necesario utilizar nuevos instrumentos y herramientas para ser exitosos en el proceso de industrialización y de incorporación a la globalización internacional. Sólo por medio del desarrollo de la competitividad de la planta productiva será posible que México adquiera un lugar determinante dentro del mercado mundial.

59) Senosiain Ruiloba, Andrés. Symposio Internacional. "Integración económica: México y el Tratado de Libre Comercio. Aspectos de la Propiedad Industrial. Ciudad de México, 27-29 de julio de 1994. pág. 5

60) Espinosa Villarreal, Oscar. El impulso a la micro, pequeña y mediana empresa. Ed. F.C.E., México, 1994, pág. 14.

Sin embargo, es necesario destacar que, las políticas de desarrollo son fundamentales, y por lo tanto, el gobierno mexicano debe tomar en cuenta todos los elementos necesarios que les permita a las empresas incrementar su competitividad, expandir su comercio e invertir en nuevas tecnologías, lo cual les ayude a aumentar sus ventajas comparativas y puedan establecer las bases para su permanencia dentro del comercio internacional.

Es decir, se requiere de una serie de políticas, estrategias y acciones que de manera integral impulsen realmente la capacidad de respuesta de esas empresas en un ambiente sumamente competitivo, para que puedan crecer y desarrollarse. Esto es necesario, debido a que la mayoría de las empresas mexicanas no estaban preparadas para la apertura comercial. Las empresas estaban acostumbradas a depender de las acciones del gobierno empresario, de la actividad que generaba el gobierno a través de su acción.

Es por ello, que en la actualidad es indispensable, que las empresas se preparen a competir; a ser eficientes; a producir en una economía abierta; en una sociedad que exige mejores precios y mayor calidad, ya que, ahora son los consumidores quienes determinan los tipos de productos, así como las características, la calidad y el precio al que deben ofrecerse los productos y servicios en el mercado; demandan cada vez más artículos innovadores que satisfagan cabalmente sus necesidades.

En este nuevo contexto las políticas de desarrollo tienen diferentes características, debido a que ya no corresponden a un Estado propietario, sino a un gobierno que debe adquirir una actitud orientadora y coordinadora que establezca un ambiente propicio que les permita a las empresas alcanzar un nivel favorable de desarrollo a nivel nacional e internacional.

2.5. Situación actual de los sectores productivos

Los sectores productivos en México reflejan aspectos propios de un modelo económico basado en la protección, en la regulación excesiva, en el aislamiento y en

un crecimiento industrial importante pero distorsionado y con un considerable atraso científico y tecnológico.

Una de las causas que provocó este atraso fue que la industria nacional durante varios años importara tecnología que requería para sus procesos productivos, pero la cual no cumplía con las expectativas necesarias para su desarrollo, ya que no era tecnología apropiada a las características que imperaban dentro del sector industrial del país.

Es decir, la transferencia de tecnología no se ha llevado a cabo con un proceso previo de selección, ni con el desarrollo paralelo de una infraestructura que sirviera de fundamento para el aprendizaje y la capacitación, ni con la preocupación por la difusión de los conocimientos incorporados. Además de que, la tecnología importada no ha estado sujeta a un proceso de adaptación interna, y por lo tanto, no se ha logrado un aprovechamiento verdaderamente eficiente de la misma (aprovechamiento que hasta ahora no ha sido un factor crucial para el éxito de las empresas debido a la falta de competencia).

En adición a lo anterior, es necesario reconocer que la dependencia tecnológica frente al exterior y los modos concretos en los que se ha llevado a cabo el proceso de transferencia de tecnología han inhibido nuestro desarrollo por muchos motivos ⁶¹⁾, entre los que cabe señalar los siguientes:

- a) Con frecuencia se ha importado tecnología apropiada en otros países con circunstancias muy distintas a las nuestras y que, debido a la ausencia de procesos de adaptación interna, no han respondido adecuadamente a los requerimientos de la industria nacional.
- b) Debido a razones de competencia y de respeto a derechos de propiedad, la tecnología transferida a nuestro país no ha sido, por lo general, ni la más moderna ni la más eficiente, originándose así un importante atraso en la materia.

⁶¹⁾ Varios autores. Tecnología e industria..... Op. cit., pág. 107.

- c) La transferencia de tecnología ha sido dificultada, sobre todo en el caso de la pequeña y mediana industria, por un enorme conjunto de regulaciones de carácter discrecional y discriminatorio hacia el pequeño capital.

Estos problemas han provocado diversos atrasos en los sectores productivos, lo cual se ha reflejado en una bajo nivel de competitividad, esto ha impedido que la mayoría de las empresas mexicanas puedan competir a nivel mundial. Es por ello, que la problemática que presenta la modernización tecnológica del sector industrial en nuestro país, implica retos y desafíos que no serán fáciles de vencer ante las nuevas circunstancias de mayor competencia mundial.

Ante esta perspectiva es indispensable, en primera instancia, reconocer que el sector industrial en México se caracteriza por un gran universo de empresas micro, pequeñas y medianas, las cuales constituyen parte importante del desarrollo económico del país. "Basta mencionar que este tipo de empresas representa el 98 % del total de los establecimientos industriales del país (114 000), absorbe el 49 % del personal ocupado en el sector (1.6 millones) y aporta el 43 % del producto manufacturero que a su vez, conforma el 10 % del Producto Interno Bruto. Sin embargo, su participación en el total de ventas al exterior es de sólo 6.3 %".⁶²⁾ Los motivos que aducen las empresas micro, pequeñas y medianas, que no canalizan sus productos al exterior se relacionan con la falta de información, la complejidad de los trámites a seguir y la falta de financiamiento para ello; y en algunos casos la falta de competitividad para acudir a los mercados externos. El principal obstáculo que enfrentan estas empresas es su escaso desarrollo tecnológico que no les permite tener un mayor potencial productivo.

En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y Nacional Financiera se precisaron las principales características

⁶²⁾ Guerra, Rodrigo. Directorio de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana. "El comercio exterior de México y las micro, pequeñas y medianas empresas". México, 1994, pág. 7

del sector industrial de México, así como las principales modificaciones que deben de adquirir las empresas para avanzar en su crecimiento, entre ellas destacan: ⁶³⁾

- a) El país cuenta con un sector productivo heterogéneo.
- b) La gran mayoría de las empresas corresponde a la categoría de micro, que es el estrato que más requiere de apoyos integrales para su fortalecimiento.
- c) Existe disponibilidad entre los empresarios para la modernización, pero se requiere de un esfuerzo importante para transformar lo tradicional en moderno.
- d) La disponibilidad y uso de recursos crediticios no es el único factor para la solución del problema del atraso y la ineficiencia productiva; la modernización requiere del establecimiento de esquemas que masifiquen el acceso a la capacitación, la información, la asistencia técnica y a la tecnología, así como a la asociación empresarial y a las economías de escala que brinden competitividad.
- e) El factor fundamental que puede imprimir un dinámico proceso de avance hacia niveles superiores de competitividad a la mayoría de las empresas en México, está íntimamente relacionado con la adopción de una actitud empresarial diferente, innovadora, audaz, con visión y agresiva.
- f) Es indispensable establecer esquemas de acciones que fomenten en la micro, pequeña y mediana empresa un mejoramiento continuo en la operación de esos negocios, comprometiendo a todos los factores que se involucran en la actividad productiva.
- g) Las oportunidades que ahora sólo podrán aprovecharse con eficacia por aquellas unidades económicas que se transformen con oportunidad teniendo en mente objetivos a largo plazo.

⁶³) Espinosa Villarreal, Oscar. Op. cit., pág.26

Cabe destacar, que la participación de las empresas en la actividad productiva depende de las posibilidades de sobrevivencia y la capacidad de crecimiento de los establecimientos de diversos tamaños. "La tendencia a la concentración de la producción industrial se refuerza por dos factores: en primer lugar, la salida del mercado de las empresas pequeñas es más frecuente que la de las grandes, y en segundo lugar, las grandes empresas crecen más rápidamente que las de menor tamaño. Esta tendencia se puede compensar con las altas tasa de nacimiento de empresas pequeñas y con la posibilidad de que éstas crezcan con más celeridad que las grandes". 64)

Sin embargo, debido a la importancia de la micro, pequeña y mediana empresa en el país, el fomento a estas empresas, se basa en una serie de características que las hacen particularmente adaptables a la promoción del crecimiento y mejor distribución de sus beneficios.

En primer lugar, su desarrollo tiene positivos efectos sobre el crecimiento y la oferta agregada que se verifica a través de dos perspectivas. Por una parte, contribuyen de manera importante al financiamiento del desarrollo ya que son uno de los principales vehículos para la canalización del ahorro familiar hacia la inversión. Por otra parte, con frecuencia estas empresas son exportadoras indirectas y orientan sus esfuerzos hacia actividades de apoyo a la producción que compite con el resto del mundo, contribuyendo de este modo a la generación de divisas. El desarrollo de estas empresas permite, en consecuencia, elevar los márgenes de crecimiento y superar obstáculos, tal como la escasez de divisas, que en la experiencia reciente contribuyeron a un bajo ritmo de expansión de la actividad económica del país.

En segundo lugar, este segmento exhibe una alta participación en la generación de empleo en buena parte del país, al tiempo que su capacidad está presente tanto en grandes como en pequeños centros urbanos. En consecuencia, son estas empresas un vehículo apropiado para la promoción de una mejor distribución del ingreso y la desconcentración territorial.

64) Mungaray, Alejandro. Comercio Exterior. "Posibilidades de crecimiento de las industrias pequeñas y medianas en México", Vol. 47, Núm. 1, Enero 1997, pág. 38

En conclusión, estas empresas contribuyen también a la eficiencia conjunta del aparato productivo. "Por un lado, pequeñas y medianas empresas adaptan tecnologías a requerimientos y disponibilidades locales y, por otro lado, posibilitan una división más eficiente del trabajo a medida de que se desarrollan las prácticas de subcontratación, modalidad que implica nuevas formas de relacionarse entre empresas grandes y otras de tamaño menor. Bajo estos arreglos empresas de menor tamaño asumen ciertas etapas del proceso de producción, distribución y comercialización que la empresa de mayor tamaño no puede realizar con la misma eficiencia". 65)

Es decir, algunas de las características y ventajas de las micro, pequeñas y medianas industrias son: 66)

- a) Tienen una creciente participación en el PIB
- b) Factibilidad de incorporar materias primas y cubrir los procesos productivos que otros segmentos industriales no pueden.
- c) Gran capacidad para adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías.
- d) El nuevo entorno de carácter sanitario, de seguridad y calidad que impone su cumplimiento con la mayor prontitud posible.
- e) Por el tamaño de su población laboral, que las hace altamente susceptibles de asimilar la nueva cultura ecológica que se extiende con celeridad en la industria.
- f) La pequeña escala tanto de inversión como de tiempo que en un primer momento requieren en la maduración de sus proyectos.
- g) La importante contribución al desarrollo local y regional.

65) López Espinosa, Mario. El financiamiento de la pequeña y mediana empresa en América Latina: Propuestas de acción a partir de la experiencia de México. Proyecto Regional Políticas Financieras para el Desarrollo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Chile, 1994. pág. 11

66) Cárdenas, Pilar. Anierm, "La importancia de la micro, pequeña y mediana empresa para la economía nacional". No.140, Año12, Vol. XXVII. Abril 1994. pág. 6

Como se menciona anteriormente, la importancia de la micro, pequeña y mediana industria es fundamental dentro del sector industrial del país. De ahí, la necesidad de que tanto las instituciones públicas como privadas establezcan un ambiente que favorezca el establecimiento y crecimiento de estas empresas dentro del país, así como la imperiosa necesidad de darle mayor difusión a los programas de apoyo que existen en su favor y que en un gran número de ellas se desconocen o no se conocen lo suficiente para obtener y utilizar los beneficios que se les ofrecen.

Es importante reiterar la seguridad de que las empresas micro, pequeñas y medianas no son un pasivo en la estrategia para impulsar el desarrollo del país, sino un gran activo para darle permanencia y equidad a los esfuerzos de crecimiento económico. Ciertamente, su capacidad de respuesta dependerá, en gran medida, de sus posibilidades para acceder a los recursos financieros, a la capacitación, a la tecnología, a la información, a la asesoría y a los mecanismos de asociación empresarial, entre otros.

Es por ello, que en este momento en el que el conocimiento tecnológico es una nueva fuente de ventaja competitiva de las empresas, la capacidad de generar, innovar, adaptar o asimilar tecnologías es un reto de primer orden para las que intentan sobrevivir en mercados de creciente competencia, cambiantes y de gran complejidad.

2.6. El mercado de la tecnología en México y su problemática

La falta de incentivos para que las empresas demandaran tecnología competitiva y la no generación de productos tecnológicos aprovechables por el sistema productivo, constituyeron algunos de los efectos provocados por el modelo de desarrollo que prevaleció en nuestro país durante varias décadas. Esta problemática se vio reforzada por el hecho de que el gobierno consideraba que la oferta tecnológica local necesariamente provocaría el surgimiento de su propia demanda. "El dominio de los criterios de oferta sobre los de demanda en los programas y políticas de ciencia y

tecnología anulaban el establecimiento de un verdadero mercado local de tecnología". 67) La oferta tecnológica desarrollada por los centros de investigación y de educación superior era identificada como el medio por el cual se alcanzaría la autodeterminación tecnológica.

Sin embargo, los intentos de política científica y tecnológica no plantearon la necesidad de utilizar también criterios de demanda, a través de la vinculación con el sistema productivo, para la creación de una verdadera capacidad tecnológica local, capacidad que permitiera una selección más adecuada de la tecnología adquirida, su adaptación y asimilación, así como su posterior difusión y desarrollo.

Por lo tanto, las limitaciones de la demanda tecnológica, la falta de una transferencia tecnológica selectiva y no incorporada y la ausencia de capacidades para adaptar y asimilar dichas transferencias, no fueron las únicas determinantes del atraso para constituir una capacidad tecnológica eficiente y competitiva que respondiera a las necesidades internas del mercado de tecnología de nuestro país.

Sin embargo, para poder entender la situación actual del mercado de la tecnología en México es necesario analizarla desde tres puntos de vista principalmente: por el lado de la oferta, la demanda y los agentes de enlace. A continuación se enlistan algunos de dichos problemas:

2.6.1. Demanda Tecnológica

A) Indicadores de la problemática por el lado de la demanda tecnológica.

1. Existe un escaso interés por la tecnología al interior de las empresas, propiciado por un largo período de proteccionismo hacia el sector industrial, lo que condujo a que las empresas financiaran su permanencia en fuentes distintas al aprovechamiento del conocimiento técnico, aprovechando los beneficios que les ofrecía la protección del gobierno mexicano.

67) Varios autores. Tecnología e industria....., *Op. cit.*, pág. 118

No obstante que, con la apertura comercial se empieza a dar una mayor atención a la modernización tecnológica por parte de los sectores productivos, está situación no se ha traducido aún en una mayor demanda efectiva de tecnología y en un incremento significativo de la inversión en este campo. "Una encuesta realizada por NAFIN y el INEGI en 1992 a 13,573 empresas micro, pequeñas y medianas, señala que sólo el 15.3% de las unidades de producción clasificadas como microempresas reinvirtieron sus utilidades en la adquisición de maquinaria y equipo para sus procesos productivos".⁶⁸⁾ Es decir, la mayor parte de los empresarios mexicanos no cuentan con una visión estratégica que les permita distinguir los beneficios que les ofrece la adquisición de tecnología adecuada al interior de sus propias empresas.

2. Escasa inversión por parte de las empresas en actividades de investigación y desarrollo.

"Se estima que sólo una reducida parte de las grandes empresas establecidas en México destina una proporción mayor al 1% de sus ventas a estas actividades, el resto de este tipo de empresas transfiere tecnología a través de la adquisición de paquetes tecnológicos disponibles en el mercado internacional. En las empresas mediana y pequeñas la inversión en este rubro es prácticamente nula".⁶⁹⁾ Está situación es resultado de que no existe una cultura empresarial en cuanto a los beneficios que puede ofrecer contar con un programa de investigación y desarrollo encaminado a satisfacer las necesidades específicas de las empresas.

3. Diversidad de necesidades tecnológicas por parte de las empresas que van desde la formalización de sus operaciones cotidianas, en las de menor tamaño, hasta la innovación y desarrollo de nuevos productos y procesos productivos.

68) NAFIN e INEGI. La micro, pequeña y mediana industria, principales características. Biblioteca de la micro, pequeña y mediana industria. No. 7. Ed. NAFIN, México, 1993.

69) Amigo Castañeda, Jorge. Foro agroindustrial México-Comunidad Europea. "La protección a la propiedad industrial en México". Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. México, 1994, pág. 9

Es decir, no es posible establecer las mismas medidas para cualquier tipo de empresa, sino que es indispensable diferenciar sus necesidades para ofrecer soluciones claras acorde a sus características.

4. Escasa capacitación y actualización de recursos humanos en actividades tecnológicas al interior de las empresas, principalmente en las de menor tamaño, a todos los niveles, desde la capacitación y adiestramiento técnico del personal operativo, hasta la actualización de directivos y de gerencia media en actividades de mejoramiento tecnológico.

Este problema se deriva del hecho de que no existe una cultura tecnológica que establezca la necesidad de capacitarse, lo que provoca deficiencias dentro del proceso productivo desde la administración, producción, comercialización, etcétera.

5. Poco aprovechamiento de los distintos mecanismos e instrumentos de fomento y apoyo a la modernización tecnológica establecidos por el Estado, debido en muchos casos a la falta de interés, desconocimiento y en ocasiones a obstáculos burocráticos.

Por ello, es necesario que las nuevas estrategias de desarrollo tecnológico cuenten con programas eficaces de difusión, así como eliminar las trabas burocráticas permitiendo un acceso más flexible a este tipo de programas de fomento. Esto solo se puede lograr si se parte de la idea de cambiar la mentalidad que hasta ahora a prevalecido en nuestro país.

6. Escaso conocimiento por parte de las empresas de legislación que norma el funcionamiento de sus negocios.

“En la encuesta de NAFIN e INEGI se señala que el 64, 91 y 94% de las micro, pequeñas y medianas industrias respectivamente, no conocen la normatividad vigente aplicable a sus negocios”. ⁷⁰⁾ Está

⁷⁰⁾ NAFIN e INEGI. *Op. cit.*

situación impide que los empresarios mexicanos tengan una clara visión de los beneficios y limitaciones que les pueden ofrecer las leyes en esta materia.

7. Escasa vinculación de sistemas de información tecnológica disponibles para las empresas, que les permita conocer el avance del estado de la técnica para adelantarse a una posición más ventajosa frente a sus competidores, debido, en la mayoría de los casos, al desconocimiento de la existencia de los mismos.
8. Composición del gasto destinado a financiar actividades de investigación y desarrollo.

"Se estima que en México, sólo del 10 al 15% del gasto total en actividades científicas y tecnológicas provienen del sector privado, mientras que en los países de reciente industrialización, como es el caso de Corea del Sur, este porcentaje es alrededor del 50%; sin considerar a países desarrollados donde la participación del sector privado es mucho mayor". 71) Es decir, no existe una preocupación real, principalmente por parte del sector privado, para invertir en proyectos de investigación y desarrollo que podrían favorecer el desarrollo de las empresas mexicanas.

2.6.2. Oferta Tecnológica

B) Indicadores de la problemática por el lado de la oferta tecnológica.

1. Escasa vinculación entre los sectores productivos y las instituciones de educación superior y los centros de investigación y desarrollo tecnológico, para establecer actividades de colaboración en materia tecnológica.

71) Sánchez Ugarte, Fernando. La modernización tecnológica de la industria mexicana. Cuadernos SECOFI, México, 1994, pág. 14

Está situación puede ser atribuible a 3 tipos de problemas:

- * Estructurales, provocados por el proceso de industrialización que inhibió una mayor demanda de capacidades tecnológicas por parte de las empresas y por ende, disminuyó la disponibilidad de la oferta tecnológica nacional.

- * Valorativos, donde las diferentes percepciones de uno y otro sector respecto a sus fines, propósitos, funciones y atribuciones, no están del todo bien comprendidos. Es decir, no existe una clara valoración de los objetivos que se desean alcanzar.

- * Organizativos, inherentes tanto a las empresas como a los generadores de productos y servicios tecnológicos e instituciones gubernamentales, en materia de administración, planeación, gestión e identificación de necesidades y oportunidades tecnológicas.

2. Gran parte de los proyectos de investigación que llevan a cabo las instituciones y centros de investigación tecnológica que puedan tener una aplicación en la industria, carecen de una adecuada mercadotecnia de los servicios que ofrecen.

Este problema radica principalmente en que los proyectos de las instituciones y los centros de investigación no cuentan con una estrategia de comercialización bien definida, debido a que son proyectos desvinculados con las necesidades reales de las empresas.

3. Insuficiente infraestructura y equipo para la realización de actividades de investigación y desarrollo tecnológico en las universidades y los centros de investigación y desarrollo pertenecientes al sector público con los que podrían proveer servicios tecnológicos a las empresas de manera oportuna y eficaz.

Es decir, se requiere aprovechar al máximo los recursos de dichas instituciones en beneficio de la planta industrial del país.

4. Pocos estímulos salariales y de reconocimiento a investigadores, que motiven su capacidad creativa para realizar proyectos de aplicación industrial de calidad.

Uno de los más graves problemas en México, es que no existen programas reales que incentiven a los investigadores a realizar estudios concretos que favorezcan a las empresas, esto ha provocado que gran parte de investigadores mexicanos se vean en la necesidad de acudir a otros países en donde si encuentran el apoyo necesario para continuar con sus investigaciones.

5. Ausencia de unidades de gestión y transferencia de servicios tecnológicos dentro de las instituciones y centros de investigación y desarrollo tecnológico, que estén especializados en monitorear oportunidades de interacción tecnológica con los sectores productivos.

Es decir, no existe una relación estrecha entre los centros de investigación y las instituciones de educación con las empresas para que puedan llevar a cabo un intercambio eficiente de información que beneficiaría las investigación tecnológicas.

2.6.3. Agentes de Enlace

- C) Indicadores de la problemática por el lado de los agentes de enlace.

El puente entre la demanda y la oferta de tecnología que permite la interacción del mercado tecnológico son los agentes de enlace comprendidos éstos por las empresas de consultoría y gestión tecnológica, firmas de ingeniería, centros y unidades de transferencia de tecnología y sistemas de información. Su función de monitoreo, identificación de oportunidades, gestión y asistencia técnica en la transferencia de tecnología es fundamental para equiparar y proveer a las empresas de la infraestructura tecnológica requerida para hacer frente a la nueva competencia del mercado internacional.

La dinámica natural del mercado de la tecnología, caracterizada por una baja demanda de servicios tecnológicos y una no muy abundante oferta de ellos localmente, ha dificultado la consolidación de muchos de los agentes de enlace y ha impedido el surgimiento de otros nuevos.

En resumen, se puede identificar que los principales problemas que existen entre los actores que participan en el mercado de la tecnología son:

- Inexistencia de mecanismos de normalización, estandarización y control de calidad pues la demanda no los ha precisado.
- La difusión interna de las innovaciones ha sido lenta e irregular debido al carácter de la tecnología importada y a la baja calificación de la mano de obra local.
- Los eslabones organizados entre los centros de investigación y los sectores productivos han sido ineficientes o no han existido.
- El gasto público y privado en innovaciones ha dependido excesivamente de las fluctuaciones a corto plazo sin considerar que el ciclo de maduración exige un financiamiento estable.
- Las fallas, imperfecciones y resultados contraproducentes tanto de la influencia gubernamental en el desarrollo tecnológico como del patrón de industrialización sustitutiva son obvias. No sólo se inhibió el cambio tecnológico, sino que se impidió su crecimiento en ramas claves para la expansión económica del país.
- La infraestructura tecnológica indispensable para el desarrollo económico carece de autosuficiencia financiera.
- No se ha prestado la debida atención a los factores de la demanda tecnológica.

Después de identificar los principales problemas que confluyen en materia de tecnología en nuestro país, se hace necesario analizar cuáles podrían ser las

soluciones más apropiadas para acabar con estas limitantes, ya que, estos problemas traen como consecuencia debilidades en el mercado de la tecnología, es por ello, que en la actualidad es necesario que todos los actores que participan en el campo de la tecnología como son empresas; instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico; gestores tecnológicos y el sector gubernamental participen activamente para que se puedan sentar las bases para alcanzar un desarrollo tecnológico que permita a las empresas establecer sus productos y servicios con un alto nivel de calidad, y así, competir dentro del mercado nacional e internacional.

En el siguiente capítulo se identifican las principales acciones del gobierno mexicano para alcanzar la modernización tecnológica del país, así como se analizan las principales limitaciones que han caracterizado este proceso lo que ha impedido alcanzar un desarrollo tecnológico significativo de la planta industrial del país.

3. PRINCIPALES ACCIONES DE MODERNIZACION TECNOLOGICA LLEVADAS A CABO POR EL GOBIERNO MEXICANO

3.1. Lineamientos de política tecnológica

En México el estudio de la política tecnológica resulta muy interesante por sus características particulares. Para poder entender su evolución a continuación se analizan los elementos que han caracterizado a esta política desde sus primeras manifestaciones hasta la actualidad. Para ello, el estudio empieza identificando que, alrededor de 1925 con la consolidación de los regímenes revolucionarios, hasta mediados de los setentas estuvieron presentes diversos factores que se combinaron para que los responsables de la política económica y los líderes del sector privado no se preocuparan por un genuino desarrollo científico y tecnológico del país.

Uno de estos principales factores lo constituyó el hecho de que existía una disponibilidad casi automática de tecnología extranjera, la cual se incorporó al sistema productivo a través de las importaciones de bienes de capital o bien directamente a través de arreglos contractuales de transferencia. Otro elemento fue el hecho de que el producto nacional creció a un ritmo sostenido a largo plazo a pesar de la ausencia de desarrollo científico y tecnológico.

Es decir, la disponibilidad de tecnología extranjera y el rápido crecimiento económico, más que poner de relieve la escasa importancia estratégica del esfuerzo científico y tecnológico interno, ocultaba el alto costo de un proceso de crecimiento basado en la acumulación de capital en el sector privado y la creciente dependencia tecnológica respecto del exterior.

Además de que los grupos políticos dominantes trataron de incorporar a sus reglas del juego a la comunidad científico-técnica, condicionando sus trabajos a

las necesidades y prioridades políticas inmediatas, sin tomar en cuenta un programa a mediano y largo plazo.

En estas condiciones, no fue sino hasta finales de los años setentas que el gobierno se vió obligado a afrontar la realidad de su subdesarrollo científico y tecnológico y de su aguda dependencia del exterior. "Las voces de estudiosos universitarios, profesionales independientes, jóvenes científicos formados en el extranjero y empresarios nacionalistas empezaron a imponerse y lograron que el Estado reconociera la urgencia de definir, sí no una política nacional de ciencia y tecnología, al menos una serie de prioridades y de acciones". 72)

En consecuencia, se puede mencionar que, por los desequilibrios a que se enfrentó la economía a finales de los años 60's, durante el primer lustro del decenio siguiente el gobierno emprendió cambios importantes en su política económica. Éstos no significaron la ruptura con la política sustitutiva de importaciones, sino que acentuaron su carácter proteccionista. No obstante, "la política científica y tecnológica recibió un impulso notable y su instrumentación se acompañó de un complejo institucional que ha tenido una influencia significativa durante los últimos dos decenios". 73) Así, mientras la política comercial tenía entre otros propósitos como el contribuir a regular los flujos de tecnología del exterior para racionalizar sus costos y disminuir los desequilibrios en las cuentas con el exterior, "la política tecnológica se limitó -hasta casi finales de 1972- a vigilar el costo en divisas de las compras de tecnología en el exterior, sin manifestar preocupación por el contenido concreto de tales tecnologías y su grado de idoneidad con las condiciones del desarrollo mexicano, y sin ofrecer su apoyo al sector privado para avanzar en la adaptación de la tecnología importada a las condiciones locales". 74) Esto provocó que la tecnología extranjera respondiera a las exigencias del momento, pero no representó un acervo tecnológico que pudiera resolver los problemas subsiguientes consecuencia del atraso tecnológico.

72) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. *Op. cit.*, pág. 39.

73) *Evolución del gasto público en ciencia y tecnología 1980-87*, Academia de la Investigación Científica, México, 1989.

74) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. *Ibidem.*, pág. 69.

Sin embargo, de 1971-1976, la política científica y tecnológica sufrió un cambio significativo, ya que se orientó a crear internamente las capacidades para generar un flujo tecnológico adecuado a las condiciones y requerimientos nacionales con el objeto de alcanzar los propósitos en materia de ciencia y tecnología; se puso en marcha un complejo legislativo constitucional para regular los flujos internacionales de tecnología más significativos. De la legislación más importante de esos años destacan las Leyes de Inversión Extranjera, de Transferencia de Tecnología y de Patentes y Marcas. Una característica importante de estas fechas fue la creación, en 1971 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). "Sus funciones iniciales eran apoyar e impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico del país y promover la formación de recursos humanos, con el fin de crear las capacidades científico-tecnológicas que propiciaran la producción de tecnología nacional". 75)

Y no fue sino hasta 1976, cuando se elaboró el primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y se crearon diversos instrumentos que acompañaban la política científico-tecnológica del país. El principal aporte del Plan fue el diagnóstico de la situación que prevalecía con respecto a los problemas del desarrollo de la ciencia y la tecnología del país. El notable aumento del gasto de ciencia y tecnología, que se encontraba por encima del gasto público, así como la gran actividad legal e institucional, mostraban la importancia que el gobierno concedía -al menos en el papel- al desarrollo de las capacidades científico-tecnológicas del país. En esos años una proporción creciente del gasto en ciencia y tecnología se destinó, por medio del Conacyt, a la formación de recursos humanos, sobre todo en el extranjero.

"De 1970 a 1976 la tasa media anual de crecimiento de las compras de maquinaria y de equipo fue de 5.2%, mientras que de 1977 a 1981 ascendió al 33.1%". 76) Esto provocó que la actividad científica y tecnológica que había iniciado un considerable esfuerzo de investigación y desarrollo en la primera mitad de los años setentas se desalentará debido al masivo flujo de bienes de capital importados.

75) Wionczek, Miguel. Op. cit., pág. 50.

76) Conacyt. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, SEP-Conacyt, México, 1988, pág. 35.

Además de que, el impulso que el gobierno dió a las actividades de ciencia y tecnología con el Plan Nacional se vió detenido en el desarrollo de sus objetivos, debido principalmente a que salió a la luz en momentos de cambios políticos al interior del país. Y no fue sino hasta 1978 cuando se volvió a realizar un intento por poner en marcha una política científica y tecnológica, el resultado de este esfuerzo fue el "Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982". 77) Sin embargo, éste tuvo muy poco que ver con los trabajos de planeación emprendidos con anterioridad; además de que sus esfuerzos fueron insuficientes y presentaron graves problemas, ya que, daban un gran peso al sector público en el desarrollo de la ciencia y la tecnología y, por lo tanto, no consideraban las necesidades reales y potenciales del sector privado.

Así, de 1977 a 1981 se dejaron de lado los objetivos originales de racionalizar el flujo externo de tecnología por un lado, y por el otro, la profunda crisis de 1982 y sus secuelas, así como los nuevos determinantes de la economía, dieron lugar a un cambio radical en la política económica y como parte de ella en la política y estrategias de ciencia y tecnología. Sin embargo, los instrumentos creados durante los setentas fueron la base para operar la estrategia científico-tecnológica producto de la política industrial.

Y no fue sino hasta principios de los ochentas cuando el gobierno mexicano adoptó una planeación industrial que se reflejó en la publicación del Plan Nacional de Desarrollo de 1979-1982, al que siguieron los programas nacionales de Fomento Industrial y del Comercio Exterior de 1984-1988 (Pronafice) y de Modernización Industrial y del Comercio Exterior de 1990-1994 (Pronamice) y el Programa de Política Industrial y Comercio Exterior en 1996. Sin embargo, con todos estos programas no se ha logrado contar con las condiciones que se requieren para un desarrollo tecnológico nacional, debido a que carecen de continuidad, así como de características que respondan a las necesidades de la planta industrial del país.

A pesar de ello, cabe destacar que, la desregulación de la transferencia tecnológica y la inversión extranjera, y la mayor seguridad de la propiedad industrial se convirtieron en piezas claves de las estrategias de institucionalización de la

77) Varios autores. Tecnología e industria....., Op. cit., pág. 122.

ciencia y la tecnología del país durante la década de los ochentas y sigue prevaleciendo hasta la actualidad.

Es decir, con apoyo en algunos de los programas del gobierno, es en el decenio de los 80's cuando las estrategias de la política tecnológica evolucionaron de manera notable. Las transformaciones institucionales fueron resultado del impulso al modelo de industrialización sustitutiva de exportaciones. Al comparar las políticas científico-tecnológicas de los años 70's las actuales destacan más claramente las transformaciones en la naturaleza y estrategias de la ciencia y tecnología.

Sin embargo, en 1983 con el inicio de la profunda transformación económica del país, se observa la necesidad de cambiar la estrategia en ciencia y tecnología debido en términos generales, a la insuficiente eficacia de las instituciones e instrumentos de ciencia y tecnología heredados de la etapa de sustitución de importaciones, y a los requerimientos tecnológicos del nuevo modelo industrializador en un entorno de globalización y regionalización de los mercados.

Uno de los principales problemas que provocó la falta de una política tecnológica adecuada fue una gran desvinculación entre la industria y los centros - tanto públicos como privados- de investigación y desarrollo. Además de que, existía una gran inseguridad provocada por el deficiente sistema de propiedad industrial, esto provocó que los inversionistas extranjeros afirmaran que no había una seguridad en la protección de la propiedad industrial ni un castigo suficiente por la piratería industrial; ello dió como resultado que, la investigación y el desarrollo, así como la transferencia tecnológica realizada por empresas nacionales y extranjeras en México, fuera relativamente restringida.

Es por ello que, en el período 1983-1991 la legislación sobre propiedad industrial regional registró cambios que la modificaron sustancialmente. En síntesis, las modificaciones entrañan una sensible modificación del marco legislativo para el patentamiento de las empresas de los países industrializados.

Cabe señalar, que en 1983, el gobierno emprendió una nueva forma de inserción del aparato productivo mexicano a la economía mundial. La propuesta gubernamental que orientó la nueva estrategia en ciencia y tecnología y que forma parte sustancial del actual patrón de industrialización puede resumirse en tres puntos, ⁷⁸⁾ principalmente:

- a) Convertir al sector privado en el protagonista del avance tecnológico;
- b) Desregular y proteger, con un sistema de propiedad industrial, los flujos de tecnología externa para aumentar su intensidad; y
- c) Crear internamente las capacidades científicas y tecnológicas para hacer más eficiente la asimilación de la tecnología externa por parte del aparato productivo nacional a fin de elevar la competitividad.

Sin embargo, es importante destacar que a pesar de esta nueva posición del gobierno mexicano, se puede observar a partir del exámen del "gasto en ciencia y tecnología (1987-1991) que el flujo más importante de financiamiento no se dirigió a las actividades productivas (excepto la producción y distribución de energía, donde predominan las empresas estatales) sino a las administrativas y académicas, menos relacionadas con la producción directa". ⁷⁹⁾ Es decir, que a pesar de que durante 1987-1991 aumentó el gasto en ciencia y tecnología, éste no incidió en el sector productivo.

Otro elemento importante en esta nueva actitud es la reestructuración del Conacyt en 1989, con el objeto de ampliar su capacidad de ejecución y redefinir sus tareas en el mercado del Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica. Para modificar la estructura jerárquica heredada de los años 70's, se constituyó el Consejo Asesor, integrado por destacados miembros de la comunidad científica y académica. Asimismo, con el fin de fortalecer las actividades científico-tecnológicas, en el período 1988-1992 se crearon o reestructuraron los siguientes fondos:

- a) Para el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica

⁷⁸⁾ Plan Nacional de Desarrollo, 1989-1994, SPP, México.

⁷⁹⁾ Conacyt. Indicadores..., Op. cit., pág. 70.

- b) Para retener en México y repatriar a los investigadores mexicanos**
- c) Para la creación de Cátedras Patrimoniales de Excelencia**
- d) Los Proyectos de Investigación Científica**

Una de las contribuciones más importantes de la administración del gobierno durante el período de Carlos Salinas de Gortari, fue el establecimiento de una clara diferenciación entre ciencia y tecnología, tanto en sus propósitos y fines, como en las estrategias para promover una y otra, evitando con ello, la concepción que se tenía en el pasado, cuando se le daba un tratamiento por igual a las actividades científicas y a las acciones y políticas tecnológicas.

En este sentido, los lineamientos de la política tecnológica actual se encuentran orientados principalmente en cinco acciones: ⁸⁰⁾

- a) Propiciar el desarrollo de una cultura tecnológica entre los empresarios y apoyar la competitividad de sus empresas, así como elevar el nivel de vida de la población.**
- b) Contribuir a una mayor interacción entre los diferentes actores que componen el mercado de la tecnología en México: sector privado; universidades y centros de investigación y desarrollo tecnológico; agentes de enlace, firmas de consultoría, de ingeniería, unidades de transferencia de tecnología y; el sector gubernamental.**
- c) Promover una mayor participación de recursos financieros del sector privado en las actividades de modernización tecnológica de las propias empresas, así como incrementar la disponibilidad de recursos, el financiamiento a tareas de investigación y desarrollo tecnológico.**
- d) Establecer un ambiente propicio para la innovación tecnológica y transferencia de tecnología a través de la actualización de marcos normativos.**

⁸⁰⁾ Amigo Castañeda, Jorge. Op. cit., pág. 9.

- e) Estimular la formación de recursos humanos calificados en cantidad y calidad en áreas tecnológicas estratégicas del sector productivo.

Los objetivos de la actual política tecnológica del país a pesar de establecer premisas interesantes e indispensables para el desarrollo tecnológico, carece de una estructura gubernamental dedicada al desarrollo tecnológico en forma integral. Es decir, a pesar de que existen programas de apoyo y fomento para actividades tecnológicas, centros de investigación y desarrollo, programas de financiamiento, leyes y reglamentos que regulan las actividades científico-tecnológicas; no existe una política que conjunte todos los elementos necesarios para alcanzar un desarrollo tecnológico importante.

En suma, a pesar de que la política tecnológica del país, en el último decenio registró cambios significativos, existe una gran necesidad por crear una política tecnológica integral que les permita a las empresas alcanzar un nivel de competencia importante, y que a su vez, establezca una nueva cultura entre los empresarios mexicanos que se refleje en su actitud de competencia ofreciendo productos y servicios de gran calidad; pero es necesario tener presente que los cambios institucionales y la política tecnológica no generaran beneficios a corto plazo, sino establezcan las bases para un desarrollo tecnológico posterior. De ahí, la importancia de establecer la política tecnológica integral partiendo de las necesidades específicas del país, y establecer mecanismos que permitan darle continuidad durante los años siguientes.

3.2. Evaluación de las principales acciones emprendidas por el gobierno mexicano

En el presente apartado se realiza un análisis de la situación que prevalece actualmente en materia tecnológica en nuestro país; para ello fue necesario realizar un desglose de las principales partes que componen la modernización tecnológica, identificando cual es la situación que atraviesa cada rama, para posteriormente hacer un exámen de la problemática general que está presente en México para que con

ello, se pueda llegar a una propuesta de política integral de modernización tecnológica que es el punto central de esta investigación.

3.2.1. Financiamiento

El financiamiento es una de las ramas de gran importancia que sirve para apoyar y fomentar el desarrollo de cualquier país, ya que constituye una herramienta indispensable que sirve de apoyo a todos aquellos interesados en mejorar el nivel científico y tecnológico en los diferentes campos de desarrollo. Para poder entender la situación del financiamiento que prevalece en México a continuación se realiza un análisis del gasto federal en ciencia y tecnología y se le compara con la situación que existe en otros países, así como la distribución que lleva a cabo el gobierno del presupuesto para investigación y desarrollo como parte proporcional del Producto Interno Bruto (PIB); también se analizan algunos programas de financiamiento por parte de instituciones como Nacional Financiera (NAFIN), Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt); y por último, se realiza la evaluación de este sistema.

El financiamiento es clave para el desarrollo tecnológico de los países, desde la perspectiva del financiamiento internacional, "los programas nacionales que podrían recibir ayuda son aquellos que abarcan un rango completo de actividades tecnológicas, que incluyen investigación y desarrollo, programas de formación tecnológica, adaptación de tecnología, búsqueda de tecnologías por importar, desagregación del paquete tecnológico, proyectos de consulta e ingeniería, capital de riesgo para estimular la innovación, cadenas de información tecnológica, control y patrones de calidad, registros de acuerdos de licencias y patentes, entre otros; es decir, identificando los campos críticos cuya importancia trasciende a los intereses de índole nacional".⁸¹⁾

Aquí cabe destacar que, financiar el desarrollo de capacidades tecnológicas es una responsabilidad nacional, así como el establecimiento de condiciones que permita a instituciones -tanto públicas como privadas-, la posibilidad

⁸¹) Sagasti, Francisco R. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano, Lecturas 42, Ed. F.C.E., México, 1981, pág.262.

de ofrecer financiamiento a empresas, centros de investigación y desarrollo, agentes de enlace, universidades, en fin, a los que requieran de algún tipo de apoyo financiero que les permita llevar a cabo sus proyectos. Es decir, los mecanismos de financiamiento internacionales deben complementar los recursos asignados a nivel nacional, y no convertirse en las únicas fuentes de financiamiento.

Existen algunos proyectos para canalizar el financiamiento internacional para tecnología: en primer lugar, están los canales de asistencia bilateral que suponen en la mayoría de los casos una ayuda restringida; en segundo lugar, agencias e instituciones privadas comprometidas a apoyar la investigación y formación (como Fundación Ford, Fundación Rockefeller, Fundación Friedrich Ebert, Fundación Internacional para la Ciencia, etcétera); en tercer lugar, las agencias financieras multilaterales (agencias de las Naciones Unidas, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Banco Mundial, los bancos regionales para el desarrollo, la Organización de Estados Americanos, las Comisiones Económicas Regionales de las Naciones Unidas, etcétera).

A pesar de que existen diversas formas de financiamiento a nivel internacional se ha visto que uno de los principales problemas a los que se enfrentan los países, -especialmente los que se encuentran en vías de desarrollo-, es que no están presentes las condiciones internas necesarias que les permita aprovechar los mecanismos de financiamiento internacionales, y esto se debe principalmente a que algunos países no cuentan con una política de modernización tecnológica bien definida e instrumentada. Además de que existen grandes diferencias entre los intereses que persigue un país industrializado a uno que se encuentra en vías de industrialización, por ello es necesario que nuestro país modifique su política de modernización tecnológica y la convierta en una política integral que constituya una base sólida que permita, a los que se benefician de algún tipo de financiamiento, filtrar estos beneficios a todos los campos involucrados y que no constituya únicamente un paleativo momentáneo, sino que se convierta en la base para fortalecer el desarrollo tecnológico del país.

Otra medida que debe tomar el gobierno mexicano es aumentar el presupuesto del PIB para investigación y desarrollo, ya que en comparación con otros países el gasto en ciencia y tecnología es muy bajo; por ejemplo, "en México el gasto en ciencia y tecnología como proporción del PIB descendió del 0.40% en 1982 a 0.25% a 1988 y creció hasta el 0.41% en 1994 y descendió al 0.33% en 1996. El gasto en ciencia y tecnología durante 1996, según datos preliminares fue de 8,462.5 millones de pesos. Y las fuentes de financiamiento son de 66.2% por parte del gobierno y de 17.6% por parte de la industria. Mientras que la distribución del gasto en ciencia y tecnología por sectores fue de 67% para educación, 16% para energía, 8% para el desarrollo de agricultura, silvicultura y pesca, 3% a salud y 6% a otros sectores"; ⁸²⁾ como se puede observar el gasto fue mayor para el avance general del conocimiento.

En relación al "gasto en ciencia y tecnología como proporción al PIB que realizan otros países encontramos que Estados Unidos gasta un porcentaje de 2.58% y las fuentes de financiamiento corresponden al gobierno 36.1% y a la industria el 39.9%, Alemania su gasto es de 2.27% y las fuentes de financiamiento son de 37.1% del gobierno y 60.8% de la industria, Francia tiene un gasto de 2.34% y las fuentes de financiamiento son 4.6% al gobierno y 48.7% a la industria, Reino Unido su gasto corresponde al 2.19% y sus fuentes de financiamiento representan el 32.3% al gobierno y 50.3% a la industria; éstos son ejemplos de países industrializados, en cuanto a países de reciente industrialización tenemos a Japón con un gasto en ciencia y tecnología del 2.64% y las fuentes de financiamiento son de 21.5% por parte del gobierno y 68.2% por parte de la industria". ⁸³⁾

⁸²⁾ Conacyt. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, SEP- Conacyt, México, 1997, pág. 99.

⁸³⁾ *Ibidem*, pág. 126.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL GASTO INTERNO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS, 1995

Porcentaje

PAIS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO		
	GOBIERNO	INDUSTRIA	OTROS ¹
Alemania	37.1	60.8	2.1
Canada	37.9	46.7	15.4
E.U.A.	36.1	59.9	4.0
España ²	53.9	38.9	7.2
Francia ²	41.6	48.7	9.6
Italia	47.4	48.7	3.9
Japón ²	21.5	68.2	10.3
México	66.2	17.6	16.2
Reino Unido ²	32.3	50.3	17.4
Suecia ³	31.4	32.9	5.7

Notas: ¹ El concepto "Otros" corresponde a contribuciones de los Sectores Educación Superior, Instituciones Privadas No Lucrativas y del Exterior.

² Datos de 1994

³ Datos de 1993

Fuentes: INEGI-CONACYT, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental, 1996
OECD, Main Science and Technology Indicators, 1996/2

Como se puede observar en el cuadro anterior, existe gran diferencia en relación al gasto en ciencia y tecnología que realizan estos países al gasto que efectúa nuestro país, así como al papel que se le da a la industria como fuente principal de financiamiento.

Sin embargo, a partir de estos datos se puede decir que, es necesario modificar esta situación; ya que no se requiere de un gran gasto en ciencia y tecnología, sino que se utilicen los recursos disponibles al máximo, al igual de que se requieren programas de fomento a la industria que la incentiven para que participe activamente en las actividades científicas y tecnológicas, porque actualmente no se requiere de un gobierno paternalista y proveedor; sino se necesita un gobierno que oriente y coordine las actividades de modernización tecnológica del país.

Para poder tener un análisis más claro de la situación que prevalece en México en materia de financiamiento a continuación se mencionan algunos programas de financiamiento para actividades científicas y tecnológicas que llevan a cabo instituciones como NAFIN, BANCOMEXT, y Conacyt.

3.2.1.1. Nacional Financiera

* En primer lugar, se mencionan los seis programas que tiene NAFIN para el fomento y desarrollo tecnológico de las empresas, los programas son:

1.- Programa para la Micro y Pequeña Empresa (Promyp). ⁸⁴⁾ El objetivo de este Programa es impulsar la modernización y el incremento de la capacidad de competencia de las microempresas y pequeñas empresas del país, asegurando que su operación e iniciativa de inversión dispongan de un financiamiento suficiente, oportuno, adecuado y competitivo con respecto al que reciben las empresas grandes y medianas. Su propósito es conceder créditos con trámites simplificados para financiar el pago de sueldos y salarios, la compra de insumos, maquinaria y equipo. Los requisitos que deben cumplir las microempresas y pequeñas empresas para calificarlas beneficiarias de este Programa son: gestionar con personas físicas o

⁸⁴⁾ Nacional Financiera. Fuentes de financiamiento. Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa No. 3, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C., México, 1992, pág. 61.

morales cuyas unidades productivas califiquen como microempresas o pequeñas, de acuerdo con las definiciones establecidas por las autoridades de comercio y fomento industrial, disponer en su estructura de capital de una participación mayoritaria de origen mexicano, no estar vetada en el sistema de supervisión y seguimiento de NAFIN, y desarrollar actividades industriales, comerciales o de servicio.

NAFIN ha integrado como complemento del Promyp un instrumento llamado Tarjeta Empresarial, que permite disponer de recursos de manera inmediata para capital de trabajo y para la adquisición de activos fijos, le concede al empresario otros beneficios, como tener acceso a diversos servicios de asistencia técnica y capacitación, así como la posibilidad de contar con un seguro de vida. La Tarjeta Empresarial le permite al usuario contar con beneficios adicionales como: capacitación, permitiéndoles así, elevar su nivel de gestión empresarial, asistencia técnica, a efecto de mejorar sus procesos productivos y elevar la calidad de sus productos, servicios de apoyo contables, jurídicos y administrativos, proporcionados por despachos especializados en la atención a la micro y pequeña empresa, e información, para que los empresarios sepan como mejorar la marcha de su negocio.

2.- Programa de Modernización. ⁸⁵⁾ El objetivo de este Programa es el de impulsar el proceso de modernización e incremento de competitividad de las empresas medianas, asegurando que las correspondientes iniciativas de inversión dispongan de un respaldo financiero cuyos términos sean competitivos y acordes con las variables que determinan su propia viabilidad. Uno de sus propósitos es lograr una mayor eficiencia y productividad en términos de producto, calidad, precio, distribución, comercialización y servicios inherentes. Para ello se proporcionan créditos y garantías para la inversión de maquinaria, equipo e instalaciones destinados a la modernización de las empresas, así como para cubrir las necesidades de capital de trabajo permanente. Para acceder al respaldo financiero de este programa, los beneficiarios deberán cumplir con los siguientes requisitos: tratarse de personas físicas o morales cuyas unidades productivas califiquen como medianas empresas, de acuerdo con las definiciones establecidas por las

⁸⁵⁾ López Espinosa, Mario. *Op.cit.*, pág. 70.

autoridades de comercio y fomento industrial, que desarrollen actividades industriales, comerciales o de servicio, y no estar vetada en el sistema de supervisión y seguimiento de NAFIN.

Los proyectos de inversión deberán mostrar su viabilidad técnica, económica y financiera. Con la finalidad de asegurar una intervención comprometida y una participación efectiva en el riesgo, se estableció el requisito de que empresas e inversionistas aportarán con recursos propios cuando menos el 20% del costo total del proyecto de inversión. Este requisito se exceptúa únicamente en los casos de operaciones de arrendamiento financiero y de financiamiento de las aportaciones de capital de los accionistas.

NAFIN descuenta, por su parte, hasta el 75% del crédito que otorguen los intermediarios financieros, quienes, en consecuencia, deben financiar con recursos propios un mínimo del 25% del crédito.

3.- Programa de Desarrollo Tecnológico. ⁸⁶⁾ El objetivo de este Programa es fomentar el desarrollo tecnológico de las empresas mediante el desarrollo de proyectos integrales de inversión para la adquisición de creación de nuevas tecnologías o de programas permanentes en la industria que modernicen, integren, reorienten o incrementen su aprovechamiento y productividad. Para ello, inducirán la participación activa de las instituciones financieras del país en el financiamiento integral de proyectos de desarrollo tecnológico viables.

A través de este Programa se otorga financiamiento y garantías a mediano y largo plazos, así como asistencia técnica para la asimilación, adaptación, investigación y desarrollo tecnológico de productos industriales y la prestación de servicios técnicos, al igual que su transferencia, comercialización y utilización. Las funciones de este Programa son: conceder financiamiento a las instituciones de crédito del país, dar como complemento garantías a los intermediarios que otorguen financiamiento a las empresas, dar su garantía para proteger a las empresas contra los riesgos derivados de la adopción de nuevas tecnologías y prototipos

⁸⁶⁾ *Ibidem*, pág. 73.

desarrollados en México, fomentar la generación de proyectos que correspondan con el objetivo del Programa, promover la estructuración de esquemas integrales de financiamiento que incorporen recursos de NAFIN y de otras fuentes, y proporcionar capacitación y asistencia técnica en aspectos relacionados con el objetivo del Programa.

Serán susceptibles de apoyo todas aquellas empresas, institutos o firmas de ingeniería nacionales, sin distinción de tamaño o actividad industrial. Para poder beneficiarse de este Programa se requiere que las empresas o inversionistas aporten con recursos propios cuando menos el 20% del costo total del proyecto de inversión, con excepción de financiamiento de las aportaciones de capital de los accionistas.

NAFIN descuenta, por su parte, el 100% del crédito que otorguen los intermediarios financieros a las empresas, sin distinción de tamaños, en las etapas previas a la comercialización, así como en el financiamiento de las aportaciones accionarias. En las etapas de escalamiento y comercialización, NAFIN descuenta hasta el 100% de los créditos otorgados a las microempresas, hasta el 85% a las pequeñas y hasta el 75% a las medianas y grandes empresas.

4.- Programa de Infraestructura y Desconcentración Industrial. ⁸⁷⁾ El objetivo de este Programa es el de impulsar y respaldar el desarrollo de una infraestructura industrial que permita una operación más eficiente de la planta productiva y contribuya a un mejor equilibrio regional de la actividad económica, promoviendo, en paralelo, la desconcentración de instalaciones productivas de las áreas urbanas y su reubicación en los parques, conjuntos, puertos y zonas industriales del país. Su propósito es complementar las acciones del Gobierno Federal destinadas a descentralizar y localizar mejor la planta productiva. Son elegibles para este Programa las empresas o los promotores que compren, vendan o construyan naves o parques industriales, que comprendan todo tipo de servicios, tales como comunicaciones, transportes, etcétera. El destino del respaldo financiero está dirigido para: financiamiento de las inversiones en infraestructura y urbanización de parques, conjuntos, puertos y zonas industriales, la construcción, modernización y

⁸⁷⁾ Nacional Financiera. *Op.cit.*, pág. 73.

equipamiento de naves industriales localizadas en algunos de esos parques, etcétera, las inversiones y gastos particulares que se deriven de una relocalización de las instalaciones productivas de una empresa, financiamiento de gastos de capacitación y asistencia técnica, así como de estudios y asesorías que se vinculen directamente con el objetivo de Programa, y financiamiento de la aportación de capital accionario, cuando las empresas destinen tales recursos a los enumerados en el Programa.

Para la participación en el financiamiento, con excepción de las operaciones de arrendamiento y de financiamiento de las aportaciones de capital de los accionistas, los promotores del proyecto y/o los inversionistas deben aportar cuando menos el 20% de la inversión total. En el caso de proyectos de reubicación, en tanto que la participación mínima de las empresas debe ser del 10% de la inversión en activos fijos. NAFIN descuenta hasta el 75% del crédito que otorguen los intermediarios financieros para inversiones de infraestructura y construcción de naves industriales, y hasta el 100% cuando el financiamiento se otorga a los inversionistas que efectúen las aportaciones accionarias en las empresas para llevar a cabo las inversiones descritas. En los casos de desconcentración de empresas, NAFIN descuenta hasta el 90% de los créditos otorgados por los intermediarios financieros.

5.- Programa de Mejoramiento del Medio Ambiente. ⁸⁸⁾ El objetivo fundamental de este Programa es impulsar y proporcionar respaldo financiero preferencial a todas las iniciativas de inversión que previenen, eliminan o reducen los efectos contaminantes de la actividad económica, que permiten un consumo más racional de recursos estratégicos, y en general, todas aquéllas que contribuyen al mejoramiento del medio ambiente. El propósito del Programa es, otorgar apoyo financiero y garantía a las empresas que realicen inversiones encaminadas a la prevención, control y erradicación de la contaminación, así como aquéllas empresas que produzcan equipo anticontaminante y las vinculadas a lograr un consumo menor de agua y energéticos.

⁸⁸⁾ López Espinosa, Mario. Op. cit., pág. 72.

En este caso, el objeto de la inversión es el que adquiere el carácter prioritario, y, por lo tanto, se convierte de hecho en el sujeto del respaldo, por lo que el acceso a los beneficios del Programa no presentan mayores limitaciones que las del campo de acción de NAFIN, es decir, la industria, el comercio y los servicios.

También en este Programa se contempla la posibilidad de descontar operaciones de crédito otorgado a inversionistas en lo personal para efectuar aportaciones accionarias, cuando los recursos se utilizan finalmente por una empresa -de cualquier estrato- para financiar inversiones que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente y en general a los objetivos del Programa.

Los recursos pueden destinarse al financiamiento de todo tipo de inversiones y gastos que permitan alcanzar el objetivo del Programa, como pueden ser: adquisición de maquinaria, equipo y dispositivos, así como el reacondicionamiento de los ya existentes, la contratación de asesores externos y empresas de consultoría especializada para el diseño e instrumentación de programas de mejoramiento del medio ambiente, la construcción de plantas y/o distritos de control y tratamiento de descargas contaminantes de agua, humos, gases y deshechos sólidos, y la aportación accionaria que permite financiar las inversiones descritas.

Tomando en consideración que este tipo de inversiones suelen ser consideradas por empresarios e intermediarios como inversiones improductivas, ya que no generan directamente flujos financieros adicionales, NAFIN no establece requisito alguno en cuanto a la participación de las empresas o inversionistas en el financiamiento de los gastos e inversiones del proyecto y acepta descontar hasta el 100% del crédito otorgado por la institución intermediaria.

6.- Programa de Estudio y Asesoría. ⁸⁹⁾ El objetivo particular de este Programa es el de apoyar a los empresarios e inversionistas para que fundamenten mejor sus decisiones de inversión e incrementar los niveles de eficiencia y competencia de sus empresas, mediante los servicios de asistencia técnica

⁸⁹⁾ *Ibidem*, pág. 74.

especializada. Con este Programa se otorga financiamiento para la formulación de estudios de viabilidad y de preinversión, así como otras asesorías a fin de sustentar técnicamente la planeación y la ejecución de proyectos productivos, que fortalezcan la capacidad de gestión empresarial y hagan posible el acceso a otros programas de apoyo. Para este Programa pueden ser sujetos del respaldo: inversionistas y microempresas, pequeñas y medianas empresas, con actividades en los sectores industrial, comercial y de servicios.

El respaldo se puede dar para la elaboración de estudios que puedan contribuir al logro de: el incremento de la competitividad de las empresas industriales, comerciales y de servicios del país, la creación de fuentes permanentes de empleo productivo sobre todo en los estratos de menores ingresos de la población, el aumento de la oferta de bienes de consumo básico, el fortalecimiento de la infraestructura industrial y de la desconcentración de las instalaciones productivas de las áreas urbanas hacia los parques industriales y zonas prioritarias, el mejoramiento del medio ambiente, la reducción de los efectos contaminantes de la producción, así como el consumo de agua y energía, y el fortalecimiento de la capacidad nacional de investigación y desarrollo tecnológico.

En este programa no se establece compromiso de aportación complementaria de recursos frescos por parte de la empresa. El intermediario financiero puede otorgar un crédito para financiar el 100% del costo del proyecto mismo, que puede descontar con NAFIN por su totalidad.

3.2.1.2. Banco Nacional de Comercio Exterior

Por otra parte, para conocer los Programas del Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) es necesario identificar a BANCOMEXT como la institución de desarrollo responsable de la promoción de exportaciones mexicanas y de proporcionar financiamiento adecuado y oportuno a las actividades de comercio exterior.

BANCOMEXT canaliza sus recursos básicamente a través del sistema de intermediación financiera (bancos comerciales, uniones de crédito, arrendadoras financieras y empresas de factoraje) y aun cuando proporciona respaldo financiero a la actividad de comercio exterior, le ha otorgado un carácter prioritario al desarrollo de una capacidad exportadora de las empresas pequeñas y medianas, ya sea que efectúen la comercialización internacional en forma directa por conducto de una empresa de comercio exterior o bien indirectamente a través del suministro de insumos a las empresas exportadoras finales.

* Los Programas y Mecanismos de BANCOMEXT para el fomento al desarrollo tecnológico son: ⁹⁰⁾

- 1.- Programas Específicos de Apoyo Integral. El propósito de estos Programas es atender los requerimientos de los principales sectores generadores de divisas para las industrias textil y de la confección, curtiduría y calzado, farmacéutica y bienes de capital.

Por medio de estos Programas, se les da el trato de exportador potencial a cualquier empresas productora o comercializadora perteneciente a estas ramas económicas, aún cuando su producción se destine al mercado nacional.

- 2.- Programa para Preservar la Competitividad Interna. A través de este Programa los productores nacionales pueden obtener apoyo financiero para igualar las condiciones de financiamiento que ofrezcan los proveedores del exterior y evitar así perder competitividad dentro del mercado nacional ante la competencia de empresas del exterior.

- 3.- Programa de Reestructuración de Pasivos. Su objetivo es contribuir al fortalecimiento financiero de empresas con pasivos onerosos que les impiden consolidar su participación en la actividad económica del país. Los programas de reestructuración de pasivos se ofrecen principalmente

⁹⁰⁾ López Espinosa, Mario. Op. cit., pág. 113.

a las empresas exportadoras o a las que sustituyen importaciones, pertenecientes a sectores considerados como prioritarios en el marco del Pacto para la Estabilidad, la Competitividad y el Empleo. Para tener acceso a ellos, las empresas deberán demostrar que efectuaron un cambio estructural en su organización o que modernizaron su planta productiva.

4.- Tarjeta Exporta. Es un instrumento eficiente para apoyo al capital de trabajo, la cual permite una disponibilidad inmediata de recursos, basada en una ágil evaluación de crédito, y sustentada con la garantía del BANCOMEXT de pago inmediato e incondicional, a favor de la banca comercial.

La Tarjeta Exporta permite canalizar recursos en forma masiva, e incentivar la participación de los intermediarios financieros en el otorgamiento de crédito a la pequeña y mediana empresa. La tarjeta se sustenta en la garantía de pago inmediato e incondicional mediante la cual, se cubre parcialmente el riesgo de falta de pago a que se ven expuestos los bancos de primer piso, en créditos otorgados a la pequeña y mediana empresa.

La tarjeta se estableció con el propósito de canalizar el crédito en forma masiva e incentivar la participación de la banca comercial en el acreditamiento de empresas pequeñas y medianas.

5.- Garantías. Las garantías constituyen un instrumento fundamental para las pequeñas y medianas empresas. La garantía de pago inmediato e incondicional que se estableció con la amplia participación de la banca comercial, cubre el riesgo de falta de pago a que se enfrentan estas instituciones por los créditos que otorgan a empresas pequeñas y medianas.

Las garantías pueden utilizarse para: **a) Pre-embarque:** A favor del banco; A favor del exportador, **b) Post-embarque:** Global, Específico,

Pre-entrega, Post-entrega, y c) Contractuales: Tender bonds, Bid bonds, etcétera.

Estas garantías han permitido a un mayor número de pequeñas y medianas empresas el acceso a los recursos de la banca de desarrollo, en virtud de que cubre hasta 70% de los créditos para capital de trabajo que se otorguen por medio de la tarjeta exportadora.

6.- Y por último, el Programa para la Diversificación de Intermediarios Financieros. El objetivo es ampliar la base de intermediarios financieros para facilitar el acceso de las pequeñas y medianas empresas al crédito oportuno y eficiente.

Mediante la formación y el fortalecimiento de uniones de crédito, industriales y mixtas, se impulsa la participación de estas empresas en proyectos productivos y se amplía el universo de intermediarios financieros. Este Programa apoya a las empresas pequeñas y medianas para convertirse en sujetos de crédito para la banca comercial. Debe financiar inversiones a largo plazo en infraestructura para permitir que los insumos, bienes y servicios lleguen al cliente en condiciones de calidad, oportunidad y precios comparables a los de los principales socios comerciales del país. Fomenta las actividades para fortalecer el extensionismo bancario, para adaptar procesos tecnológicos, mejorar la calidad, promover una mejor organización industrial y de gestión empresarial.

En general, se puede mencionar que los programas de **BANCOMEXT**, en los proyectos de inversión apoyan la construcción, el equipamiento, la ampliación y la modificación de las naves industriales, las instalaciones productivas y los proyectos hoteleros. La restructuración de pasivos ofrece viabilidad financiera a las empresas que en el pasado realizaron inversiones contratando créditos onerosos, mejorando sustancialmente sus costos financieros.

* Entre los objetivos específicos de BANCOMEXT ⁹¹⁾ se encuentran:

1. Fomentar el crecimiento y la diversificación de las exportaciones, por productos y mercados.
2. Promover la inversión extranjera.
3. Propiciar una mayor participación de la banca comercial y de otros intermediarios no bancarios en el financiamiento del comercio exterior de bienes y servicios.
4. Otorgar financiamiento a las empresas mexicanas en condiciones competitivas.
5. Ampliar la cobertura nacional de los servicios de información, capacitación y asesoría que el Banco ofrece por medio del Centro de Servicios al Comercio Exterior en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) en cada entidad federativa.
6. Apoyar la competitividad de las empresas medianas y pequeñas, fomentando su asociación y fortaleciendo su gestión empresarial.
7. Diversificar y consolidar la captación de recursos externos de fuentes tradicionales y no tradicionales.
8. Elevar la eficiencia administrativa de la Institución.

Es decir, BACOMEXT actúa como catalizador para que otras instituciones, financieras y no financieras se les unan para multiplicar de esta forma los apoyos y los recursos disponibles para el logro de sus objetivos. La estrategia del Banco consiste en ampliar y diversificar sus fuentes de financiamiento y en innovar operaciones con objeto de minimizar costos y ofrecer créditos competitivos para apoyar al comercio exterior del país.

⁹¹⁾ *Ibidem.*

Aquí cabe señalar que, la clasificación de las empresas de NAFIN y BANCOMEXT es diferente. Así, mientras que NAFIN las ubica en Pequeña, Mediana y Micro empresa a partir de criterios como: ventas anuales y número de empleados; BANCOMEXT parte del parámetro de ventas anuales y las clasifica en: A desarrollar, Intermedias y Desarrolladas.

3.2.1.3. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

* En cuanto a los Programas que lleva a cabo el Conacyt se pueden mencionar los siguientes:

1.- Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC). ⁹²⁾ El cual es un Fideicomiso creado por el Conacyt para impulsar la inversión del sector privado nacional en el desarrollo e implementación de proyectos que impliquen características de innovación y desarrollo tecnológico de alto riesgo y mérito tecnológico y de esta manera aprovechar las economías de escala y eliminar las deficiencias del mercado financiero para este tipo de proyectos. Apoya los proyectos de inversión para la innovación y desarrollo tecnológico que se encuentran en "etapa precomercial" y que comprende desde la generación de la idea hasta la construcción de prototipos, además que impliquen el mejoramiento de la competitividad de las empresas.

FIDETEC apoya todos aquellos proyectos relacionados con innovación y desarrollo tecnológico tales como: desarrollo de procesos, nuevos productos y sistemas, desarrollo sustentable como son: el uso eficiente de recursos materiales, el ahorro de energía, disminución del impacto ambiental, entre otros, fortalecimiento de la infraestructura de innovación y desarrollo tecnológico, así como el capital humano necesario, mejoramiento de los niveles de calidad, productividad y de competitividad, a través de procesos de innovación y mejora tecnológica, estudio de inteligencia de mercado, vinculación entre las grandes empresas y sus actuales proveedores de menor tamaño (micro, pequeño y mediano), orientados a colaborar conjuntamente en el desarrollo de nuevos productos o procesos, nuevos esquemas de productividad y

⁹²⁾ Conacyt. Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC). Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, México, 1997.

eficiencia operacional que involucren transferencia de tecnología, Know How y asistencia técnica, y otros que impliquen innovación y desarrollo tecnológico.

Los tipos de apoyo que ofrece son: Crédito directo (el FIDETEC y su Programa de Apoyo a la Modernización Tecnológica (PROMTEC), apoya a la micro, pequeña, mediana y gran empresa en sus proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en la etapa "pre-comercial"), Programa de Garantías (En el caso de un proyecto de alto riesgo y mérito tecnológico, que cuente con el apoyo financiero de un Banco de primer piso, el FIDETEC podrá compartir con éste el riesgo del crédito, con un esquema de garantías complementarias, siempre y cuando los intermediarios financieros fundamenten en su evaluación y su negativa el riesgo total del crédito, no obstante que el proyecto de innovación resulte viable en función de su mérito tecnológico), y Riesgo compartido (El FIDETEC aporta recursos financieros por el 50% de los requerimientos para la realización de proyectos que impliquen innovación y desarrollo tecnológico, de tal manera que las ganancias o eventuales pérdidas que se obtengan se compartirán en proporción fijada de antemano entre el acreditado y el FIDETEC).

La participación del FIDETEC bajo este esquema de financiamiento. se limita a aquellos proyectos que, además de contar con un alto riesgo y mérito tecnológico, tengan el respaldo de empresas sólidas.

Los recursos de financiamiento de FIDETEC sólo pueden ser aplicados al fortalecimiento de la infraestructura de innovación y desarrollo tecnológico como: equipos de laboratorio, maquinaria y equipos para taller, herramientas y accesorios, para la contratación de expertos para tareas específicas de los proyectos de innovación, para sustancias y materiales, para la elaboración de estudios especiales para contribuir a transformar el resultado de la investigación científica y tecnológica en un producto o proceso industrial de las empresas de base tecnológica, y para acervos bibliográficos y documentales.

Los requisitos para obtener el financiamiento son: presentar un proyecto que tenga viabilidad tecnológica, financiera y de mercado, entregar a FIDETEC la

solicitud de crédito debidamente requisitada y aprobar la evaluación técnica, financiera, económica y de mercado, ser una empresa constituida legalmente o, en casos excepcionales, personas físicas que cuenten con el aval de una empresa establecida que se haga responsable de la operación, cumplir con las normas de protección ambiental y de bioseguridad que correspondan, y de preferencia, el FIDETEC apoya operaciones que ya están respaldadas por una empresa con experiencia mercantil.

Las aportaciones del FIDETEC, tanto en el caso de crédito como en riesgo compartido, serán entregadas al acreditado posterior a que éste realice su aportación correspondiente.

Además de que, el acreditado debe garantizar la operación del crédito, a favor del FIDETEC, con un aforo de cuando menos 1 a 1 del monto del crédito. En ningún caso se considerarán como garantía las propias del crédito. El plazo y las formas de pago serán determinados de conformidad con la capacidad de generación de flujo del proyecto. Se podrá considerar un período de gracia (no incluye intereses) de acorde con la duración del proyecto.

2.- Fondo para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas (FORCCYTEC).⁹³ Es un fideicomiso que apoya la creación y fomento de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico privados que atiendan las necesidades de las empresas, a través del establecimiento de capacidades genéricas, aprovechando la infraestructura existente.

Los Centros de Investigación y Desarrollo deben orientarse hacia aquellas áreas de investigación y desarrollo que el sector productivo necesita crear o fortalecer como son: investigación aplicada y desarrollo de tecnologías precompetitivas y maduras, introducción, adaptación e innovación de tecnología, mejoramiento de las capacidades manufactureras, apoyo a la industria en consultas técnicas y servicios de ingeniería, formación de bancos de información, normalización y certificación de procesos y productos, capacitación tecnológica de recursos humanos, y gestión tecnológica.

⁹³) Conacyt. Fondo para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas (FORCCYTEC). Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, México, 1997.

La administración de los Centros de nueva creación será responsabilidad de las empresas participantes. El financiamiento del FORCCYTEC es bajo el criterio de fondos concurrentes (por cada cantidad que aporte el FORCCYTEC, el grupo empresarial deberá aportar simultáneamente una cantidad igual) para la adquisición de equipos y adecuación de laboratorios y parte del gasto de operación. El apoyo incluye obra civil únicamente cuando esté relacionada a la adecuación de los laboratorios, quedan excluidas adquisiciones de terrenos, de edificios y las remodelaciones de las instalaciones. La participación del FORCCYTEC no excederá del 50% del costo total del Centro. Dará financiamiento hasta el 50% del costo total del estudio de factibilidad. Las aportaciones del FORCCYTEC son trimestrales durante un período máximo de cinco años. Al concluir el período de financiamiento del FORCCYTEC el grupo empresarial deberá pagar las aportaciones del FORCCYTEC en los términos que se acuerden. La asignación de los recursos será mediante la firma de un convenio de colaboración con el conjunto de empresas, cámaras, asociaciones empresariales de bienes y servicios que solicitan el apoyo.

El Comité Técnico del FORCCYTEC es la máxima autoridad para la toma de decisiones, quien determinará las propuestas de creación de centros para la asignación de recursos y considerará los siguientes aspectos: la importancia que tiene para las empresas la creación del Centro, con base en la generación de capacidades científicas y tecnológicas, capacidad económica de las empresas participantes para mantener la correcta operación del Centro, nivel académico de los investigadores y/o tecnólogos participantes, plan de negocios para la captación de recursos derivados de las propuestas de investigación y desarrollo que realizará el centro, de las empresas que los constituyen, así como de otras interesadas en aprovechar las capacidades del Centro, y externalidades positivas que genere el Centro.

Los requisitos para este Programa son: dirigirse como conjunto de empresas, fundación, cámara o asociación empresarial del sector productivo, carta solicitud con firma del representante legal, y definir la viabilidad técnica y económica para la creación del Centro, ofreciendo al Comité Técnico de FORCCYTEC y a los

futuros socios del Centro una visión amplia de los aspectos críticos y fundamentales del mismo.

Los aspectos a enfatizar son los siguientes: determinar la demanda que justifique la creación o fortalecimiento del Centro y soporte las perspectivas de autosostenimiento y crecimiento, definir la estrategia, así como el plan operativo correspondiente que satisfaga estas demandas, elaborar los análisis económico-financieros que soporten la viabilidad del Centro, y la propuesta debe especificar con claridad el alcance de los compromisos, se deberá elaborar un programa de ejecución detallado y se deberá especificar los apoyos requeridos del solicitante.

Después de conocer algunos programas de fomento al desarrollo tecnológico se puede identificar que, a pesar de que, existen varios programas de financiamiento, uno de los principales problemas con los que se encuentran las empresas mexicanas (principalmente las micro y pequeñas empresas) es que estos mecanismos de financiamiento son lentos, burocráticos, se requieren cubrir múltiples requisitos para obtenerlos, y muchas de las veces no responden a las necesidades reales de las empresas; es decir, una de las principales causas por las que no se satisfacen sus necesidades es que las empresas -muchas de las veces- no están preparadas para obtener el financiamiento; ya que sus empresarios carecen de cultura; o su infraestructura no esta bien fundamentada; o no se aplicaron los recursos del financiamiento a los puntos claves en los que se requería la ayuda; o no se cuenta con personal calificado; en fin las causas por las que no se aprovechan muchas veces los mecanismos de financiamiento son múltiples y variadas; por ello existe la necesidad de modificar los programas de apoyo financiero para que puedan constituir una herramienta estratégica para la modernización tecnológica del país.

Además de que resulta indispensable identificar las necesidades de las empresas de acuerdo a tamaños, clases, tipos, giros, etcétera; ya que no puede ser igual el financiamiento para cualquier empresa; de ahí la necesidad de crear una nueva cultura en los empresarios para que puedan distinguir, identificar y planear sus objetivos y metas, así como la manera en que los van a lograr.

Otro problema muy importante, que se puede identificar en cuanto a financiamiento en el país, es que existe un desconocimiento de estos programas por parte de los empresarios; esto es provocado por la escasa difusión que se les da a los programas, así como por la falta de cultura del empresario que no se preocupa por enterarse de los programas y mecanismos que puedan apoyarlo y ayudarlo a alcanzar un nivel de crecimiento constante que se vería reflejado en su nivel de competitividad.

En suma, la problemática del financiamiento de nuestro país es bastante compleja, y para solucionarla se requiere de una participación activa del gobierno, de las instituciones tanto públicas como privadas que cuentan con mecanismos de financiamiento y de los empresarios, entre otros; para poder aprovechar los recursos con los que se cuenta; además de que se requiere de gran difusión de los programas de apoyo financiero (tanto nacionales como extranjeros) para aprovechar las ventajas que ofrecen y que puedan contribuir para la modernización tecnológica del país.

A continuación se analiza la situación que prevalece en cuanto a la formación, capacitación y adiestramiento de los recursos humanos de nuestro país.

3.2.2. Formación, capacitación y adiestramiento de Recursos Humanos

La formación, la capacitación y el desarrollo de recursos humanos son mecanismos a largo plazo; y los costos asociados a este propósito suelen ser muy altos. El desarrollo de recursos humanos comienza en el sistema escolar básico y continúa a lo largo de la vida laboral de un individuo. En la medida en que la velocidad de los cambios y desarrollo en la ciencia y la tecnología aumenta, se incrementa el interés de la sociedad por asegurar que los individuos, organizaciones y regiones, cuenten con los recursos apropiados, entre los que se encuentran el desarrollo de los recursos humanos para hacer frente a los retos de las décadas venideras, y alcanzar con ello, un nivel de competitividad significativo.

La diferencia que existe entre el sistema científico de los países desarrollados con el de los países en desarrollo es muy grande, ya que en los países desarrollados los principales aportes a la innovación han sido, por un lado, generar conocimientos de frontera mediante la investigación y, por otro, ofrecer personal muy calificado y entrenar investigadores para la industria; mientras que en los países en desarrollo no se les ha dado la misma importancia a la formación de recursos humanos por su alto costo y largo tiempo que se necesita invertir, además de que no se ha reconocido la importancia y los beneficios que puede traer una planta de recursos humanos altamente calificados.

En el caso de nuestro país, existen deficiencias en la formación del capital humano necesario para cumplir los requerimientos de las industrias. Para efectos prácticos se puede considerar que "el capital humano es aquella parte de la fuerza de trabajo con una educación formal mínima del nivel superior, capaz de organizar, dirigir, planear e instrumentar las actividades manufactureras o de investigación básica o aplicada. La población con carreras técnicas terminales de medio superior integraría un sector laboral con un menor grado de calificación, más vinculado con la dirección de áreas operativas".⁹⁴⁾

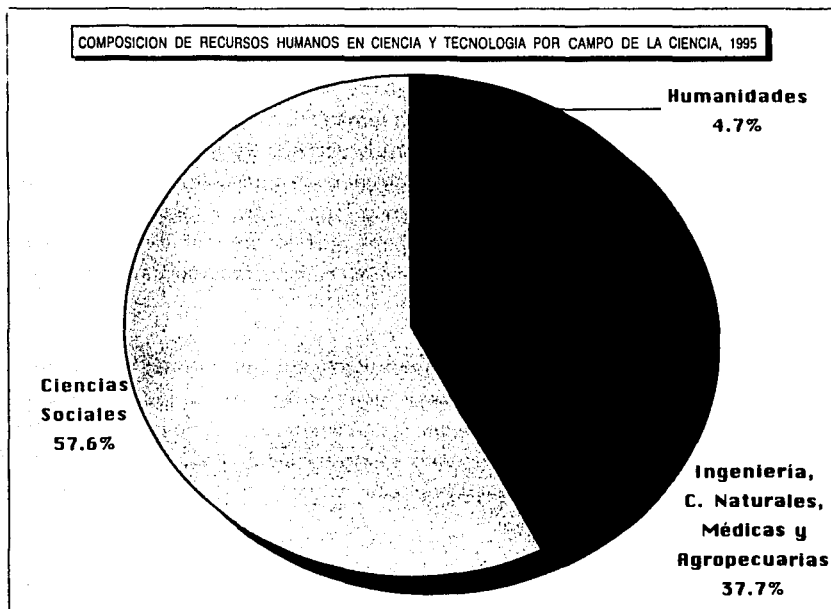
Para apreciar mejor los esfuerzos de Investigación y Desarrollo en México, es importante señalar que "50% de los centros se crearon a partir de 1983 y solo uno, el IIMAS de la UNAM, funciona desde 1958".⁹⁵⁾ En general se trata de instituciones con recursos humanos y materiales modestos, por lo cual no pueden ser muy ambiciosos. A pesar de las limitaciones, sin embargo, durante los últimos 10 años se fortaleció la actividad innovadora y se acumuló un vasto aprendizaje en centros que intentan generar conocimientos nuevos en áreas cada vez más intensivas en actividades tecnológicas.

Aquí cabe mencionar que, la composición de recursos humanos de ciencia y tecnología de nuestro país ha variado, por ejemplo para "1990 los recursos

⁹⁴) Casalet, Mónica. Comercio Exterior, "La formación profesional y técnica en México", Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, pág.718.

⁹⁵) Dutrenit, Gabriela. Op. cit., pág. 667.

humanos dedicados a las Ciencias Sociales fue del 51.5%, mientras que en 1995 aumentó a 57.6%; en cuanto a Ingeniería, Ciencias Naturales, Médicas y Agropecuarias el porcentaje fue mayor en 1990, de 44.0% en comparación al 37.7% de 1995; y por último en Humanidades no fue mucha la variación ya que del 4.5% en 1990 aumentó al 4.7% en 1995". 96)



Nota: No incluye personas con posgrado

Fuente: INEGI - STPS, Bases de datos de la Encuesta Nacional de Educación, Capacitación y Empleo, 1995.

96) Conacyt. Indicadores..., Op. cit., pág. 28.

Como se puede observar en esta gráfica, se registró un aumento considerable en las Ciencias Sociales y no se ha logrado incentivar las ramas como Ingeniería, Ciencia Naturales, Médicas y Agropecuarias, las cuales podrían representar una ventaja competitiva para el desarrollo tecnológico del país.

La formación profesional y técnica es parte importante del conjunto de procesos y actores sociales interrelacionados que constituyen el Sistema Nacional de Innovación.

El Sistema Nacional de Innovación se puede definir como "El conjunto de instituciones y agentes cuya interrelación determina el poder y la eficiencia de la producción, así como la difusión y el uso de nuevo conocimiento económicamente útil en el mercado de un Estado-nación. Es un asignador de capital humano para atender las diversas necesidades del sistema productivo y posibilitar el cambio técnico. Si la tasa de crecimiento del producto es compatible con la de acumulación de capital humano, el sistema de innovación podría canalizar este recurso hacia actividades innovadoras y manufactureras". 97)

Es decir, la capacidad profesional depende del entorno favorable que promueven, por un lado, las empresas interesadas en aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías y las técnicas de organización flexible y participativa y, por otro, el sector público, mediante programas para elevar la calidad de la educación y la coordinación de múltiples esfuerzos para ofrecer nuevas oportunidades de formación a los agentes productivos.

A pesar de que, están surgiendo múltiples instrumentos que recrean la relación investigación-industria, en la que la formación de cuadros de alto nivel desempeña un papel destacado. En muchos países industrializados el gobierno, las empresas y los institutos de investigación estrechan sus vínculos para generar una red de intercambio informativo y de apoyo a proyectos de investigación de sectores industriales que contribuyan a la asociación de las empresas. Sin embargo, en

97) R. Nelson y N. Rosenberg. "Technical Innovation and National Systems", en R. Nelson (ed.), National Innovation Systems: a Comparative Analysis, Oxford University Press, Nueva York, Londres, 1992, pág. 35.

nuestro país, las empresas parecen ser el eslabón más débil de la cadena, pues no poseen equipos técnicos que posibiliten una comunicación eficaz con los centros de investigación.

Debido a está problemática NAFIN y BANCOMEXT en el sector público y la Canacintra en el privado cuentan con programas específicos para fomentar una actitud asociativa, compartir riesgos e información sobre mercados y favorecer la capacitación de empresarios de las empresas pequeñas y medianas.

También el CONACYT cuenta con un "Programa de Enlace Academia-Empresa (PREAM), el cual tiene como objetivo promover alianzas estratégicas entre las instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación y Desarrollo y las empresas productoras de bienes y servicios, para la realización de proyectos de investigación y desarrollo experimental y de capacitación tecnológica especializada que eleven la productividad y competitividad de México y sus empresas".⁹⁸⁾

Sin embargo, la falta de una tradición arraigada de formación profesional por parte del Estado y el conjunto inorgánico de instituciones de capacitación ligadas al sector privado condujeron a formalizar la función gubernamental: la capacitación se hizo obligatoria y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) se constituyó en el eje de las tareas para proporcionarla y creó programas como el de Capacitación Industrial de la Mano de Obra (CIMO)⁹⁹⁾ que busca crear recursos humanos altamente calificados que ofrezcan beneficios a las empresas del país. En el marco de este Programa se formaron unidades promotoras en la gran mayoría de los Estados.

El Sistema Nacional de Capacitación y Adiestramiento regula los programas en la materia y dispone la constitución de órganos paritarios en 3 niveles, los cuales son:

- a) Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento por Empresas.

⁹⁸⁾ Conacyt. Programa de Enlace Academia-Empresa (PREAM). Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, Dirección de Enlace con el Sector Productivo, México, 1997.

⁹⁹⁾ Casalet, Mónica. Comercio Exterior, "La formación profesional..... *Op.cit.* pág. 730.

b) Comités Nacionales de Capacitación y Adiestramiento por Ramas.

c) Consejos Consultivos Nacionales y Estatales, los cuales funcionan como órganos asesores de la STPS, que regula el sistema

Con ayuda del Banco Mundial, la citada Secretaría desarrolló el Programa de Capacitación de Mano de Obra a fin de responder a las urgentes necesidades de calificación y productividad del trabajo. Sus objetivos son reducir las restricciones al crecimiento derivadas de la carencia de recursos humanos calificados; elevar la productividad del trabajo mediante el mejoramiento de los servicios de empleo y capacitación, y mejorar la distribución regional y social de las oportunidades de trabajo y formación. El proyecto establece 4 programas:

a) Fortalecimiento del Sistema Nacional de Empleo y Becas de Capacitación para Trabajadores Desempleados.

b) Capacitación Industrial de la Mano de Obra.

c) Fortalecimiento Institucional.

d) Investigaciones Complementarias en Centros de Capacitación.

El objetivo del convenio es promover la formación de mano de obra calificada para mejorar la calidad, la productividad y la competitividad de las empresas pequeñas y medianas. "En 1984 la STPS estableció el Programa de Recapitación para trabajadores afectados por los procesos de modernización industrial". 100)

Por otro lado, el Programa Nacional para la Modernización Educativa de 1989-1994 establece que los nuevos modelos y servicios educativos, en los niveles de capacitación medio superior, superior y posgrado, atiendan las unidades responsables centralizadas, descentralizadas y desconcentradas del gobierno federal y las descentralizadas de los Estados. A partir de este Programa, el Sistema Nacional

100) *Ibidem*, pág. 732.

de Educación Técnica es la estructura educativa que articula unidades, recursos y sistemas administrativos para desarrollar las funciones de capacitación y formación profesional y técnica.

Ante esta situación, el Colegio Nacional de Educación Técnica (Conatep) se constituye como un organismo descentralizado del gobierno federal de nivel medio terminal y opera en todo el país con modalidades, formas de gobierno y patrimonio propios. Entre sus cometidos esta preparar personal profesional técnico en el nivel posterior al de secundaria, proporcionar una formación humanística y revalorizar las carreras técnicas, muy devaluadas no solo en México sino casi en todos los países de América Latina.

Al igual que el Centro de Enseñanza Técnico-Industrial que funciona como organismo público descentralizado del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Sus objetivos son formar cuadros altamente calificados en los planos medio superior y superior, así como realizar proyectos de investigación básica y aplicada a nivel técnico, científico y pedagógico, y formar tecnólogos, cuyos estudios son de carácter bivalente y duran 8 semestres.

En cuanto al "Instituto Politécnico Nacional, el cual es un organismo público desconcentrado de las SEP y coordinado por la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, fue creado por el gobierno federal con la finalidad de contribuir al desarrollo social, económico, científico y cultural, para apoyar la industrialización del país y ofrecer nuevas oportunidades educativas a los trabajadores". 101)

Sin embargo, la necesidad actual de nuestro país debe ser vincular las exigencias empresariales (condicionadas por los cambios tecnológicos y organizacionales) con la oferta de formación del sistema educativo técnico. En esa vinculación incide la selección de instrumentos que puedan dinamizarla y consolidarla, así como la puesta en práctica de sistemas alternados.

101) *Ibidem.*, pág. 733.

Otra medida es que las instituciones de educación superior deben formar recursos humanos altamente calificados en las áreas que requiere el desarrollo nacional. De lo anterior se concluye que, es indispensable reorientar parte de la educación superior a la formación de recursos humanos que se incorporen al aparato industrial, ya que, sólo así se logrará edificar la capacidad científica generadora de innovaciones tecnológicas en el proceso productivo, necesaria para enfrentar la competencia internacional con la productividad como directriz; ya que uno de los principales problemas de la oferta de trabajo calificado en lo que se refiere a innovación y tecnología, es que éstas avanzan con mayor rapidez que la capacidad de respuesta de los centros educativos.

A pesar de que en 1989 con apoyo de la SEP y de instancias locales se crearon los comités de vinculación con el fin de concertar necesidades, adecuar perfiles, estrechar la participación de las empresas en los planes y programas de estudio y promover bolsas de trabajo, no se han apreciado logros significativos, salvo algunas modificaciones a los planes de estudio y al incremento de las prácticas industriales.

En este contexto, hay que reconocer que educar a la personas en materia de ciencia y tecnología, ayudarlas a comprender su entorno y a actuar sobre él puede ser un poderoso instrumento para promover una estrategia de desarrollo tecnológico nacional. Al mismo tiempo, la formación de recursos humanos en los niveles alto y medio es esencial para un país que debe utilizar, mantener, comprar o producir tecnología. Por consiguiente, la inversión en educación científica y tecnológica debe considerarse como un elemento esencial para el desarrollo tecnológico de país.

Ante está problemática otro factor que no hay que olvidar es que, en los países en desarrollo el personal capacitado emigra hacia los países desarrollados debido principalmente a las diferencias entre ambos en el nivel de ingresos, las facilidades de apoyo, la eficiencia organizacional, la oferta y la demanda de recursos humanos y el clima sociopolítico. Como consecuencia de lo anterior, "varios países en desarrollo son privados de las habilidades de esos técnicos y científicos -en quienes

se gastaron considerables sumas de dinero en educación y entrenamiento-, los cuales son indispensables para el desarrollo nacional" 102)

En suma, una de las soluciones para disminuir los problemas que existen en nuestro país en cuanto a la formación, capacitación y adiestramiento de recursos humanos, puede ser la creación de proyectos de vinculación universidad-empresa, porque a pesar de que han existido varias iniciativas en los últimos años no se han obtenido los resultados deseados; ya que, en general estos programas se orientaban a brindar formación de posgrado, y muchos de ellos se limitan a otorgar becas a los estudiantes, o bien simultáneamente a estudiantes y profesores-investigadores, y no solucionaban los problemas de fondo.

En conclusión, se puede mencionar que de acuerdo a la experiencia que se ha tenido en programas de vinculación universidad-empresa los principales puntos que se requieren para que estos programas tengan éxito son: 103)

- 1.- Que los participantes tengan una idea clara del papel que desempeña cada uno de ellos en el desarrollo científico y tecnológico. Esto debe asumirse para que cada uno realice su trabajo y no se generen expectativas imposibles de alcanzar.
- 2.- Crear nuevos canales de comunicación para el flujo de información, por este medio la industria puede manifestar sus necesidades, opiniones y expectativas para orientar y apoyar el desarrollo tecnológico. Las universidades tiene así una vía para conocer los problemas de la industria y emprender su solución desde el punto de vista de los conocimientos fundamentales. Asimismo, las universidades pueden identificar temas de investigación y docencia con mayor efecto social y de mercado.

102) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. Op. cit., pág. 27.

103) Dutrenit, Gabriela. Comercio Exterior, "La vinculación universidad-empresa" Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, pág.815-816.

- 3.- Tomar en cuenta que para el académico es difícil pensar en las aplicaciones comerciales de sus desarrollos; esto requiere tener en mente un negocio. En este sentido, un investigador industrial está en mejor situación, ya que entiende la base científica de los desarrollos tecnológicos, conoce los negocios de su empresa y puede identificar oportunidades; para esto es necesario que, el investigador industrial interactúe con los académicos.
- 4.- Propiciar una interacción fructífera de la universidad y la industria, pero para lograrlo se exige, por un lado, cierta capacidad tecnológica en la industria, particularmente investigadores dedicados a las actividades de investigación y desarrollo que puedan actuar como enlaces entre el desarrollo científico y el tecnológico, y por otro, que en la academia se disponga de la suficiente acumulación de conocimientos científicos teniendo en mente la vinculación con la industria. En este entorno, los proyectos para obtener conocimientos fundamentales permiten generar un campo amplio de oportunidades tecnológicas, pero debe haber actores (investigadores industriales) que definan las trayectorias en función de mercados específicos. Si la empresa tiene investigadores en actividades avanzadas en investigación y desarrollo y posee una cultura tecnológica que aprecie la vinculación como uno de los mecanismos de adquisición de tecnologías, podrá identificar las oportunidades y efectuar innovaciones exitosas.
- 5.- Los proyectos de vinculación orientados a campos de estudios amplios, en cuanto a conocimientos fundamentales, de gran dimensión y con cierto perfil industrial, generan oportunidades tecnológicas que se constituyen en soluciones viables.
- 6.- La generación de conocimientos sin aplicación inmediata en la producción, y aun la redundancia de los mismos, ofrece a la industria un abanico más amplio de oportunidades tecnológicas y genera versatilidad para adaptarse rápidamente a los cambios tecnológicos imprevistos.

- 7.- La universidad se interesa en estos proyectos de vinculación de largo plazo en la medida en que aborden conocimientos fundamentales y de vanguardia, pues de esa manera los universitarios tendrán mayores posibilidades de obtener productos de su investigación con reconocimiento internacional.
- 8.- Los proyectos de vinculación tienen problemas de propiedad intelectual asociados al papel de cada actor en el desarrollo científico y tecnológico; las posibilidades de apropiabilidad social de los conocimientos científicos; la ausencia de un límite preciso entre el desarrollo de tecnologías genéricas y específicas; y, las dificultades para identificar a un solo autor intelectual de un desarrollo tecnológico. Por ello, deben establecerse reglas claras desde el inicio, de otro modo se limita la interacción de investigadores universitarios e industriales, ya que el conocimiento no fluye.
- 9.- La incorporación a la industria de recursos humanos con amplia preparación es una vía para fomentar la vinculación (desde el lado de la industria), generar capacidades de investigación en las empresas y traducir necesidades industriales en demandas de investigación para la universidad.
- 10.- Las características y debilidades del marco institucional mexicano para la innovación determinan que el éxito de los proyectos de vinculación depende en gran parte de las personas que participan en las negociaciones más que de las mismas instituciones.

Es decir, se requiere de un mecanismo que contribuya directamente al desarrollo de la ciencia y la tecnología, a la estructuración del medio científico-tecnológico y a la acumulación de capacidades tecnológicas, así como que permita un aprendizaje conjunto de los actores que participan en el desarrollo tecnológico del país. A la vez, que pueda contribuir a la creación de una base de conocimientos necesarios para sostener una posición competitiva de la empresa en el entorno de un cambio tecnológico acelerado, y que por último permita a las universidades, centros

de investigación y desarrollo y agentes de enlace ha compenetrarse en los problemas de la industria para que con ello se pueda actualizar la formación de los recursos humanos de nuestro país.

En el siguiente apartado se analiza la situación que prevalece en materia de Propiedad Industrial en nuestro país.

3.2.3. Propiedad Industrial

"La importancia de la propiedad intelectual es comprensible si vemos que lo que se está protegiendo es el conocimiento que produce tecnología y que actualmente es el factor fundamental de desarrollo económico y de competencia a nivel internacional".

¹⁰⁴) Es decir, la propiedad intelectual ha tomado gran importancia a nivel mundial, ya que su protección puede ser una de las principales características que permite a investigadores, centros de investigación, universidades, o a cualquier persona o institución que se dedique a la investigación; para que tengan el apoyo necesario que les dé la seguridad de que tanto sus invenciones como sus innovaciones van a estar respaldadas para poder obtener los beneficios que les puedan brindar sin el temor a que sus inventos sean copiados sin autorización.

Para ello es necesario mencionar que, la propiedad intelectual comprende dos ramas principalmente: ¹⁰⁵)

- 1) La propiedad industrial, como invenciones, marcas de fábrica o de comercio, dibujos y modelos industriales.
- 2) El derecho de autor, como obras literarias, musicales, artísticas, fotográficas y audiovisuales.

¹⁰⁴) Becerra Ramírez, Manuel. Derecho de la propiedad intelectual. Una perspectiva trinacional. Ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas - U.N.A.M., México, Febrero 1998, pág. 7

¹⁰⁵) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Op. cit., pág. 8.

Sin embargo, de acuerdo a los requerimientos del tema que se está abordando, nos enfocaremos más a la propiedad industrial, por considerarlo como un elemento de mayor relevancia para la comprensión de la presente investigación.

A continuación se hace un análisis de la situación que atraviesa la propiedad industrial actualmente, así como su evolución y la influencia que han provocado los cambios a nivel mundial y como han afectado la situación de la propiedad industrial en nuestro país.

Una de las principales características que están ejerciendo una influencia indudable sobre el derecho y las instituciones de la propiedad industrial es la creciente intensificación de las relaciones económicas y comerciales internacionales; ya que, a la par que algunos países avanzan en procesos de integración regional que conllevan una intensa integración económica, como es el caso de los países de Europa, a nivel mundial se realizan progresos hacia una liberalización internacional del comercio y se multiplican los acuerdos bilaterales y multilaterales destinados a favorecer la operación de los agentes económicos a escala internacional

Lo anterior está influyendo sobre el derecho de la propiedad industrial en varios sentidos: por un lado, los Estados se plantean la necesidad de reconocer los mismos principios fundamentales para la protección de la propiedad industrial, tales como aparecen en ciertos tratados internacionales, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial;¹⁰⁶⁾ y por otra parte, los Estados plantean también la necesidad de establecer normas adicionales unificadas a nivel internacional con la finalidad de dar respuesta a la preocupación de los agentes económicos que desean se le reconozcan los mismos derechos en los diversos países en los que se proponen operar y que desean disponer en todos esos países de procedimientos similares para la obtención y el ejercicio de dichos derechos. "Lo

106) Los derechos de propiedad industrial tiene su origen a finales del pasado siglo con la adopción del Convenio de la Unión de París para la Protección de la Propiedad Industrial del 20 de marzo de 1883 (actualmente lo constituyen 125 Estados miembros) y continúa durante todo el siglo XX mediante el impulso que a la misma han dado los diversos organismos internacionales que existen en el seno de las Organización de las Naciones Unidas, al igual que todas las instituciones que han surgido con el mismo propósito.

ideal en este aspecto sería, tener legislaciones que se parezcan lo más posible unas a otras en un período razonable de tiempo". 107) Ello ha dado impulso a las iniciativas de armonización del derecho de la propiedad industrial actualmente en curso a nivel mundial, a pesar de todas las dificultades que presenta una unificación internacional de legislaciones en esta materia, en función no solo de la existencia de tradiciones jurídicas diferentes en diversos países, sino también de intereses no siempre coincidentes. Lo cierto es que, en los últimos años se ha avanzado en los ejercicios de armonización internacional del derecho de la propiedad industrial y se ha intensificado la incorporación de normas sobre propiedad industrial en múltiples acuerdos comerciales, tanto de carácter bilateral como multilateral.

En este contexto de integración económica, en donde, se plantea como objetivo el establecimiento de un mercado común, la evolución del derecho y de las instituciones de la propiedad industrial se encuentra claramente marcada por el objetivo de alcanzar dicha integración. Dada la incidencia que la normatividad de propiedad industrial tiene sobre las decisiones de inversión en actividades tecnológicas, industriales y comerciales, la unificación o aproximación de las legislaciones en un mercado integrado se hacen imprescindibles.

Algunas de las causas que han provocado cambios en la protección de la propiedad industrial se encuentran en el considerable aumento de la actividad económica en todos los países, consecuencia de un desarrollo tecnológico acelerado a nivel mundial y de una intensificación de los intercambios comerciales a escala internacional; este hecho ha influido sobre el desarrollo del derecho y de las instituciones de la propiedad industrial.

Sin embargo, en la actualidad este proceso de internacionalización de la propiedad industrial se caracteriza por ser un proceso de cooperación que se ha diversificado y que no solo compete a la "Organización Mundial de la Propiedad

107) Becerra, Ramírez, Manuel. *Op. cit.*, pág. 114-115

Intelectual (OMPI)"; ¹⁰⁸) sino que han aparecido nuevos organismos que intentan lograr una mayor profundización en la unificación de las legislaciones nacionales o, incluso, instituir organismos intergubernamentales con capacidad para conceder derechos de propiedad industrial con alcance y efectos supranacionales.

Cabe destacar que los objetivos de la OMPI son: ¹⁰⁹)

- a) Fomentar la protección de la propiedad intelectual en todo el mundo mediante la cooperación entre los Estados y, en su caso, con la colaboración de cualquier otra organización internacional.
- b) Asegurar la cooperación administrativa entre las Uniones de propiedad intelectual.

Y en cuanto a los objetivos de cooperación de la OMPI para los países en desarrollo, éstos son:

- a) Estimular y acrecentar, en cantidad y calidad, la creación de invenciones patentables por sus propios nacionales y en sus propias empresas, y acrecentar con ello su grado de autonomía tecnológica.
- b) Mejorar las condiciones de adquisición de tecnología extranjera patentada, haciendo que esas condiciones les sean más favorables que en la actualidad.
- c) Acentuar su competitividad en el comercio internacional mediante una mejor protección de las marcas de fábrica y de comercio y de servicio utilizadas en ese comercio.

¹⁰⁸) La OMPI fue establecida en virtud de un Convenio firmado en Estocolmo el 14 de julio de 1967 y titulado "Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual". Este Convenio entró en vigor en 1970. El origen de la OMPI, se remonta a los años 1883 y 1886 durante los que se adoptaron, respectivamente, el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Intelectual y el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. Estos dos Convenios establecieron la creación de una Secretaría, llamada "Oficina Internacional". Las dos Secretarías fueron reunidas en 1893 y recibieron diversos nombres, el último fue el de Oficinas Internacionales Reunidas para la Protección de la Propiedad Intelectual, y fue en diciembre de 1974 cuando la OMPI adquirió el estatuto de organismo especializado de las Naciones Unidas.

¹⁰⁹) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Op. cit., pág. 59.

- d) Facilitar el acceso de los países en desarrollo a la información tecnológica contenida en los documentos de patente

La cooperación de la OMPI consiste principalmente en el asesoramiento, la capacitación y el suministro de documentos y equipos. El asesoramiento se presta por el personal de la OMPI, por expertos escogidos por la OMPI, o mediante reuniones internacionales convocadas por ella. La capacitación es individual (en el empleo), o colectiva (cursos, seminarios, talleres), puede realizarse en los propios países en desarrollo o en otros países, industrializados o en desarrollo.

Para poder identificar la importancia de los derechos de propiedad industrial es necesario, reconocer la existencia de dos ramos básicos: 110)

- a) Las patentes que reconocen la explotación exclusiva o licencia de una invención nueva o de una mejora a dicha invención por parte de su titular.
- b) Los registros que se conceden a todos los demás derechos de la propiedad industrial, tales como dibujos y diseños industriales, modelos de utilidad, marcas, nombres y avisos comerciales.

En definitiva, dentro del contexto de globalización que se acaba de señalar, el aumento de la protección otorgada a la propiedad intelectual aparece como uno de los factores que mejora la posición competitiva de un país que desea atraer inversionistas a sus empresas. Un marco jurídico con alto nivel de protección y eficacia garantiza una fuente segura de beneficios económicos para las empresas que operan a nivel global. "Al contrario, las pérdidas que sufren en determinados mercados constituyen un desincentivo para invertir en los mismos, por este motivo estas empresas son las promotoras de la reforma actual del sistema de propiedad intelectual". 111) Es decir, se requiere del apoyo tanto de los gobiernos como de las empresas para la implementación de políticas de propiedad intelectual que respondan a los requerimientos actuales en la materia.

110) *Ibidem.*, pág. 13.

111) Becerra Ramírez, Manuel. *Op. cit.*, pág. 130

Ahora bien después de dar un panorama general de la situación que prevalece a nivel mundial, en materia de propiedad industrial a continuación se identificará las principales características que se presentan a nivel nacional.

Uno de los principales problemas que enfrentan las empresas mexicanas para un mejor aprovechamiento tecnológico, es la poca utilización de los beneficios que la propiedad industrial ofrece a las empresas nacionales, por problemas que tienen su origen en la visión empresarial sobre el papel que juega la tecnología como apoyo a la competitividad. Esta problemática se observa en la poca utilización de la protección de sus desarrollos tecnológicos principalmente por medio de patentes. Las empresas nacionales no tienen una participación importante en el número de las solicitudes de patentes que se presentan en la oficina mexicana encargada de la propiedad industrial.

Este bajo nivel de patentamiento por parte de nacionales en la oficina mexicana, se refleja también en oficinas de otros países donde México mantiene nexos económico-comerciales.



Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Después de observar la gráfica se puede identificar que, una de las principales causas que provocaba el bajo nivel de patentamiento era el hecho de que el marco jurídico para la protección de los derechos de propiedad en México, estaba basado en el supuesto de una política industrial y tecnológica que a menor nivel de protección en materia de patentes, mayor sería la posibilidad de que las empresas nacionales pudieran avanzar tecnológicamente, sobre todo en aquellas áreas en las cuales nuestro país no otorgaba protección jurídica por medio de patentes, esto se puede observar en la Ley de Patentes y Marcas de 1976, que redujo los niveles de protección en ciertas áreas estratégicas, con ello el número de solicitudes de patentes se redujo en relación a los niveles alcanzados en la década de los setentas.

Esta problemática también contribuyó a que la industria, los centros de investigación y las universidades no tuvieran la suficiente confianza en el sistema de propiedad industrial de nuestro país, para proteger de manera adecuada sus desarrollos tecnológicos, tanto en lo relacionado con el otorgamiento de patentes, como en la defensa de sus derechos en caso de invasión de terceros.

Y no fue sino hasta 1991 cuando el gobierno se preocupó por esta situación y se puede observar que, actualmente el programa de modernización en materia de propiedad industrial se basa en cuatro elementos principalmente: 112)

- 1) Otorgar una protección jurídica a los derechos de propiedad industrial similar a la que se ofrece en países industrializados.
- 2) Creación de la infraestructura institucional necesaria para garantizar un adecuado otorgamiento de estos derechos, y establecer políticas de promoción sobre la importancia de este instrumento en la modernización industrial de las empresas del país.
- 3) Adhesión a los tratados internacionales más relevantes en la materia.
- 4) Establecer un tribunal especializado de propiedad industrial que resuelva las controversias legales sobre estos derechos.

112) SECOFI. Información sobre la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Cuadernos SECOFI, Serie desarrollo tecnológico, México, 1993.

Con la modernización del sistema de propiedad industrial que se inició con la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial (junio de 1991), se aumentó considerablemente la protección jurídica en esta materia; con esta Ley se busca propiciar que, en las actividades industriales y comerciales, se dé un proceso permanente de mejoras en la tecnología y la calidad de los productos. A nivel internacional esta mayor seguridad jurídica se traduce en un factor atractivo para la inversión extranjera, además de que facilita la transferencia de tecnología externa hacia nuestro país. En el marco de esta Ley, se establece la creación del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), como una entidad descentralizada de apoyo técnico a la SECOFI en la administración del sistema de propiedad industrial.

Este Instituto proporciona servicios de asesoría y orientación a la industria sobre el sistema de propiedad industrial de nuestro país, así como orientación sobre la situación que guarda la protección de los derechos de la propiedad industrial en el extranjero, especialmente en los países con los que se tienen mayores nexos comerciales y tecnológicos y proporciona información sobre los avances que registran las tecnologías utilizadas a nivel internacional en distintos sectores de la industria.

A pesar de todos estos esfuerzos aún prevalecen grandes problemas que no han sido posible eliminar, debido a que existen factores que entorpecen está evolución como lo representa la burocracia, la falta de información, los procedimientos que son demasiado lentos y cansados, etcétera; por ello es necesario, seguir en la búsqueda de mejoras en este sistema que permita una protección confiable a todas las empresas, instituciones -tanto públicas como privadas-, universidades, centros de investigación, en fin, a todos los agentes que participan o deseen participar en el desarrollo tecnológico del país.

Además de que, es necesario reconocer que, uno de los principales problemas que enfrenta nuestro país en materia de propiedad industrial es la falta de fomento a los investigadores, ya que no cuentan con el apoyo suficiente que les permita tener las herramientas necesarias para que tanto sus invenciones como innovaciones representen algún beneficio que se vea reflejado en una mejora hacia

el sector productivo, al mismo tiempo que exista una serie de lineamientos que garantice su protección; esto es provocado como ya se menciona por factores como la falta de financiamiento, el poco vínculo entre empresa-universidad las fallas que existen en el sistema de protección a la propiedad industrial, entre otros

Por ello, en la actualidad es indispensable la creación de un sistema moderno de propiedad industrial, ya que si éste se establece con bases jurídicas sólidas y bien fundamentadas puede fomentar las actividades de investigación y desarrollo y a su vez, ofrecer mecanismos eficaces para conocer el estado de la tecnología y evitar la piratería o duplicaciones. Sin embargo, para que una legislación sea eficiente, no basta con que sea un conjunto moderno de normas jurídicas, sino que debe ser acompañada por un correcto y adecuado equipo administrativo para facilitar el cumplimiento de las leyes, así como la adecuada e inevitable existencia de los órganos de poder encargados de dar soluciones a las controversias para sancionar las infracciones y los delitos en materia de propiedad intelectual, pero evitando los vicios y fracasos que han caracterizado la historia del país.

Para poder tener una visión más amplia de la problemática que existe en materia tecnológica a continuación se analiza la manera en que se llevó a cabo la desregulación de la transferencia de tecnología en nuestro país.

3.2.4. Desregulación en transferencia de tecnología

Actualmente el mundo vive un continuo cambio tecnológico, el cual se ha constituido en elemento clave para fijar los factores de competitividad de las empresas en los mercados internacionales. De hecho, en los países avanzados se ha generalizado un fenómeno de introducción constante de nuevas tecnologías, que surgen como producto a la existencia de un gran sistema de investigación y desarrollo, cuyo fin es mantener y/o mejorar los niveles de calidad y de precio de sus productos reforzando con ello su posición comercial y su poder.

En este contexto, la transferencia de tecnología, se ha convertido en un mecanismo sumamente importante para proveer técnicas de producción y conocimiento a las empresas productoras de bienes y servicios.

Es decir, la transferencia de tecnología puede ser definida como "el traspaso de un paquete tecnológico o partes de él desde una unidad u organización hacia otra, con el objeto de que esta última produzca y distribuya bienes o servicios. Esta incorporación de la tecnología al sector productivo se realiza mediante operaciones económicas, ya sea por producción directa -como ocurre en toda unidad económica que utilice la tecnología que ella misma produce-, o bien por comercio -cuando la unidad económica adquiere la tecnología ofrecida por otros-. Esta tecnología tiene, en consecuencia, un precio y es, desde la perspectiva de la estructura productiva, una mercancía". 113)

También es necesario señalar, que existen diferentes formas y canales de transferencia y modalidades de comercialización de tecnología, ya que no sólo existe transferencia de tecnología mediante la transmisión de Know-How o de patentes para producir un producto o servicio, sino a través de diversos servicios como los de consultoría, ingeniería básica y de detalle, en los programas de cooperación técnica internacional, entrenamiento, capacitación y formación de recursos humanos en disciplinas definidas, en la incorporación de ciertas técnicas de operación cuando se adquieren equipos y maquinaria, en la adquisición de paquetes de software y otros más. También se puede decir que, existe una "transferencia indirecta de tecnología en las publicaciones que aparecen en las revistas especializadas y en los boletines técnicos, así como en la publicación de patentes. Esta difusión pone a disposición de los estudiosos y los tecnólogos los avances que se suceden en el ámbito tecnológico, así como los avances que se han logrado". 114)

Cabe destacar que, las transferencias tecnológicas con un componente de estrategia comercial y de inversión han tenido un crecimiento significativo en los

113) Solleiro, José Luis. *II Simposio anual "La investigación ante el cambio"*, 'La problemática actual de la comercialización y transferencia de tecnología en México', Cocoyoc, México, Octubre 1990, pág. 74.

114) Stobaugh R. *Channels for technology transfer: the Petrochemical Industry*, Technology Crossing Borders Harvard Business School Press, 1984, pág. 18

últimos años por la influencia de la globalización de los mercados internacionales. Se asume que estas modalidades son puestas en práctica por las firmas o empresas multinacionales, que buscan incidir en las estructuras locales de producción, así como en el consumo de bienes y servicios tratando de maximizar sus rendimientos a nivel mundial. Estos canales son establecidos y manejados por las firmas proveedoras de tecnología y capital, que en su mayor parte son multinacionales, adoptando estrategias que responden a sus intereses comerciales, y que van desde considerar sólo a sus subsidiarios o filiales ubicadas en países desarrollados para transferir su mejor tecnología, o bien contemplar acuerdos de tipo "joint ventures" ¹¹⁵⁾ con empresas locales.

Esta práctica da como resultado que las altas tecnologías prácticamente sólo pueden encontrarse al interior de los consorcios o firmas multinacionales, controlando, en principio, los mercados internacionales y obteniendo la mayor parte de las utilidades de la explotación de la tecnología. Solo cuando la tecnología se encuentra en las fases finales de su ciclo de vida e incluso obsoleta, se transfiere a otras empresas en forma de licencias de uso. Esto significa que, para la firma nacional, la adquisición de tecnologías avanzadas implica ya sea el pago de regalías demasiado altas (si es que el licenciante accede a otorgar una licencia), o bien buscar el establecimiento de coinversiones con el proveedor tecnológico.

El motivo principal de estas alianzas es tener el acceso a ciertos mercados estratégicos aprovechando ventajas comparativas de las partes (entre las que se encuentra la tecnología). En este caso, para que una empresa nacional tenga capacidad para efectuar un adecuado intercambio bajo esta figura, es preciso que cuente con una posición competitiva importante, ya sea teniendo acceso preferencial a mercados interesantes, o bien teniendo capacidad técnica, sin que sea muy importante el tamaño o la estructura de la empresa. Esto significa, en pocas palabras, que la empresa cuente con elementos de intercambio para poder tener una mejor

¹¹⁵) "Joint venture" (coinversión): alianza en la que se da la colaboración entre firmas, para efectos de desarrollo de productos, su manufactura y/o comercialización en cierta territorialidad, incluyendo contribuciones sustanciales de las partes en tecnología, capital, gerenciamiento y otros aspectos. Morwey, D. Research Policy, "Collaborative ventures between U.S. and foreign manufacturing firms", No. 18, 1989, pág. 30.

posición negociadora en la relación y sobre todo en el aspecto tecnológico. contar con el respaldo de una capacidad importante

Otras formas de transferencia de tecnología vienen acompañadas de algunas estrategias comerciales, de inversión o de adquisición de negocios, que pueden ser a través de "inversión extranjera, concesiones, franquicias, 'Joint ventures', programas de adquisiciones de empresas por parte de otras compañías o unidades corporativas, e inversiones directas" ¹¹⁶⁾

En la primera modalidad la transferencia de los conocimientos se conforma en el marco de acuerdos que se suscriben entre el proveedor de la tecnología o del servicio técnico y el receptor o usuario. Estos acuerdos se presentan en función de las ventajas comparativas y de los recursos, tanto técnicos como económicos, así como de las necesidades de las partes. En la mayoría de estas modalidades se ha observado que en México se cuenta con una capacidad adecuada para la adquisición de paquetes tecnológicos sobre todo con el apoyo de los servicios nacionales de ingeniería, estudios y consultoría. Sin embargo, existe aún una fuerte dependencia con el exterior en cuanto a la capacidad de asimilación de tecnologías de procesos y a la disponibilidad de tecnología de equipo.

Por lo que respecta a la modalidad de difusión, hay que reconocer que en nuestro país no existe una cultura entre los usuarios de la información para hacer uso óptimo de los conocimientos contenidos en la publicaciones. Además la infraestructura para la difusión de información tecnológica se encuentra culturalmente concentrada. Y por último, es difícil que las empresas nacionales puedan ver un valor agregado en esta información, por la escasa capacidad técnica con la que cuentan, y el poco soporte de infraestructura y servicio que aún persiste.

Para poder entender mejor la situación que persiste en nuestro país en relación a la desregulación en materia de transferencia de tecnología a continuación se señalan las principales características que han identificado este proceso. Los orígenes en México de la regulación datan de principios de la década de los años

¹¹⁶⁾ Stobaugh R Op. cit., pág. 19

setentas. En esta época la experiencia mundial había mostrado que generalmente las empresas de los países más industrializados utilizaban la tecnología con exclusividad, hasta que empezaba a volverse obsoleta, entonces la sustituían por una más moderna, licenciando la tecnología vieja a otras empresas en los países menos industrializados, independientemente de si respondía o no a sus necesidades técnicas o económicas. En México la primera legislación en esta materia fue la "Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, del 28 de diciembre de 1972".¹¹⁷ Sus propósitos principales fueron: controlar los flujos de transferencia de tecnología provenientes del exterior; evitar en los contratos las cláusulas restrictivas sobre las modalidades de uso de la tecnología que se traspasaba; y fomentar la utilización de tecnologías propias. Sin embargo, en dicha Ley también se estableció la obligación de controlar los acuerdos de tecnología celebrados únicamente entre nacionales y al mismo tiempo la Ley incorporó al régimen de control diversos objetos jurídicos que no implicaban un verdadero traspaso tecnológico, como eran: las licencias de uso de marcas y los contratos de administración y operación de empresas.

El mecanismo de control que se estableció en la Ley, consistía en que los contratos que no se sometían a inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología creado por el mismo ordenamiento legal, o aquéllos cuya inscripción no fuera autorizada por contener cláusulas restrictivas, se consideraban nulos y su cumplimiento no podía ser reclamado ante los tribunales nacionales, tampoco las partes contratantes podían solicitar la obtención de beneficios y estímulos de carácter fiscal que otorgaba el gobierno, (fundamentalmente la deducción del pago de regalías), si sus contratos no eran inscritos en el Registro mencionado.

Sin embargo, no hay que olvidar que esta legislación surgió en el marco de una economía mexicana que estaba cerrada al exterior en un grado muy notable, en lo tocante a comercio e inversión. Además de que esta estrategia de desarrollo orientada al mercado interno, provocaba que los estímulos normales de competencia al interior del país fueran débiles e insuficientes para inducir a los productores

¹¹⁷) Pereznieta Castro, Leonel. Derecho Internacional Privado. Colección de Textos Jurídicos Universitarios, Ed. Harla, México, 1992, pág. 174.

nacionales a pensar en su tecnología y su investigación o desarrollo como elementos para fincar la posición competitiva de sus empresas.

Y no fue sino hasta 10 años después cuando se expidió una nueva Ley, dicha Ley fue expedida el 11 de enero de 1982, así como su Reglamento. La nueva Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas pretendió influir con mayor énfasis en aspectos de selección y adquisición de tecnología; para ello, se establecieron reglas más estrictas para el control gubernamental de las actividades de las empresas en todo lo relativo a la transferencia de tecnología y se le otorgó a la autoridad administrativa una amplia facultad discrecional para imponer su criterio sobre el de los particulares en lo referente a las decisiones de contratación de tecnología. En efecto, "a la autoridad se le dieron facultades para -en los contratos privados de traspaso tecnológico- dispensar la inclusión de cláusulas restrictivas sobre las modalidades de uso de la tecnología, a cambio de que el acuerdo sometido al Registro representara beneficios para el país, los cuales eran definidos de manera casuística por la autoridad administrativa". 118)

Asimismo el Reglamento, permitió a la autoridad establecer condiciones para conceder el registro de cualquier contrato, tales como la adopción forzosa, por parte de la empresa adquirente, de programas técnico-económicos para inducir la asimilación y desarrollo de la tecnología contratada, los cuales debían de cumplirse durante la vigencia del registro. Desafortunadamente, las empresas por lo general consideraban estos programas de asimilación tecnológica como un requisito burocrático más a cumplir en el proceso de inscripción de sus contratos y no como una estrategia empresarial para el fortalecimiento tecnológico de sus negocios.

En suma, se puede decir que, la actividad principal del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, durante casi media década, fue la de revisar e inscribir contratos que en su mayoría no implicaban transferencia de tecnología. El propósito de solicitar la inscripción de un contrato por parte de las empresas, era

118) Diario Oficial, "Ley sobre Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas". México, 11 de enero de 1982, pág. 76-1

fundamentalmente la de obtener la deducción fiscal de sus pagos de regalías, así como cualquier ventaja que pudieran obtener de dicha inscripción, aprovechando al máximo los beneficios que ofrecía un gobierno de carácter paternalista y protector.

Mientras que, paralelamente, en el exterior, se incrementaba la aceleración de la innovación tecnológica ocasionando cambios muy importantes en la economía mundial; se aceleró el ritmo de perfeccionamiento de los procesos productivos y de mejoramiento e innovación de los productos, planteando exigencias de adaptación tecnológica muy altas para las empresas de cualquier país.

Esto provocó que, el 9 de enero de 1990 el Ejecutivo Federal emitiera en México un nuevo "Reglamento de la Ley sobre el Control y Registro de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas" ¹¹⁹⁾ Su principal objetivo fue el de adoptar una política facilitadora y promotora de las iniciativas de las empresas, más que de su control estrecho, para agilizar sus decisiones en materia de contratación de tecnología conforme conviniera a sus estrategias particulares de fortalecimiento de su competitividad en el mercado internacional. Otra característica, fue la de flexibilizar la aplicación de las causales de negativa de inscripción de los contratos en el Registro, con el propósito de otorgar a las empresas la libertad de decisión indispensable para que contrataran tecnología en los términos que consideraran más adecuados a sus necesidades de competitividad.

Sin embargo, como respuesta a las exigencias internacionales de apertura y globalización, el gobierno federal abrogó la Ley de 1982, y con ello desapareció el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, lo que significa que actualmente la contratación de tecnología entre particulares puede hacerse libremente sin intervención gubernamental, dando libertad y responsabilidad a las empresas para seleccionar la tecnología que mejor le convenga y contratarla bajo condiciones que ellas mismas determinen.

¹¹⁹⁾ Rev. Relaciones Internacionales, Núm 48, "Reglamento de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas" F.C.P y S. - U.N.A.M., mayo-agosto 1990, pág. 84.

Este proceso de desregulación en transferencia de tecnología, es muy importante, ya que actualmente ante esta perspectiva los empresarios tienen la necesidad de capacitarse constantemente y contar con elementos que les permita mantenerse a la vanguardia de lo que sucede a nivel internacional, pero esto solo se puede lograr si se crea una nueva cultura empresarial, que establezca la transferencia de tecnología como un camino viable a corto plazo para la modernización tecnológica del país, sin perder de vista que el objetivo primordial es obtener esta tecnología de acuerdo a las necesidades locales, así como la imperiosa necesidad de asimilarla y adaptarla a las condiciones de nuestro país, además sin olvidar que una de las fuentes que permitirá este cambio será tomar conciencia de la necesidad de fomentar la investigación y el desarrollo, aprovechar los beneficios que pueden ofrecer los programas de financiamiento, capacitar al personal, conocer y respetar los derechos de propiedad industrial, al igual que aprovechar y aumentar los programas de vinculación empresa-universidad que pueden ser la clave para alcanzar un nivel de asimilación a corto plazo contando con todas las ventajas que ello constituiría.

En conclusión, se puede decir que la transferencia de tecnología puede conducir a los países menos desarrollados hacia mejores oportunidades económicas, ya que constituye una alternativa viable para resolver sus problemas. Sin embargo, es necesario resaltar que la transferencia de tecnología por sí misma no puede traducirse en crecimiento económico si no existe una adecuada asimilación por el sistema productivo y una política integral que de el apoyo necesario a las empresas que quieran permanecer y cumplir con los estándares de competitividad que imperan dentro del mercado tecnológico mundial.

Además de que, es importante reconocer que la transferencia de tecnología depende en gran medida de la capacidad negociadora de los que realizan dicha transacción, por ello se requiere contar con personas altamente capacitadas para lograrlo y este tema se aborda con mayor detalle en el siguiente apartado.

3.2.5. Impulso a la formación de emprendedores tecnológicos y desarrollo de empresas de base tecnológica

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en colaboración con otras dependencias del sector público y privado, lleva a cabo actualmente la elaboración y puesta en marcha de los Programas Sectoriales de Competitividad, cuyo principal objetivo consiste en apoyar a las distintas ramas industriales del país a través de la concertación de acciones específicas en aspectos como: comercialización, aranceles, capacitación industrial, impulso a la formación de emprendedores tecnológicos, financiamiento y desarrollo tecnológico, entre otros. Respecto a este último, se han apoyado a las empresas, a través de concertar acciones de vinculación con instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico para identificar ofertas y demandas de tecnología, así como transferencia de tecnología mediante promoción de coinversiones, difusión de información tecnológica, asesoría y apoyo financiero y asistencia técnica en la defensa de los derechos de propiedad industrial.

En colaboración con el sector privado, el gobierno ha instrumentado y llevado a la práctica diversos programas o esquemas tendientes a mejorar la productividad, la calidad y la tecnología de las empresas, poniendo énfasis particularmente en las medianas, pequeñas y micro empresas del sector industrial. A pesar de estos esfuerzos, los resultados no han sido muy satisfactorios debido principalmente a que se carece de una política que integre a todos los actores que influyen y participan en el desarrollo tecnológico del país.

Aunque existen algunas otras acciones por parte del gobierno como son:

El Premio Nacional de Calidad que se estableció para las medianas, pequeñas y micro industrias con el propósito de promover una cultura de calidad total como medio permanente de superación a lo largo de todo el proceso productivo. Asimismo, en 1991 se creó la Comisión Mixta para la Modernización y el Desarrollo de la Industria Micro. Pequeña y Mediana (COMIN), la cual tiene como finalidad

promover y concertar acciones entre los sectores público, social y privado y dar seguimiento a las acciones del Programa para la Modernización de esas industrias. En función de la importancia que representa el desarrollo de agentes de enlace para asociar ofertas y demandas de servicios tecnológicos, SECOFI, conjuntamente con CANACINTRA, creó la Unidad de Transferencia de Tecnología (UTT), cuyo objetivo consistía en ofrecer servicios de asistencia técnica a proyectos de investigación y desarrollo de las empresas, sistemas de información tecnológica, estudios de mercado y tareas de gestión en la transferencia de tecnología, entre otros.

En términos generales se puede decir que no existe una política integral que responda a las necesidades reales del país, debido principalmente a que son programas aislados que no cuentan con una difusión amplia o que no son permeados a todos los estratos de la sociedad.

Por ejemplo, existe otro programa a cargo del Conacyt, en cuanto a la creación de incubadoras de empresas, el cual se conoce como: "Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT)", ¹²⁰ sus objetivos son: Facilitar el proceso de creación y desarrollo de empresas que producen bienes y servicios en forma innovadora o apoyar empresas ya constituidas que no pueden llevar a cabo desarrollos tecnológicos en sus instalaciones; contribuir al desarrollo de una capacidad tecnológica propia; apoyar la modernización industrial y el fortalecimiento de las empresas, sin afectar el entorno ecológico; transferir los desarrollos tecnológicos al sector productivo por medio de la Incubadora de Empresas; dar asesoría (gestión tecnológica, administrativa y financiera) a los proyectos en desarrollo en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica; y, ofrecer capacitación de recursos humanos de las empresas en incubación de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.

Los usuarios potenciales de este programa son: Instituciones públicas y privadas, Gobiernos de los Estados, Instituciones de educación superior y de investigación, Banca, Instituciones académicas, y Organismos de fomento.

¹²⁰) Conacyt. Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT). Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, Dirección de Enlace con el Sector Productivo, México, 1997.

En todos los casos, éstos deberán cumplir con los requisitos como: ser contraparte de calidad, tener experiencia probada en actividades de desarrollo tecnológico y contar con capacidad empresarial. Algunas opciones de participación consisten en que el Conacyt podrá apoyar la creación y desarrollo de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica bajo las siguientes modalidades: aportación directa de Fideicomitente y apoyo a los proyectos que se encuentren en la incubadora.

* Las condiciones del financiamiento son: que la participación del Conacyt en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica será minoritaria y no deberá exceder del 30 % del monto total, destinándose a los fines directos del fideicomiso, su participación será temporal, en un lapso no mayor a diez años, contando a partir de la constitución del fideicomiso y de acuerdo con la capacidad de generación de utilidades de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica y la creación de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica se hará a través de un fideicomiso en el cual se incluirán los aspectos siguientes: términos y condiciones de la participación del Conacyt, términos y condiciones de la desinversión del Conacyt, estructura del Comité Técnico, calendario propuesto para el desembolso de los recursos, cláusula de salida anticipada de rescisión de los contratos por incumplimiento de las partes y sanciones para los participantes por incumplimiento. Los requisitos consisten en la presentación de un anteproyecto de estudio de factibilidad. Y la duración del trámite será de dos a tres meses.

Este Programa surge como estímulo a la generación de empresas de alta tecnología y para fomentar el desarrollo de innovaciones en empresas ya constituidas que no puedan efectuarlas por sí mismas. Las incubadoras deben ser autofinanciables y el Conacyt participará sólo en el inicio de su operación con capital semilla, el cual deberá ser recuperable. Este capital genera un efecto multiplicador en las inversiones del sector productivo en investigación y desarrollo tecnológico. Entre los servicios que ofrecen las incubadoras de empresas, se encuentran albergue, gestión tecnológica, asesoría financiera, administración y capacitación empresarial.

Como se puede analizar las acciones del gobierno han sido diversas, sin embargo no se ha contado con una política definida que estimule el desarrollo general de todos los elementos que se requieren para alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico que permita a las empresas de todos los tamaños (pero principalmente a las pequeñas y micro empresas porque representan la mayoría en el mercado nacional) conocer y aprovechar todos los incentivos que les proporcionan los programas de fomento y desarrollo tomando en cuenta las características específicas de cada una de ellas, ya que no se pueden impulsar de la misma manera por sus diferencias en tamaño, estructura, funcionalidad, etcétera.

También se requiere de impulsar a los empresarios a aprovechar al máximo sus recursos en aspectos de innovación y hacerles ver que si invierten en investigación y desarrollo al paso del tiempo los beneficios que obtengan serán considerables y les permitirá obtener sus bienes y servicios mejorando la calidad de sus productos y/o servicios enriqueciendo su nivel de competitividad. Para ello, será indispensable dar difusión de los distintos programas de apoyo existentes tanto nacionales como internacionales, así como la creación de nuevos proyectos capaces de acabar con los problemas del presente como son la burocracia, lo inaccesible en los programas actuales, la convergencia de intereses políticos, la discontinuidad de los programas, etcétera. Además de que, también será necesario, conocer y aprovechar los programas de apoyo que son producto de la cooperación técnica internacional, la cual se estudia con más detalle a continuación.

3.2.6. Cooperación Técnica Internacional

El propósito de la cooperación técnica internacional es aplicar la experiencia acumulada en la producción industrial, administración y comercialización a las necesidades de cada país.

Muchas de las aplicaciones técnicas que serían de gran importancia permanecen subutilizadas debido a la falta de servicios de extensión. Los servicios de asesoría extensiva ayudarían a resolver problemas como los del manejo, la selección, la operación y el mantenimiento de las tecnologías. Las agencias

especializadas y otros organismos del sistema de Naciones Unidas podrían reforzar el componente técnico de los servicios de consultoría en los países menos desarrollados.

Sin embargo, los obstáculos a la ayuda internacional son básicamente: la divergencia de intereses políticos, económicos y tecnológicos entre los países desarrollados y los países en desarrollo; las incompatibilidades estructurales en el sistema de relaciones internacionales, y las dificultades que tienen los países en desarrollo para definir sus propias necesidades en el campo de la tecnología.

A pesar de ello, puede decirse que si ha ayudado a crear y a mejorar la calidad de las instituciones de investigación y desarrollo; a capacitar al personal de alto nivel técnico; a generar nuevos conocimientos y know how tecnológicos, y a aplicar dichos conocimientos y know how a problemas concretos del desarrollo. En otras palabras, los obstáculos para la cooperación técnica internacional principalmente son políticos e ideológicos.

Los principales obstáculos en la esfera internacional se pueden identificar por: lo inadecuado de algunos programas de capacitación y educativos que proporcionan los países desarrollados o las organizaciones internacionales; la migración de capacidades y talentos de los países en desarrollo conocido como fuga de cerebros; la poca atención que prestan los países desarrollados a la necesidad de ayuda que tienen los países en desarrollo para crear una infraestructura tecnológica respondiendo a sus necesidades de permanencia y poder; los términos y las condiciones en que se efectúa la transferencia tecnológica; la insuficiente información existente en los países en desarrollo sobre la disponibilidad de fondos y de otros recursos a través de los canales bilaterales y multilaterales; y, las políticas de muchas instituciones financieras internacionales.

Las formas que asume la asistencia técnica son muy variadas. Una de las más importantes se presenta a través de disposiciones que permiten a la empresa extranjera tomar participación importante en distintas áreas de decisión de la empresa. Ésta se ejerce ya sea a través de representantes en los consejos de

administración o en las direcciones y gerencias de las empresas o en ciertos puestos técnicos claves. Otra forma de asistencia técnica llega a través de canales de comunicación técnica entre la empresa proveedora de tecnología que radica en el exterior y la empresa establecida en México. Un tercer canal de asistencia técnica son las visitas del personal técnico extranjero a la empresa establecida en México, por lo general con el propósito de inspección, control de calidad o resolución de problemas concretos.

Toda esta variedad de formas concretas de asistencia técnica explica también dos aspectos adicionales: que la mayor parte de las empresas mexicanas se han mostrado satisfechas con los servicios de asistencia técnica que se les ha suministrado por medio de las empresas extranjeras proveedoras de la tecnología, además de que se destaca "la importancia de Estados Unidos por las ventajas de fácil acceso a los productores estadounidenses de la tecnología que se tiene desde México". 121)

Por otro lado, la experiencia ha demostrado que los acuerdos de cooperación son relativamente fáciles de lograr cuando se refieren a asuntos de naturaleza puramente científica, pero que se hacen más difíciles cuando implican actividades tecnológicas que pueden tener una aplicación económica directa. Por tanto, la realización de programas conjuntos requiere de un nuevo espíritu de colaboración entre los países. "Sobre esta base las ventajas relativas que pueda obtener algún país en el corto plazo deben considerarse como desequilibrios temporales en el camino de un esfuerzo colectivo hacia la autodeterminación tecnológica". 122) Si la cooperación tecnológica tiene lugar en un contexto de integración económica y política más amplia, surgen campos adicionales para la colaboración internacional entre países menos desarrollados. La totalidad de los beneficios que implica el aumento de la cooperación para la autodeterminación tecnológica sólo es evidente cuando se le considera como parte integrante de un proceso más amplio de cooperación económica y política.

121) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. Op.cit.,pág. 234.

122) Sagasti, Francisco R. Op. cit., pág.83.

Hay muchas maneras de organizar la cooperación técnica internacional entre los países. La elección y la estructuración de un marco determinado dependerán de la naturaleza del problema de que se trate, de la percepción de los intereses comunes por parte de los países que intervengan, de su grado de compromiso político y del nivel de capacidad que puede reunirse.

Las organizaciones internacionales multilaterales existentes (muchas de las cuales reúnen a países desarrollados y subdesarrollados) cumplen funciones útiles en varios campos. Sin embargo, es necesario complementar sus actividades con nuevas formas de organización, más flexibles, que operen con costos menores y respondan más directa y rápidamente a las necesidades de la cooperación entre los países menos desarrollados para lograr su autodeterminación tecnológica.

Y aunque se han logrado ciertos progresos en la cooperación técnica internacional en materia de transferencia de tecnología en áreas específicas. El progreso se ha visto facilitado cuando: "las tecnologías relevantes no están protegidas por patentes; y los problemas y las alternativas tecnológicas pueden ser limitadas". 123)

Sin embargo, un problema general es que en el nuevo escenario internacional existen fuertes presiones hacia la privatización del conocimiento científico y el proteccionismo de la tecnología. Ello puede afectar no sólo la cooperación científica internacional -esencial para el desarrollo mundial de la ciencia-, sino también limitaría el acceso a las tecnologías más modernas y competitivas. Con ello, no se pretende minimizar la importancia de la protección a la propiedad industrial sino que lo que se necesita es que las leyes en esta materia vayan dirigidas y encaminadas a las necesidades de los diferentes países para que no se conviertan en un obstáculo para el desarrollo sino que sean un elemento fundamental que fomente el desarrollo y la capacidad tecnológica de cada país, a la vez, de que sean leyes compatibles con el sistema de propiedad industrial a nivel mundial.

123) Correa, Carlos M. Comercio Exterior, "El nuevo escenario . Op. cit., pag. 750.

A continuación se describe uno de los programas de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa que llevan a cabo conjuntamente la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), con la finalidad de mostrar algunas de las características que se hacen presentes en los programas de cooperación internacional.

Programa de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa (PROAME).
124) El programa surge como un instrumento accesible para que la empresa cuente con los medios para enfrentar los nuevos retos del mercado, ya que orienta a la empresa tanto en la definición de sus problemas como en la búsqueda de soluciones técnicas apropiadas, a través de servicios de consultoría de la más alta calidad en cualquier actividad individual que la empresa desarrolle.

El PROAME ofrece: asistencia técnica especializada no disponibles en el mercado nacional, canaliza información y experiencia técnica de consultores, empresas y centros de excelencia, apoya y fortalece la capacidad exportadora, busca soluciones a problemas de contaminación ambiental, y ofrece financiamiento en condiciones preferenciales. La forma en que apoya a las empresas es: proporcionando asistencia técnica de especialistas extranjeros, apoyando la estadia de técnicos de empresas mexicanas en el extranjero, y por medio de la contratación de elaboración de mercado en el exterior.

PROAME está dirigido a la micro, pequeña y mediana empresa de todos los sectores de la producción, así como a Centros de Investigación y Desarrollo, Cámaras y Asociaciones Empresariales. Los requisitos para adquirir apoyo del programa son: que la asistencia técnica solicitada se enmarque dentro de 3 líneas de apoyo señaladas, que la empresa cuente con la capacidad técnica y administrativa necesaria para aplicar y asimilar la asistencia técnica requerida, que el costo de la asistencia técnica solicitada no exceda de \$30,000 dls. y que su plazo de ejecución

124) Programa de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Transferencia e Innovación Tecnológica y Competitividad Internacional, México, 1994, pág. 2-10.

no sea mayor a los 3 meses, y que la empresa use tecnologías limpias y cumpla con la normatividad medioambiental, salvo que el apoyo solicitado busque solucionar problemas de contaminación ambiental que la empresa este generando. Las condiciones de financiamiento son: compromiso a financiar hasta el 100% del costo de la asistencia técnica, mismo que deberá ser reembolsado en su totalidad más una tasa de interés del 2%, en 3 pagos iguales, a los 4, 8 y 12 meses de haber concluidos la misma. Y un cobro por sus servicios que deberá ser pagada en el momento de ejecutarse la asistencia.

Como se puede observar el apoyo que se otorga a la micro, pequeña y mediana empresa con este programa es amplio, sin embargo, para poder alcanzar los beneficios que ofrece es necesario que las empresas cuenten con una infraestructura bien establecida, así como empresarios con una cultura definida de sus metas y objetivos que desean alcanzar; con ello se detecta que, uno de los principales problemas que existen en la cooperación técnica internacional es que para poder obtener beneficios de ella se requiere que se tengan las condiciones necesarias al interior de las empresas, así como una legislación que apoye, fomente y protega el desarrollo de cada país.

Es decir, la cooperación técnica internacional es de suma importancia, ya que puede ser una de las herramientas claves que puede impulsar a los países menos desarrollados a alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico significativo, a su vez de que existen algunas otras formas de adquirir beneficios como la integración regional, un ejemplo de ello, es el caso del Programa Bolívar, el cual representa un gran potencial, porque apoya la pequeña empresa, incentiva la innovación tecnológica, respalda la integración y la incorporación de estos elementos a los mercados internacionales.

Este Programa se relaciona con los sectores financieros, los de investigación y desarrollo, los poderes públicos y las empresas; entorno que se refleja en las comisiones nacionales las cuales tienen una importancia clave como es lograr que las empresas latinoamericanas se integren y sean competitivas, lo cual, no

sólo responde a lo estrictamente técnico, sino a razones de índole social, económico y político.

El Programa Bolívar que vincula al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y al Sistema Económico Latinoamericano (SELA) en su origen, puede ser un vehículo que se debe aprovechar en la promoción de proyectos en el exterior, ya que no es suficiente con la coordinación entre los organismos.

El Programa Bolívar sobre Integración Tecnológica Regional, Innovación y Competitividad Industrial, tiene un importante papel a desempeñar a través de la prestación de servicios de asesoría técnica directa y de la incorporación de recursos humanos y financieros.

Las relaciones internacionales del programa se han ampliado considerablemente ya que se abarca a 14 países de la región y extrarregionales, además de los 8 países fundadores de la red. Dicho Programa es un nuevo tipo de organización no gubernamental pero con un fuerte respaldo de los gobiernos; un organismo movilizador, con fuertes lazos con los cuatro sectores: gubernamental, productivo, tecnológico y financiero; además de que es un organismo con acento en el desarrollo de la pequeña y mediana empresa. "El Programa Bolívar se ha consolidado en un concepto de conducción con un intenso diálogo y definición de estrategias con dirigentes empresarios, dirigentes financieros, universitarios, gubernamentales y de organismos multilaterales, el cual se caracteriza por la ausencia de formalismos".¹²⁵ Y aunque el Bolívar no ha resuelto todos los problemas del sector privado en América Latina, (BID-Programa Bolívar) el organismo tiene una responsabilidad que sin duda va a influenciar en todo lo que se haga en pequeña y mediana empresa innovadora e integradora, a nivel regional. La fuerza del Programa radica en seguir creando lugares para ocupar y no ocupar el lugar de otros, busca profundizar las tareas con aquellos sectores empresariales innovadores e integradores que representan el campo en el cual se debe de trabajar.

A pesar de ello, después de analizar la cooperación técnica internacional,

¹²⁵) Enlace, "Programa Bolívar". Consultoría Internacional de Difusión e Imagen, Caracas-Venezuela, Enero 1994, pág.16

se puede decir que no se han logrado obtener los beneficios de esto; ya que su uso adecuado puede constituir una de las principales herramientas que pueden impulsar a los países menos desarrollados a encontrar el camino más viable (con apoyo en las experiencias de los países desarrollados) para poder elegir la mejor manera de establecer las condiciones que les permitan alcanzar un nivel significativo de desarrollo a nivel mundial. Así como, sentar las bases que se necesitan para contar con tecnólogos, investigadores, universitarios, agentes de enlace, etcétera; que estén altamente capacitados para negociar, adquirir, adaptar, asimilar, difundir, evaluar e innovar la tecnología transferida de países desarrollados a los países que cuentan con un menor desarrollo y que no se convierta en tecnología que satisfaga las necesidades momentáneamente sino que se cuente con planes y programas estratégicos que contengan expectativas a corto, mediano y largo plazo, pero sin olvidar que la meta es alcanzar un desarrollo tecnológico a nivel nacional fundamentado en una política integral de modernización tecnológica que lo permita.

Y por último, en el siguiente apartado se resumen los resultados del análisis realizado, en materia tecnológica, en cuanto a las acciones emprendidas por el gobierno de nuestro país.

3.2.7. Resultados

Como se puede observar los problemas que enfrenta actualmente la modernización tecnológica de nuestro país son sumamente complejos. La ausencia de una política en esta materia, ha provocado diversos problemas los cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- * La importancia que se da al desarrollo científico-tecnológico en nuestro país, es mucho menor a la que se da en otros países, debido principalmente a la falta de una cultura empresarial.

- * La comunidad científica y tecnológica es pequeña. El porcentaje de personas dedicadas a la investigación científica en el país es muy baja en proporción

al número de la población "9 por cada 10,000 personas de la fuerza laboral" 126) Porque no existe fomento ni apoyo suficiente para este tipo de personas.

* La carencia de un modelo sobre la participación de la tecnología en el proceso de desarrollo, se manifiesta también en una deficiente capacitación tecnológica. La mayoría de las empresas mexicanas no cuentan con estrategias de cambio tecnológico y en los casos en que se instrumentan, obedecen más a estrategias de mercadeo que a incrementos de productividad.

* La iniciativa privada nacional no cuenta con una cultura de innovación tecnológica y, generalmente, desconocen las funciones de los centros de investigación y desarrollo. Por otra parte, es necesario señalar que dichos centros no siempre han respondido a los requerimientos del sector privado, lo que ha dificultado la vinculación de ambos.

* La infraestructura científica y tecnológica del país se ha visto deteriorada en los últimos años.

* El monto total de recursos canalizados a las actividades relacionadas con la investigación científica y la modernización tecnológica, incluyendo la formación de recursos humanos calificados para ambas áreas de actividad, es insuficiente.

* Los recursos han sido incorrectamente asignados, debido a la ausencia de criterios precisos para la evaluación de los resultados obtenidos.

* Hay rezagos considerables en relación a los requerimientos de recursos humanos calificados que plantean el desarrollo científico y la modernización tecnológica.

* La calidad de la educación media y superior carece de calidad y eficiencia, la cual no responde a las exigencias reales de la actualidad.

* El número de investigadores disminuyó, según el "Sistema Nacional de Investigadores en 1996 su número de miembros era 5,969, el cual es menor con

126) Conacyt. Indicadores..., *Op. cit.*, pág. 138.

relación a 1993, año en que sus miembros ascendía a 6,233 personas". 127) Esto debido a la falta de impulso a estas actividades, así como al reducido apoyo que reciben.

* La investigación científica y tecnológica sigue estando excesivamente concentrada y desvinculada con las características propias del sistema productivo nacional.

* No se cuenta con un régimen adecuado que estimule la adquisición y comercialización de tecnologías.

* Falta de infraestructura necesaria para propiciar el enlace entre los centros de investigación y desarrollo tecnológico y las universidades con el sector productivo del país.

* Las empresas con participación extranjera presentan un nivel de madurez tecnológica mayor que la de los tres grupos nacionales (micro, pequeña y mediana empresa).

* No existe en las empresas nacionales una estrategia explícita de cambio tecnológico, producto de una política integral.

* Las motivaciones más importantes que suscitan el cambio tecnológico en las empresas son de mercado y financieras, con la limitante de una visión a corto plazo.

* El nivel de conocimiento de los instrumentos de fomento al desarrollo tecnológico es bajo, debido a la escasa difusión que se les da.

En suma, se puede decir que, las empresas que cuentan con los elementos básicos para desarrollar ventajas competitivas en el corto y mediano plazo son las grandes y las que tiene participación extranjera. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el 98% de las industrias en México son micro, pequeñas y medianas y éstas generan más del 50% del empleo. Además las pequeñas industrias son la base

127) Conacyt. Indicadores..., Op.cit., pág. 139.

para redistribuir los ingresos del país: constituyen el lugar de formación y aprendizaje de los trabajadores no calificados, los cuales una vez adquiridas ciertas experiencias en su oficio, en muchas ocasiones pasan a empresas mayores. Así, promover una mayor capacitación tecnológica para este tipo de empresas es, definitivamente un compromiso ineludible e inaplazable.

La empresa requiere formar recursos humanos calificados, invertir en la sustitución de equipos obsoletos, tener acceso a sistemas de información tecnológica y de mercado y promover un ambiente innovador de toda la organización. Todo esto tiene un costo que tendrá que ser contemplado como una inversión rentable que tendrá como efecto tangible la sobrevivencia de la empresa.

Bajo las nuevas condiciones tecnológicas en el mundo, la competitividad económica depende de la aptitud de una nación para estar en conexión con las innovaciones tecnológicas, de la capacidad manufacturera y de un mercado grande y dinámico cuya retroalimentación pueda sentirse tanto en las líneas de producción como en los centros de investigación y desarrollo.

Asimismo, es necesario cobrar conciencia de que tanto el desarrollo de la innovación tecnológica como el desarrollo de los recursos humanos son una inversión que, a largo plazo, les permitirá a las empresas enfrentar la competencia y mantenerse en el mercado, por lo que deberán incrementar su participación en la inversión para el fomento a la formación de recursos humanos y para la construcción y el mantenimiento de la infraestructura dedicada a la investigación y el desarrollo tecnológico del país.

4. PROPUESTA DE UNA POLITICA INTEGRAL PARA LA MODERNIZACION TECNOLOGICA DE LAS EMPRESAS

4.1. Alcances y orientación de la política tecnológica

Desde hace más de una década, la política económica aplicada por el gobierno mexicano ha tenido como objetivo primordial la modernización del sector industrial a fin de alcanzar los niveles de competitividad que el comercio internacional exige. Para impulsar la modernización tecnológica en este sentido, "el gobierno mexicano instrumentó una serie de medidas para alentar la inversión extranjera directa y la importación de bienes de capital con la idea de garantizar un rápido equipamiento con tecnología moderna que volviera más productiva, eficiente y competitiva la planta industrial del país". ¹²⁸⁾ Sin embargo, estas medidas de modernización no han sido suficientes, debido principalmente a que no se ha contado con una política de modernización integral que fomente el desarrollo de todos los actores que participan en el desarrollo tecnológico del país.

Una de las características más notables de la política tecnológica actual es que ésta se ha abocado a la constitución de la oferta de tecnología sin que éste presente vinculación alguna con la planta industrial. Es decir, se ha ignorado la demanda y se ha dejado que cada institución, universidad, centro de investigación o entidad oriente sus esfuerzos de una manera autónoma, sin liderazgo común. El resultado es que existen las más diversas instituciones de investigación, todas ellas prácticamente ajenas a las necesidades reales del desarrollo industrial del país.

Para resolver esta problemática con respecto al ámbito tecnológico, existen dos opciones por una parte, podría dejarse el mercado abierto y mantener las políticas actualmente vigentes en materia tecnológica tal como están; esto implicaría

¹²⁸⁾ Corona A., Juan Manuel. Comercio Exterior, "Organización, aprendizaje e innovación....." Op.cit., pág. 794

someter a la industria a la competencia internacional con las herramientas propias de una economía cerrada y protegida, lo que impediría lograr un desarrollo importante dentro de las empresas mexicanas.

La otra posibilidad y la más viable, es, "reestructurar todos los componentes de la actual política tecnológica y convertirlos en un factor de competitividad para la industria mexicana"; ¹²⁹⁾ es decir, la modernización de los elementos que hoy integran una política tecnológica difusa, no uniforme y dispersa permitiría reducir las brechas que caracterizan a la industria del país respecto a la del resto del mundo.

Sin embargo, es evidente destacar que una nueva política tecnológica tendría que caracterizarse por su compatibilidad con las políticas comercial e industrial vigentes. En otras palabras, se requiere de una política que haga posible la vinculación entre la actividad productiva y los centros de investigación para poder fomentar el desarrollo tecnológico del país. Es decir, con la apertura económica del país es fundamental que se especifiquen los objetivos y las características deseadas del proceso de cambio; ya que, "la apertura crea las condiciones básicas para lograr la eficiencia, mientras la política industrial procura asegurar tal eficiencia con instrumentos complementarios". ¹³⁰⁾

En este sentido, resulta crucial el papel que las empresas han de desempeñar en una estrategia de desarrollo orientada hacia el exterior. Para ponerlas en condiciones de cumplir adecuadamente con su cometido, se hace indispensable continuar avanzando en la estrategia de modernización tecnológica, redefiniendo áreas estratégicas y prioritarias con criterios que reflejen el nuevo contexto de apertura a la competencia internacional y estableciendo políticas que promuevan la eficiencia y la competitividad internacional de las empresas.

Es por ello, que "el gobierno debe jugar un decisivo papel protagónico en este gran cambio histórico, ya que sólo desde el gobierno se puede intentar la tarea

¹²⁹) Medio Siglo de Financiamiento y Promoción del Comercio Exterior, Vol. II, Ensayos Conmemorativos, Ed. Colegio de México, Mayo 1987, pág. 35.

¹³⁰) Alzati, Fausto. Op. cit., pág. 37

de destrabar los viejos nudos, vicios y burocracias que tienen atorado el crecimiento y desarrollo de la planta industrial del país" 131) Por lo tanto, un elemento fundamental para propiciar este desarrollo tecnológico en el país es el apoyo gubernamental para generar un "ambiente" propicio que estimule la innovación y el desarrollo de nuevos y mejores productos, acorde a las nuevas características que demanda el comercio nacional e internacional.

Aquí es importante reconocer que, la acción gubernamental por sí sola no será la que determine el avance tecnológico general del país; a pesar de que las políticas gubernamentales en materia de tecnología, como coordinadoras y promotoras del desarrollo, tienen una importancia innegable, cabe destacar que, las políticas de tecnología tendrán mayor o menor efectividad, dependiendo del contexto de colaboración que exista entre los sectores productivos y los demás actores que participen en la modernización tecnológica del país. Es decir, se trata de redefinir el papel que desempeñan en los procesos de innovación y desarrollo tecnológico las instituciones vinculadas a la investigación científica y tecnológica, educación superior, consultoría e ingeniería de diseño, extensión e información técnica, propiedad intelectual y de capacitación técnica, entre muchas más.

De lo que se trata es de formular una política integral de modernización tecnológica para México y esto entraña reexaminar las estrategias de desarrollo del país, así como el papel del gobierno en la economía nacional. "Este esfuerzo del gobierno y no la mera demanda de privatizaciones y de un menor papel para el Estado, es uno de los elementos clave para la falta en el pensamiento actual sobre el desarrollo de nuestro país". 132)

En suma, se podría decir que lo que necesita el gobierno de México es: fomentar una cultura tecnológica entre los distintos actores que intervienen en este proceso a través de una mayor conciencia de la importancia que representa la tecnología en la competitividad de las empresas; llevar a cabo una intensa campaña que fomente la conciencia de las empresas sobre la importancia que representa la

131) Amigo Castañeda, Jorge. Comercio Exterior, "Modernización del sistema *Op. cit.*, pág. 42

132) Teitel, Simón. Comercio Exterior, "¿ Qué estrategia de desarrollo debe adoptar América Latina ?", Vol. 45, No. 9, Septiembre 1995, pág. 690

tecnología para elevar su productividad y competitividad en el corto plazo; promover los distintos mecanismos e instrumentos de apoyo con los que se cuenta para obtener una mejor posición competitiva; concertar una mayor vinculación entre las empresas y las instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico para la atención de sus necesidades; consolidar ambientes propicios que estimulen la oferta tecnológica del país por medio de una mejor normatividad en leyes y reglamentos; y, canalizar mayores recursos financieros para el desarrollo tecnológico del país como estímulos a investigadores, desarrollo de infraestructura, financiamiento a proyectos de investigación, financiamiento para la incorporación de tecnología en las empresas, créditos para la adquisición de tecnologías foráneas, apoyo para la formación de instituciones gestoras de tecnología, entre otros.

El objetivo del gobierno debe radicar en crear un entorno en el que las empresas puedan mejorar las ventajas competitivas de los sectores establecidos mediante la introducción de tecnología adecuada y métodos más avanzados. "La política gubernamental también debe fomentar la capacidad de las empresas de un país para penetrar en sectores nuevos en los que se puedan conseguir una productividad mayor que en las posiciones cedidas en sectores y segmentos menos productivos".¹³³⁾ Es decir, se requiere de que las empresas incursionen en mercados nuevos con productos y servicios que cumplan con los parámetros de calidad que se requiere para competir.

Por lo tanto, el gobierno deberá desempeñar un papel directo únicamente en aquéllos campos en los que las empresas no puedan actuar como en la política comercial. Sin embargo, debe ocuparse de establecer la base para la mejora de la ventaja competitiva de la industria de un país y de estimular a las empresas a que lo hagan por sí mismas, ya que, la modernización tecnológica de las empresas mexicanas, se presenta como el camino más viable para enfrentar los nuevos retos a nivel internacional. Por ello, corresponde al gobierno ofrecer un escenario propicio para la formulación e implementación de programas orientados a mejorar su productividad y competitividad para incorporarlas en el proceso de globalización; es decir, se necesita igualar el acceso a las oportunidades como parte fundamental de

¹³³) Porter, Michael E. *Op. cit.*, pág. 764.

un proyecto nacional integral que favorezca la distribución de los beneficios del crecimiento a la sociedad en su conjunto. En esa acción, se deben conjugar capacidades técnicas e institucionales que generen mecanismos de concertación entre los sectores público y privado dando especial énfasis a la eliminación de obstáculos en su operación.

La nueva política industrial que el país requiere debe generar las condiciones propicias para el desarrollo de la actividad económica. Sus objetivos e instrumentos particulares deben impedir caer en las deficiencias, vicios y carencias de precisión y claridad que han caracterizado al conjunto de políticas, instituciones y actitudes del pasado. En primer lugar, será necesaria una absoluta claridad en los objetivos generales que se persiguen y de las metas específicas en plazos preestablecidos. En segundo lugar, la política industrial deberá desarrollar un instrumento apropiado, conformado por reglas claras y generales que respondan a los objetivos perseguidos, y conforme a las condiciones internacionales prevalecientes.

Es decir, la política nacional y los programas de modernización tecnológica se deben basar en un marco de referencia que incluya una serie de consideraciones generales acerca del papel que corresponde al avance tecnológico en el actual momento del desarrollo mexicano y en el futuro previsible que permita pasar, en forma organizada, de una etapa de imitación y retraso a otra de adecuación y creatividad generalizada. Para lograrlo, los objetivos de esta política estarán enmarcados en: incrementar y apoyar los recursos humanos para la investigación, fortalecer la investigación básica y la aplicada, proporcionar recursos financieros accesibles y oportunos, dar a conocer los programas y planes de apoyo para las empresas, establecer una vinculación estrecha entre los sectores productivos y las universidades y los centros de investigación y desarrollo, obtener un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales dedicados a la investigación y, fomentar la cooperación técnica internacional.

En suma, la política industrial es un instrumento para captar y orientar la inversión productiva hacia aquéllas áreas que convengan al país. La política industrial debe consistir en promover y discriminar en favor de todas las inversiones

que se realicen y que cumplan con esos criterios a través de estímulos generales y oportunos. Para lograr los objetivos de esta política existen algunas líneas de acción como: aumentar la demanda de tecnología local en el ámbito nacional, subregional o regional; aumentar la capacidad de absorción de tecnología en las empresas, para dotarlas de la capacidad necesaria para entender mejor los principios de la tecnología que utilizan, dominar su manejo en forma completa e introducir mejoras que la adecuen a sus condiciones específicas de operación; regular el proceso de importación de tecnología para asegurar los máximos beneficios posibles de la tecnología importada, por medio de la regulación de la cooperación técnica y científica internacional; entre otras más.

Sin embargo, es indispensable reconocer que, "el diseño de políticas e instrumentos de política para el desarrollo tecnológico tendrá éxito en la medida en que el conjunto de políticas e instrumentos sea capaz de afectar la realidad tecnológica en el país o región determinado".¹³⁴⁾ Por lo tanto, la nueva política deberá ser concebida de manera distinta a la que existe en la actualidad.

Debido a que, una nueva política integral de modernización tecnológica que cumpla con las necesidades actuales del país permitirá el desarrollo de una capacidad tecnológica, la cual traería beneficios como: en primer término, contar con el aprendizaje necesario para identificar las tecnologías ideóneas para el tipo de trabajo o proyecto que se propone, negociar su transferencia y poder operarla y utilizarla al máximo; en segundo lugar, la capacidad tecnológica para adaptar la tecnología a usos particulares, y no sólo utilizar la tecnología, sino conocerla lo suficiente como para poder emplearla en procesos distintos a los originalmente previstos; y por último, tener la capacidad necesaria para llevar a cabo un rediseño de la tecnología, y con ello poder hacer una modificación sustancial y profunda de la tecnología inicialmente adquirida para poder adecuarla a las condiciones prevalecientes en nuestro país. Para alcanzar estos beneficios se requiere, en primera instancia, de una visión, un liderazgo conceptual y político. En otras palabras, el gobierno tiene que convertirse en el catalizador del proceso y, que además, oriente al conjunto de instituciones y políticas en la dirección buscada.

¹³⁴⁾ Sagasti, Francisco R. *Op. cit.*, pág. 110 -123.

En segundo lugar, se encuentra la educación. Se requiere de una nueva concepción de la educación universitaria en las áreas científicas y tecnológicas. "La experiencia internacional ha demostrado que, países como Corea del Sur y Japón dieron un gran salto en esta materia al enviar contingentes masivos de estudiantes a los centros de enseñanza superior de los países tecnológicamente avanzados, al promover la contratación de sus propios ciudadanos para trabajar en actividades y empresas multinacionales, y al identificar individuos de excepcional valía tecnológica en otros países". 135) Aquí, lo que se propone es tomar en cuenta experiencias de otros países que han alcanzado un desarrollo tecnológico importante, pero no se trata de copiar idénticamente sus acciones, sino de identificar los principales aspectos que impulsaron ese desarrollo para adecuarlos a las condiciones que prevalecen en el país.

En tercer lugar, es necesario llevar a cabo modificaciones fundamentales en las estructuras legales y regulatorias de tal suerte que, se eliminen impedimentos al desarrollo tecnológico, se promueva la adquisición de tecnologías modernas, se fomente la creación de nuevas empresas tecnológicas, se desarrollen vínculos entre los centros de investigación y la industria, etcétera. Es decir, se requieren de modificaciones en las legislaciones en materia de inversión extranjera, transferencia de tecnología y en las regulaciones de los centros de investigación tecnológica y científica, y así sucesivamente.

Finalmente, se requiere de toda una serie de apoyos para el desarrollo tecnológico, como podrían ser instituciones y empresas intermediarias entre los centros de investigación y la industria, agentes de enlace, centros de información, información tecnológica y comercial del exterior, bancos de datos, incubadoras de base tecnológicas, etcétera. Ya que, sólo en la medida en que se equiparen las capacidades de la oferta con las necesidades de la demanda será posible vincular la actividad productiva con la investigación tecnológica. Hoy en día, la adquisición de tecnologías adecuadas e ideóneas es un factor clave para el desarrollo tecnológico del país, esto implica la creciente necesidad de crear una verdadera y estrecha vinculación entre la planta productiva y las universidades y centros de investigación y

135) IBAFIN. Op. cit., pág. 133-135.

desarrollo, así como con todos los agentes que participan de una manera u otra en la modernización tecnológica del país. Sólo con una nueva política integral de modernización tecnológica México podrá crear ventajas competitivas que le permitan un desarrollo industrial excepcional.

Sin embargo, es indispensable señalar que, en toda política de modernización tecnológica debe incluirse la planeación de un proceso, necesariamente de mediano y largo plazo, a través del cual se logre adquirir la capacidad tecnológica que el desarrollo y modernización del país requieren. Por lo tanto, es indispensable considerar los diversos pasos que constituyen al avance y la adquisición de la capacidad tecnológica: la transferencia, adaptación, difusión e innovación tecnológica.

La infraestructura y los servicios de apoyo a la tecnología deben estar equilibrados, sólo de esta manera se logrará la eficiencia en la investigación y desarrollo. Por lo tanto, es necesario realizar esfuerzos conscientes, de largo alcance, para construir una infraestructura tecnológica que consista no sólo en recursos humanos e instituciones dedicadas a la investigación y desarrollo, sino también en esas partes vitales como mecanismos de información y difusión, instrumentos para la recolección y el procesamiento de datos, empresas consultoras en ingeniería, organizaciones dedicadas al mantenimiento del equipo e instrumentos científicos y tecnológicos, y servicios que proporcionen estándares técnicos. Todo esto conforma la infraestructura necesaria para que el proceso tecnológico tenga como resultado la competitividad del aparato productivo.

Tanto la implantación de una política tecnológica, el establecimiento de una infraestructura adecuada (incluida la capacitación de recursos humanos), los servicios de apoyo necesarios, así como la difusión de los avances y las innovaciones, requieren un aumento significativo del gasto público dirigido a los programas de tecnología. Sin embargo, este esfuerzo no debe provenir únicamente del sector público. Hay que estimular los esfuerzos de los inversionistas privados en ciencia y tecnología de tal modo que satisfagan su demanda y participen en la

construcción de un acervo tecnológico importante. Además de que, el financiamiento debe ser equilibrado para no provocar distorsiones entre los diversos sectores y regiones, ni entre los gastos administrativos y los encaminados directamente a la investigación y desarrollo.

En este contexto, la inserción de México a las transformaciones de la economía internacional hace necesario, como ya se mencionó, desarrollar una capacidad tecnológica que le permita adquirir una mayor competitividad en términos de costos, calidad y diseño. Por lo tanto, el objetivo en materia tecnológica debe consistir en la creación de una capacidad interna que permita realizar la mejor selección de tecnología, su asimilación y adaptación y su posterior desarrollo y difusión. De esta manera, se podrá aprovechar a la tecnología como una ventaja competitiva dinámica. La política tecnológica deben ser un impulso consistente al desarrollo tecnológico, a la evaluación de su competitividad y a la vinculación entre el sistema de tecnología con el desarrollo industrial. En ella se debe destacar un proceso, necesariamente de mediano y largo plazo, en cuyas etapas se logre la identificación de las tecnologías adecuadas, su aprendizaje, su correcta adaptación y uso, a través de un conocimiento suficiente que permita emplearla en diferentes procesos productivos y, finalmente, su rediseño o modificación, lo que constituye en otras palabras una innovación.

Sin embargo, el problema fundamental de la implantación de una política tecnológica es resolver la falta de una apreciación adecuada de su importancia para el desarrollo económico. Por lo tanto, es necesario borrar el supuesto de que los sistemas económico, político y social responderán automáticamente a una política de modernización tecnológica adecuada.

En términos generales, el cambio que debe experimentar el gobierno se encuentra guiado por la misma apertura de la economía. Lo anterior implica que la injerencia gubernamental deberá ser más bien indicativa e indirecta. En lugar de una intervención profunda, cabe ofrecer a empresas y mercados un juego más amplio. Ciertamente, el sector público seguirá ejerciendo un papel de suma importancia en este campo, pero su participación debe ser distinta. De ninguna manera se propone

la supresión de la rectoría del gobierno, sino una participación más general, racionalizada y dinámica que favorezca una mayor vinculación entre tecnología e industria, una eficiente adaptación de tecnología extranjera, y, en el largo plazo, el desarrollo local de tecnología y conocimientos.

Siempre deberá tenerse presente que el desarrollo tecnológico es un medio para incrementar la productividad de los factores con el fin de satisfacer las necesidades del mercado y obtener ventajas competitivas que permitan competir con las importaciones y promover las exportaciones. Así pues, la estrategia de apoyo al desarrollo tecnológico, si bien es una tarea de muchos años, requeriría desde ahora de enormes esfuerzos, recursos y decisiones tanto en el sector público como en el privado. El papel del gobierno será el de hacerlo posible, y para ello, se requiere antes que nada dar permanencia a las medidas de apertura, pues sólo así se comprenderá la necesidad de desarrollar capacidades tecnológicas para lograr la modernización industrial del país.

Para ello, será necesario ofrecer créditos y estímulos fiscales a este cambio tecnológico acelerado. Asimismo, se necesitan fomentar y apoyar convenios y enlaces con empresas extranjeras exportadoras, con el fin de conocer nuevas vías de comercialización y acelerar el aprendizaje tecnológico local. También, será indispensable desregular sectores claves y actividades que se encuentran controladas para favorecer el movimiento que se da dentro del mismo mercado tecnológico. Se necesitan impulsar las fuerzas de demanda mediante la apertura comercial, ya que, este clima de competencia incentivará la demanda tecnológica que de momento es insuficiente. Paralelamente, se debe apoyar el aprendizaje tecnológico, con el propósito de preparar el terreno para una etapa más avanzada del desarrollo industrial.

Al igual que, será necesario "fortalecer la asociación estratégica de las universidades con las empresas y la comunidad, ya que existen problemas en México como Estados Unidos en donde la política educativa está abierta a las necesidades sociales de ascenso, pero desvinculada a los requerimientos de las unidades económicas y comerciales, esto provoca que exista gente para el trabajo, pero no se

vincula con los empleadores para mejorar las oportunidades de ocupación".¹³⁶⁾ Por último, en colaboración con las instituciones de financiamiento, se deberán crear instrumentos financieros especializados que contemplen todas las etapas del desarrollo tecnológico y que favorezcan su crecimiento.

Por lo tanto, el gobierno deberá dar forma a una política tecnológica de carácter general, clara y transparente que no permita ambigüedad en su interpretación o confusión en su aplicación. Esta evitará que se caiga de nuevo en un intervencionismo asfixiante que sólo impediría un manejo efectivo de esta política convirtiéndose, inevitablemente, en una traba al desarrollo tecnológico nacional.

Los instrumentos y mecanismos con que cuente esta política deberán hacer accesible y ágil la adquisición de tecnología en el corto plazo, mediante la eficiente vinculación entre oferta y demanda de tecnología, su asimilación y adaptación en el mediano y su desarrollo e innovación en el largo plazo. Ya que, en la medida en que México logre desarrollar una capacidad de adquisición de tecnología para luego proceder a asimilarla y adaptarla a sus necesidades locales, será en la medida en que alcance su desarrollo tecnológico que se reflejará en una planta industrial altamente calificada y competitiva. Para lograrlo es necesario que, los recursos que se ofrezcan permitan que las empresas profesionalicen sus estructuras administrativas, modernicen su planta industrial incorporando tecnologías más avanzadas, asimilen la tecnología importada y lleven a cabo innovaciones propiamente dichas.

"La necesidad de reorientar la política industrial para incluir lineamientos comunes en los países también tiene amplias implicaciones para la naturaleza de la burocracia que debe encargarse de la administración económica, ésta no sólo debe tratarse más eficiente, sino descentralizar sus actividades y reducir su tamaño".¹³⁷⁾ Aquí cabe reconocer que, el cambio de actitud tienen profundas implicaciones políticas que podrían perjudicar intereses personales de cierto estrato social. Sin embargo, no hay que olvidar que, las políticas nacionales de modernización

¹³⁶⁾ Beristain Iturbide, Javier. Comercio Exterior, "Educación y capacitación.....", Op. cit., pág. 197.

¹³⁷⁾ Bravo Aguilera, Luis. Op. cit., pág. 40.

tecnológica son los vehículos básicos para definir las necesidades de investigación, desarrollo e infraestructura tecnológica de nuestro país.

En conclusión, la política industrial de México necesita evaluar críticamente los resultados obtenidos hasta ahora en materia de fomento y apoyo a las empresas para rescatar los planes y programas que hayan favorecido al desarrollo tecnológico del país y modificar o reemplazar los que se encuentren obsoletos y cambiarlos por aquéllas propuestas que pueden favorecer al desarrollo tecnológico del país.

4.2. Política tecnológica orientada a la micro, pequeña y mediana industria

En este apartado se definen algunas de las principales características de las micro, pequeñas y medianas empresas en México, así como su problemática para posteriormente, identificar algunas recomendaciones de política que podrían fomentar su desarrollo. Para ello, es necesario reconocer que, la micro, pequeña y mediana empresa se presenta como una alternativa más abierta en oportunidades y más accesible, ya que, requiere de menor capital que los establecimientos mayores para iniciar sus actividades y ocupa más personal que las grandes. Es decir, éstas empresas contribuyen de manera significativa a la absorción de trabajadores y representa con ello, una válvula de escape de las tensiones sociales provocadas por la escasez de empleos reenumerados y por las diversas crisis a que se ha enfrentado nuestra sociedad. Mientras que, la gran empresa tiene poca capacidad para generar ocupación, con la notable excepción de las industrias maquiladoras de exportación ubicadas en el norte del país.

Por sus propias características, las micro, pequeñas y medianas empresas son más flexibles que las grandes para adaptarse a las variaciones y los virajes de la demanda, así como, de la producción y la distribución en una economía mundializada. Además, su flexibilidad permite que estos establecimientos sean puentes de intercambio entre países, sociedades y regiones que se mueven a diversas velocidades. Así, al no ser unidades económicas sumamente concentradas,

tienen escasas exigencias tecnológicas, de capital e infraestructura, lo que les otorga una amplia capacidad para ubicarse en cualquier espacio, así sea en los antiguos centros de las ciudades, en la periferia urbana o en zonas apartadas del medio rural.

Sin embargo, otra característica que es importante reconocer es que, los pequeños empresarios no cuentan con formas de representación política de sus intereses, muchos han dejado de sentirse representados por las cámaras y no participan en ellas. Más bien, pugnaron por abolir la obligatoriedad de pertenecer a esas organizaciones y lo consiguieron parcialmente, ya que ahora pueden no estar afiliados, aunque deben registrarse. "La crisis y la apertura económica, así como la necesidad de buscar pactos y establecer consensos, hacen que se requiera de las cámaras y otras organizaciones para conseguir interlocutores que hablen en nombre del conjunto", ¹³⁸⁾ y que realmente velen por sus intereses y derechos.

Para entender mejor la situación que prevalece en las micro, pequeñas y medianas empresas de México, a continuación se enumeran algunas de los resultados que se obtuvieron en una investigación realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y Nacional Financiera, las principales conclusiones ¹³⁹⁾ fueron:

1. México cuenta con un heterogéneo sector productivo.
2. La gran mayoría de las empresas corresponde a la categoría de micro, que es el estrato que más requiere de apoyos integrales para su fortalecimiento.
3. Existe disposición entre los empresarios para la modernización, pero se requiere de un esfuerzo importante para transformar lo tradicional en moderno.
4. La disponibilidad y uso de recursos crediticios no es el único factor para la solución del problema del atraso y la ineficiencia productiva: la

¹³⁸⁾ Alba Vega, Carlos y Méndez, Bernardo. Comercio Exterior. "Presentación", Vol. 47, No. 1, Enero 1997, pág. 3-7.

¹³⁹⁾ Espinosa Villarreal, Oscar. Op. cit., pág. 20 - 28.

modernización requiere del establecimiento de esquemas que masifiquen y faciliten el acceso a la capacitación, la información, la asistencia técnica y a la tecnología, así como a la asociación empresarial y a las economías de escala que brinden competitividad.

5. El factor fundamental que puede imprimir un dinámico proceso de avance hacia niveles superiores de competitividad a la mayoría de las empresas en México, está íntimamente relacionado con la adopción de una actitud empresarial diferente, innovadora, audaz, con visión y agresiva.
6. Es indispensable establecer esquemas de acciones que fomenten en la micro, pequeña y mediana empresa un mejoramiento continuo en la operación de esos negocios, comprometiendo a todos los factores que involucran en la actividad productiva.
7. Las oportunidades que ahora ofrece el nuevo entorno económico del país sólo podrán aprovecharse con eficacia por aquéllas unidades económicas que se transformen con oportunidad, teniendo en mente objetivos a largo plazo.
8. En México, de las micro y pequeñas empresas sólo una pequeña parte de ellas es exportador; los motivos que aducen quienes no canalizan partes de sus productos hacia el exterior se relacionan con la falta de información, la complejidad de los trámites a seguir y la falta de financiamiento para ello; casi en ningún caso se reconoce la falta de competitividad para acudir a los mercados externos.
9. Por lo que se refiere al desarrollo tecnológico, 53% de las empresas de tamaño micro y pequeño trabaja con lo que se le puede llamar "tecnología propia", que básicamente es la adaptación y modificación aplicada a su proceso de producción y al diseño de sus productos.

En suma se puede decir que, la importancia de la micro, pequeña y mediana industria radica principalmente en aspectos como: ¹⁴⁰⁾

- Creciente participación en el producto interno bruto, lo cual significa fuente de empleos.
- Gran factibilidad de incorporar materias primas y cubrir los procesos productivos que otros segmentos industriales no pueden.
- Capacidad para adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías.
- Mayor rapidez en el cumplimiento de normas de carácter sanitario, de seguridad y calidad.
- Por el tamaño de su población laboral, son altamente susceptibles de asimilar la nueva cultura ecológica que se extiende con celeridad en la industria.
- Menor tiempo en la maduración de proyectos de inversión.
- Importante contribución al desarrollo local y regional.

Sin embargo, una de las características más notables de las micro, pequeñas y medianas empresas es su heterogeneidad, es decir, se trata de un inmenso mundo de pequeñas unidades económicas que tienen entre sí similitudes y diferencias, a pesar de ello, la heterogeneidad tecnológica en éstas empresas ha dejado de ser un obstáculo para convertirse en base estructural para la adopción de nuevas tecnologías. Además de que, constituyen la célula básica del tejido productivo nacional y son elemento indispensable para el crecimiento económico. Es por ello que, mientras este vasto sector reciba apoyos y se fortalezca, será posible lograr un crecimiento distribuidor de la riqueza y no concentrador, como en el pasado.

140) Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana. Carta Anierm, "La Importancia de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa para la Economía Nacional", Sección Nacional, Vol. XXVII, No. 140, Año 12, Abril 1994, pág. 6

En este sentido, se destaca el papel central que debe desempeñar la banca de fomento, ofreciendo un programa de apoyo integral que permita a estas empresas contar con los recursos, así como con asistencia técnica oportuna y suficiente para que su transformación se logre en el menor plazo y al menor costo posible.

Además, debe reiterarse que las micro, pequeñas y medianas empresas no son un pasivo en la estrategia para impulsar el desarrollo del país, sino que representan un gran activo para darle permanencia y equidad a los esfuerzos de crecimiento económico. Ciertamente, su capacidad de respuesta en este sentido, dependerá, en gran medida, de sus posibilidades para ceder a los recursos financieros, a la capacitación, a la tecnología, a la información, a la asesoría y a los mecanismos de asociación empresarial.

De ahí, la necesidad de modificar los programas de apoyo vigentes que no complementan la asistencia técnica, la capacitación, la información, la promoción de la asociación empresarial, etcétera; para dar entrada a programas que estén orientados a proporcionar la satisfacción y la solución a la problemática de estas empresas para poder integrarlas a la economía global.

Sin embargo, para poder implementar una política integral de modernización tecnológica dirigida a las micro, pequeñas y medianas empresas, no hay que olvidar que, existen ciertas limitaciones al interior de las mismas, como por ejemplo:

- Cuentan con dificultades para entrar al mercado en condiciones de competencia, producto de su acción individual y sus efectos limitativos de sus propias características.
- Su conocimiento y experiencia lo han logrado a partir de su propio oficio, asimismo, sus procesos tecnológicos de fabricación resultan obsoletos o bien inadecuados.

- Carecen en la mayoría de los casos de sistemas y de equipos de medición del control de calidad; limitación que constituye probablemente la razón principal de su incapacidad para convertirse en proveedores o para incursionar en los mercados de exportación.

- Los montos poco considerables de venta de sus productos y de adquisiciones de materias primas en insumos, explican su limitada capacidad de negociación. En innumerables ocasiones, la micro, pequeña y mediana empresa se encuentra en clara desventaja para negociar términos favorables ante una empresa grande que le suministra los insumos y que le impone sus condiciones, y que le adquiere sus productos y que también le establece las reglas del juego comercial. Con frecuencia, las empresas de este estrato, ante presiones inflacionarias, se ven financieramente estranguladas al no poder transferir hacia los precios, suficiente y oportunamente, los incrementos en los costos respectivos.

- Reducida capacidad de sus propietarios en materia de gestión administrativa, quienes suelen carecer de las herramientas de análisis más elementales para calcular sus costos, fijar sus precios, decidir sobre el nivel de inventarios o determinar el punto de equilibrio en sus operaciones; situación que los coloca en un permanente riesgo de pérdidas y dificultades financieras.

- Prevalece una participación generalizada e indistinta de los integrantes, con una carencia de división racional del trabajo, lo que no sólo disminuye las posibilidades de especialización productiva, sino que además repercute negativamente en los niveles de productividad.

- No se establece una clara diferencia entre los mecanismo de asociación y de fusión empresarial, en los que cada empresario cede su capacidad de decisión individual en favor de la decisión común, y en los esquemas de acción conjunta, en que cada empresario mantiene su capacidad individual y simplemente concerta iniciativas de inversión y

colaboración, alianzas estratégicas que inciden en la eficiencia y la competitividad colectiva.

- Reducida capacidad de influencia y de participación activa en los mercados de consumo. Su actitud en este campo suele ser más bien pasiva. Por lo general, no es el comportamiento de la demandá como tal, sino la iniciativa y los requerimientos de los compradores, y en especial de los intermediarios, la que estimula y define las modalidades de su operación.

- No cuenta con una estructura formal constitutiva que regule no sólo sus relaciones con terceros, sino además sus relaciones internas de producción. Esta característica constituye una de las limitaciones fundamentales para acceder a las fuentes convencionales de crédito, incluyendo el financiamiento de fomento, se deriva no tan sólo del desconocimiento de los trámites y procedimientos correspondientes, sino también de las dificultades burocráticas que se expresan en el condicionamiento de un número excesivo de requisitos, o bien de la complejidad implícita que resulta incongruente con las posibilidades reales de la propia empresa.

- Carencias o insuficiencias de garantías reales, lo que constituye una de las causas principales del rechazo de la banca comercial para canalizar a este tipo de empresas, créditos con recursos propios e incluso con recursos de financiamiento de fomento.

- Carencia de registros contables y de documentación elemental respecto de su situación financiera lo que impide que, las instituciones financieras puedan canalizarle apoyo financiero.

A pesar de todas estas limitantes la micro, pequeña y mediana empresa en México tiene mejores expectativas de desarrollo, ya que constituyen un factor de cambio, siempre y cuando cuenten con el apoyo que realmente necesitan; además de

que, coadyuva al desarrollo local y regional y están fuertemente ligada con el desarrollo económico y social del país.

A esto hay que sumar que, las micro, pequeñas y medianas empresas a pesar de que en la mayoría de los casos son resultado de proyectos de poca maduración (principalmente las microempresas) y con inversiones modestas; poseen liquidez inmediata y una amplia flexibilidad para la transferencias de capitales de una empresa a otra cuando sea necesario. Esto las hace de alguna manera inextinguibles y en permanente surgimiento. Por eso, éstas empresas deberán recibir apoyos en forma integral, de modo que no se agote el crédito ágil y oportuno, ni la asistencia técnica que necesitan, para esto requieren: "generar mayor capacidad a nivel gestión empresarial, tener acceso al nuevo entorno de competencia, pero principalmente, contar con inversión y asesoría". 141)

En suma se puede decir que, la micro, pequeña y mediana empresa tiene posibilidades de consolidarse si hay una verdadera organización para la producción. Para ello, se necesita primordialmente de elementos como: otorgamiento de crédito ágil y oportuno; capacitación a todos los niveles de la empresa; promoción de asistencia técnica, con servicios profesionales sobre productividad, diseño y calidad; acceso a tecnologías adecuadas; asesoría cuando sea necesaria; cambiar el papel del dirigente-propietario; capacidad para obtener y utilizar la información científica y tecnológica adecuada; identificar las áreas prioritarias y los proyectos de mayor viabilidad; y, mejoramiento de canales de comercialización y conocimiento del mercado; entre otros.

Otra opción importante podría ser el hecho de que las micro, pequeñas y medianas empresas formarán una red que les permitiera establecerse como mecanismos viables y fortalecidos; ya que, ninguna empresa pequeña o mediana tiene buen desempeño, sino que el conjunto de éstas articuladas en una red de relaciones obtiene un desempeño colectivo innovador; ya que actualmente, por lo general, las innovaciones que desarrollan las micro, pequeñas y medianas empresas

141) De la Madrid Virgen, Carlos. Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana. "El papel de las empresas pequeñas y medianas ante los nuevos espacios comerciales y las medidas para impulsarlas", México, 1994.

son de tipo instrumental, aunque no faltan los casos de innovación radicales; por ello, sería necesario reorganizar su estructura productiva interna, incorporar una parte importante de las innovaciones tecnológicas tanto en la gestión como en la producción y adoptar prácticas de justo a tiempo y de calidad total. "Con ello, la gran empresa, al rodearse de una red de micro, pequeñas y medianas empresas a las que confiara una parte de la producción, podría flexibilizar su estructura interna, en el proceso de producción". 142) Sin embargo, hay que tener presente que, la actividad innovadora de una empresa tiene un sentido amplio y no se refiere solamente al cambio técnico que se registra con la patente o los contratos de transferencia de tecnología, sino que va más allá.

Por lo tanto, el objetivo es apoyar a todas las empresas con potencial competitivo, independientemente de su tamaño. "El apoyo a las pequeñas y medianas empresas debería orientarse, más que a desarrollarlas como comportamientos estancos, en ocasiones 'protegidas', a crear o fortalecer sus vínculos con empresas exitosas de mayor tamaño, así como su inserción en cadenas de exportación, actuando inicialmente como subcontratistas o exportadores indirectos". 143) Es decir, aprovechar sus características para poder obtener beneficios más concretos.

Por lo tanto, una de las conclusiones generales más relevantes, es que la creación de capacidades tecnológicas en las micro, pequeñas y medianas empresas debe partir de una visión integral que refuerce su situación financiera, su organización, sus habilidades gerenciales, sus recursos técnicos y su orientación de mercado.

Como ya se mencionó, las micro, pequeñas y medianas empresas son elementos muy importantes para la economía mexicana. Además de tener una alta contribución a la generación de empleo, de valor agregado y producción, para una extensa línea de productos y servicios, estas empresas están mejor preparadas para responder a demandas cambiantes del mercado, pues poseen mayor flexibilidad y

142) Villavicencio, Daniel. Comercio Exterior, "Las pequeñas y medianas empresas innovadoras", Vol. 44, No. 9, Septiembre 1994, pág. 759-768.

143) Rosales, Osvaldo. Comercio Exterior, "Políticas de competitividad", Op.cit., pág. 243.

capacidad de adaptación a diferentes escalas de producción y ambientes inestables. Asimismo, éstas empresas contribuyen a un mayor dinamismo económico y a una mejor asignación de recursos en el país, contituyéndose en el pilar del desarrollo industrial y social de ciertas regiones geográficas, especialmente de aquéllas donde no existen grandes empresas.

Por lo anterior, el gobierno federal y varios de los gobiernos estatales de México han asignado una alta prioridad al apoyo y promoción de las pequeñas y medianas empresas. A pesar de esto, persisten en ellas importantes problemas que restringuen su capacidad para competir en el mercado abierto.

A continuación se identifican algunos de los problemas que persisten en el apoyo y fomento a las micro, pequeñas y medianas empresas de nuestro país. En primer lugar, es importante señalar, lo que constituye la adquisición de conocimientos sobre tecnología y sobre el manejo administrativo de la empresa. En este aspecto, en relación a la tecnología, existe un gran número de empresas que lo adquiere por autoaprendizaje, en tanto que los aspectos administrativos son adquiridos a través de la escuela. Lo cual sugiere que el aspecto tecnológico en este tipo de empresas se subordina al aspecto administrativo. Esto como consecuencia de que no existe una clara conciencia del papel que juega la tecnología dentro del esquema global de operación de la empresa.

En segundo lugar, en el nivel financiero, las principales fuentes de financiamiento empleadas, son: los recursos de la misma empresa, créditos bancarios y créditos de proveedores. En este aspecto las principales dificultades son: bancos inaccesibles para pequeñas empresas y altas tasas de interés. Además de que, en la mayoría de los casos en los cuales se han solicitado créditos, la mayor parte de éstos se emplean para capital de trabajo y maquinaria y no se toman en cuenta aspectos como la investigación, capacitación, asesoría, etcétera.

En cuanto a los casos en los cuales no se ha hecho uso de programas gubernamentales, las principales causas son exceso de trámites y burocracia. Aunque un problema grave en este rubro es que, gran parte de los empresarios

desconocen las políticas y programas del gobierno para la promoción de éstas empresas.

Además de que, en los casos concretos de los apoyos tecnológicos, se da acceso a las empresas a esquemas de asistencia técnica, transferencia de tecnología y financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo que están muy por arriba del promedio de necesidades de estas empresas. Hay que entender, que las capacidades tecnológicas son resultado de un complejo tejido de competencias empresariales, gerenciales, organizacionales y técnicas. La mayoría de las micro, pequeñas y medianas empresas tienen un desarrollo organizacional ubicado en sus primeras etapas, en las que la empresa crece en función del empuje y talento de un líder, pero no existe la base administrativa adecuada. Entonces, la inducción de capacitación tecnológica en estas empresas debería comenzar, antes que nada, por apoyarlas para que establezcan las condiciones gerenciales necesarias para reforzar su situación financiera, su situación de mercado, su estructuración interna y sus problemas técnicos más evidentes.

En relación al sistema financiero actual, cabe destacar que, es obsoleto y sobre todo inaccesible en costo, además de que, a pesar de que existen diversos sistemas de apoyo en esta área ninguno de ellos se adecúa a las necesidades reales de las micro, pequeñas y medianas empresas; por ello, uno de los puntos que debe modificarse rápida y radicalmente, pero de una manera integral, agregando la recomendación de que las actividades a seguir se den dentro de un marco global y estructurado de política nacional.

Sin embargo, en un nuevo esquema de política industrial los empresarios deben ser los actores principales, no sólo porque los instrumentos de política serán aplicados a ellos, sino porque serán en gran parte los ejecutores de la misma, además de que constituyen la base de talento en donde se cimentará el cambio tecnológico. De esta manera, se considera que, el gobierno debe fijar una política general de acción señalando cuáles serán las prioridades que el país tendrá a largo plazo, y a partir de esto dejar que sean las empresas las que actúen de acuerdo con estos lineamientos, para que, de esta manera, las propias compañías diseñen y pongan en marcha programas cooperativos de competitividad sectorial.

Por último, es necesario incrementar, de manera organizada y profunda, los esfuerzos en materia de educación, tanto formal (educación básica) como de entrenamiento en los lugares de trabajo (educación continua y capacitación). En una nueva política industrial, que vaya acorde a las necesidades actuales, deberá contemplar, como elemento prioritario, esta actividad. Por lo tanto, si se desea incrementar la capacidad tecnológica en este tipo de empresas, será indispensable formar recursos humanos con los conocimientos necesarios para respaldar la política que se establezca y eliminar un posible factor de fracaso.

En este contexto, la creación de políticas para fomentar la capacidad tecnológica de las empresas, es una tarea inaplazable. Esto adquiere especial relevancia para las micro, pequeñas y medianas empresas dado que no cuentan con la infraestructura y los recursos disponibles para llevar a cabo una sólida estrategia tecnológica.

Aquí cabe reconocer que, el análisis de las experiencias de otros países, desarrollados y en vías de desarrollo, sugiere que, el cambio tecnológico no es importante por sí mismo, sino por la manera en que afecta la ventaja competitiva y la estructura industrial de un país. Por ello, la variable tecnológica debe ser una de las dimensiones indispensables dentro de los esfuerzos de desarrollo, debido al papel crítico que ocupa en el logro de las metas económicas y sociales. Es decir, la tecnología no debe ser considerada como un fin, sino más bien como un instrumento para alcanzar el desarrollo que les permita a éste tipo de empresas incrementar su nivel de competitividad.

En conclusión, hace falta una mayor definición en la política industrial del país, ya que, actualmente no cuenta con instrumentos adecuados para lograr un posicionamiento tecnológico fuerte y sostenible en el mediano y largo plazo. Por lo anterior, es importante plantear una propuesta de lineamientos generales de política que induzca la creación de capacidades tecnológicas en las micro, pequeñas y medianas empresas.

Es decir, la política industrial de México necesita evaluar críticamente los resultados obtenidos hasta ahora en materia de fomento y apoyo a este tipo de empresas; pero para lograrlo es necesario identificar aspectos que determinen las características de las diferentes empresas, estos indicadores se refieren a aspectos importantes como son: qué ofrecen este tipo de empresas; con qué recursos económicos, técnicos, organizativos, institucionales, informativos y humanos cuentan; a qué tipo de mercado se destinan sus productos, qué capacidad de innovación y acumulación tienen, y hacia dónde se orienta el excedente económico, cuando lo hay. A partir de identificar estos aspectos podrá ser posible implementar una política que responda a las necesidades de las diferentes empresas existentes en nuestro país.

Debido a que, "actualmente se reconoce que la competitividad de las empresas ya no se relaciona solo con su tamaño -factor al cual se asociaba la capacidad de producción, de inversiones en bienes de capital, de exitosas estrategias de comercialización, etcétera-, sino que depende básicamente de las capacidades tecnológicas, la organización flexible de los factores productivos y la actividad que desempeñen".¹⁴⁴ A partir de lo anterior, una recomendación básica para la definición de la política de apoyo técnico es diferenciar cada sector industrial. En efecto, no puede aplicarse la misma medicina a pacientes diferentes con males distintos: no tienen las mismas características, dinámica y naturaleza técnica.

También debe entenderse que, la acción estatal no puede cubrir la totalidad de la industria, lo que implica la necesidad de determinar prioridades acordes con la política industrial. Estas prioridades tendrían que surgir en función de evaluaciones que tomen en cuenta criterios de adecuación socioeconómica, factibilidad técnica y atractivo de mercado.

Para lograr esto, se necesitan algunos instrumentos específicos de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas, los cuales son:

- a) Incentivos fiscales, el cual debe de consistir en un sistema ágil, flexible, con amplia difusión y cuyos resultados sean, para las empresas,

¹⁴⁴) OCDE. Las nuevas tecnologías en la década de los 90's. Una estrategia socioeconómica, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 1990, pág. 180-190.

elementos tangibles y medibles. Es importante aclarar que las características de este instrumento deben lograr un equilibrio entre actividades de difusión, un proceso de inscripción y controles mínimos.

- b) Una buena parte de las pequeñas y medianas empresas, si bien está consciente de la necesidad de cambiar, no tiene claro por donde empezar. En estos casos un estudio de diagnóstico tecnológico o una asesoría en materia de planeación podría ayudar, pero con mucha frecuencia la empresa no dispone de la liquidez suficiente para pagar el estudio o cubrir los honorarios del consultor. Además, prácticamente ningún banco o programa contemplaría financiar esta actividad. Para estos casos, se recomienda adoptar un esquema de apoyo estatal a la contratación de consultores (similar al de países como Chile o Brasil), en donde, se han elaborado diversas formas de patrocinar a las empresas en la definición de sus planes de desarrollo utilizando los fondos que derivan de las propias aportaciones de las compañías.
- c) Se recomienda intensificar el uso de la cooperación técnica internacional y sus mecanismos para solucionar problemas de las micro, pequeñas y medianas empresas, a nivel de subsectores prioritarios.
- d) Será necesario, también, fortalecer la vinculación del sector productivo con las instituciones de educación superior. Como podría ser el hecho de elaborar planes de estudios para fomentar la estancia de estudiantes en empresas; con la finalidad de que aporten sus conocimientos y habilidades en la solución de problemas específicos y de interés para la industria. Además de que, los estudiantes podrían ser excelentes asesores y sus servicios serían muy económicos. Otra forma de propiciar esta relación es que exista un programa de apoyo en donde se les ofrezca al personal de los centros educativos y de investigación encaminados a solucionar problemas o desarrollar tecnologías para las micro, pequeñas y medianas empresas estímulos y renumeraciones adicionales a partir de los ingresos que su institución perciba por esta relación.

- e)** En diferentes países se ha impulsado enormemente a las pequeñas y medianas empresas, a través de programas que las desarrollan como proveedores del Estado. Este mecanismo podría beneficiar a las empresas no sólo en cuestión de adquisición de contratos, lo que implicaría directamente la obtención de recursos económicos, sino también en la adecuación de sus procesos de tal manera que puedan lograr niveles de calidad homogéneos y reconocidos nacionalmente. Concretamente, grandes empresas y organismos estatales pueden entrenar a pequeñas y medianas empresas en técnicas de control estadístico de calidad, cumplimiento de normas y especificaciones, mejoramiento continuo, diseño de procesos y productos, etcétera.
- f)** El proceso de selección, adopción y asimilación de tecnologías, así como el abordaje de los mercados depende en buena medida de que las empresas cuenten con información suficiente. Actualmente, los sistemas de información en México son muy poco explotados por el sector productivo, a pesar de que existe toda la infraestructura necesaria y de que los costos de la información se han abatido significativamente. Esta situación se refuerza, por el hecho de que, a pesar de este abatimiento de costos, los agentes que prestan servicios de búsqueda, recuperación y difusión de este tipo de información son caros y están centralizados. Ante esto, es esencial que se multipliquen y descentralicen las oficinas capaces de cumplir con este servicio. Esto podría hacerse a través de las asociaciones empresariales, o también fomentando que universidades, centros de investigación y pequeñas empresas consultoras provean este tipo de asistencia. Desde luego, antes que nada tendrían que impulsarse un programa de capacitación para desarrollar expertos en información. Habiendo más competencia, los precios tendrán que bajar.
- g)** Como ya se ha mencionado anteriormente, entre los empresarios hay carencia de conocimientos y habilidades en materia de gestión de tecnología, lo cual hace difícil el proceso de adquisición, negociación y

asimilación de las mismas. Para subsanar estas fallas, se propone que el gobierno promueva la creación de unidades de gestión tecnológica privadas que cumplan funciones de asesoría en manejo de información, selección de tecnología, transferencia, asimilación y otras materias relacionadas con el tema. La forma de promoverlas sería mediante el otorgamiento de créditos blandos o subsidios temporales para el establecimiento de estas empresas, apoyo para la capacitación continua de su personal y la creación de un padrón de consultores en gestión tecnológica reconocido, a través del cual se canalicen demandas de las pequeñas y medianas empresas.

En síntesis, lo que aquí se propone es una intervención del gobierno en el estímulo y orientación del proceso innovador en las micro, pequeñas y medianas empresas, dando un giro a la política de tecnología tradicional para contar con políticas de innovación tecnológica que fomenten no sólo la capacidad de generar nuevos conocimientos sino también la de asimilar, adaptar, mejorar, difundir y utilizar los conocimientos disponibles, en los procesos de producción de bienes y servicios. Además de que, el apoyo financiero del gobierno debe concentrarse más en las primeras fases del proceso innovador, aprovechando los esquemas de financiamiento y dejar que el mercado actúe por medio de sus mecanismos en la medida en que el proceso se aproxima a la fase comercial.

Por otro lado, debe considerarse que la creación de una política tecnológica debe articularse, necesariamente, en torno a la idea de la cadena productiva, por lo que el sector empresarial tendrá que tener una actitud más activa, tanto en la creación de mecanismos como en la parte operativa para la ejecución de los mismos.

Finalmente, un elemento prioritario que permita la consolidación de las políticas generadas será, sin duda, el establecimiento de un marco macroeconómico estable y continuo.

A partir del cumplimiento de estas recomendaciones para la implementación de una política integral será posible solucionar los problemas del pasado para dar entrada al nuevo desarrollo y modernización tecnológica de la planta industrial de nuestro país.

4.3. Política tecnológica dirigida a las grandes empresas

En este apartado abordaremos la situación que prevalece en las grandes empresas de México y se propondrán algunas recomendaciones de políticas orientadas a satisfacer las necesidades del país.

Para entender mejor la situación, será necesario reconocer en primera instancia que, las grandes empresas pueden desarrollar gran parte de sus requerimientos tecnológicos al interior de ellas mismas; en contraposición con las micro, pequeñas y medianas empresas, como ya se mencionó anteriormente, en donde las necesidades para elevar la productividad de este tipo de empresas no se encuentran en el desarrollo de grandes innovaciones tecnológicas sino más bien en un tipo de asistencia técnica en materia de administración, información, gestión y planeación de sus actividades cotidianas.

A pesar de ello, las grandes empresas en países como México continúan dependiendo del conocimiento científico y del Know how tecnológico producidos en los países más desarrollados. De esta manera sus actividades de investigación y desarrollo consisten en imitaciones de procesos, con poco avance en innovación o adaptación, incluso en campos donde la investigación y el desarrollo interno serían indispensables.

Aún cuando en los países menos desarrollados se hacen esfuerzos de investigación (algunas veces a un costo financiero muy alto), éstos no aportan beneficios considerables debido a la ausencia de lazos permanentes de la ciencia y la tecnología con los sistemas educativo y de producción.

La escasez de recursos humanos medianamente capacitados, junto con lo inadecuado de las instituciones de educación superior y la burocratización del sector público, aumentan aún más la baja productividad tecnológica. Además, la ausencia o debilidad de los mecanismos para la difusión de la tecnología en todos los niveles educativos impiden que la cultura tecnológica salga de una pequeña élite dedicada a la investigación y al desarrollo, perpetuando así su aislamiento de la sociedad.

La demanda del sistema productivo de innovaciones y know how técnicos se satisface principalmente en el extranjero. Incluso en los países en desarrollo más avanzados las unidades de producción, públicas o privadas, muestran una clara preferencia por la tecnología originada en el exterior. Esto es así porque se asume, por lo general, que los científicos y los técnicos locales son incapaces de generar conocimientos o procesos útiles. Más aún, como los empresarios y los administradores quieren minimizar riesgos e incertidumbres, con frecuencia prefieren las tecnologías más conocidas a las locales menos conocidas, aunque tengan que importarse a costos elevados.

Esta es una de las razones por la que, los recursos financieros disponibles para la investigación y el desarrollo continúan siendo inadecuados. Y, aunado a esto, la distribución de los gastos para investigación y desarrollo está desequilibrada, se gasta la mayor parte en salarios del personal asignado a dichas tareas y sólo una pequeña porción se invierte en equipo. Además que, la cadena de centros de investigación y desarrollo e instituciones científicas y tecnológicas es resultado de decisiones individuales y descoordinadas, lo que no permite el mejor desempeño de estos lugares.

La falta de interés en la investigación y el desarrollo tecnológico al nivel de la propia empresa se reflejó también, como es lógico suponer, en sus escasas encomiendas a los centros de investigación y desarrollo nacionales y extranjeros. "Esto fue resultado, entre otras cosas, de que las empresas no acuden a ellos o simplemente no los conocen, y por ende tampoco conocen las facilidades que les pueden ofrecer para su desarrollo". ¹⁴⁵⁾

¹⁴⁵⁾ Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. *Op. cit.*, pág. 235.

Y más importante todavía, está el hecho de que aunque se hayan realizado esfuerzos para asignar un mayor número de recursos humanos y financieros a las actividades tecnológicas, éstos rara vez son apoyados mediante una estrategia de modernización tecnológica de mediano y largo plazo, o sobre todo con políticas y planes nacionales. Para hacer frente a esta problemática, en las condiciones tecnológicas actuales del país, es preciso que haya una mayor colaboración institucional para abordar los problemas tecnológicos con una orientación articulada más en el mediano y largo plazo. Es decir, debe de existir una cadena de información muy estrecha entre algunos de los eslabones que participan en la modernización tecnológica del país, como pueden ser: universidades, instituciones y centros de investigación y desarrollo, empresas, firmas de ingeniería, empresas de servicios tecnológicos, organizaciones financieras, organismos regulatorios, agentes de enlace, etcétera. Todos estos actores pueden contribuir satisfactoriamente, pues cuentan con los elementos potenciales para que todas las partes se identifiquen, se construyan y se integren de una mejor manera.

Así, las universidades pueden ser fuente del conocimiento tecnológico de base, mientras que los institutos y centros tecnológicos pueden encargarse de desarrollar, al menos parte de ingeniería básica requerida para realizar la idea, apoyándose en las empresas de servicios tecnológicos, como pueden ser los centros de documentación. El apoyo que brindan estas instituciones a la cadena, también puede estar dado en ayudar en la selección, adquisición, y asimilación de tecnologías importadas. Eventualmente, estas instituciones podrán apoyar en el desarrollo de los nichos tecnológicos. Las empresas son las encargadas de seleccionar e implantar la tecnología en el proceso productivo, realizando diversas modificaciones de la misma. Es, desde luego, digno de mención que muchas empresas en países desarrollados y sólo algunas en países en desarrollo realizan las fases de generación de ideas y desarrollo de ingeniería básica con sus propios recursos. Sin embargo, ubicándonos en el contexto actual de nuestro país, podemos pensar que, el papel de la empresa radica principalmente en participar de manera activa en la adaptación e implementación de la tecnología, sin dejar a un lado la posibilidad de buscar una innovación posterior.

Un aspecto importante a considerar aquí, es que, justamente la identificación y aprovechamiento de las oportunidades que representen los nichos tecnológicos mencionados, no deberá estar dado en el medio académico, sino más bien, el papel protagónico en este proceso deberá estar a cargo de las empresas del sector productivo, ya que éstas son las que directamente requieren de la ayuda. Es decir, son precisamente las empresas quienes deben poseer la percepción clara de lo que ocurre en el mercado y quienes están facultadas para proponer y ejecutar las estrategias tecnológicas adecuadas, haciendo uso del apoyo institucional y de la infraestructura tecnológica existente.

Además que, las firmas de ingeniería pueden entrar en juego una vez establecidas las principales características de los proyectos y aportar sus conocimientos sobre productos, procesos, organización, métodos y sistemas, que resultan necesarios para la aplicación práctica en la producción y, en ocasiones, inclusive para el desarrollo de la ingeniería básica. Los fabricantes de bienes de capital constituyen una pieza fundamental, y desgraciadamente son, en nuestro país, un eslabón débil de la cadena. Ellos realizan el diseño de la tecnología de equipo y serán determinantes en la estimación de la inversión requerida para implantar dicha tecnología.

En otro rubro es importante que, las entidades financieras apoyen proyectos desde las fases de estudio conceptual de las oportunidades y alternativas tecnológicas, para la conformación de estrategias de incursión en los diferentes nichos tecnológicos. El apoyo deberá considerar, entre otros aspectos, la percepción del mercado no sólo local sino internacional, así como apoyar en la definición de las estrategias competitivas en función de las capacidades empresariales.

Por último, dada la importancia que tienen las innovaciones interorganizacionales, en las que universidades y centros de investigación participan conjuntamente con las empresas en proyectos de investigación y desarrollo, se considera conveniente subrayar el papel que juegan los organismos de vinculación, para que el enlace entre instituciones se dé y para que cada institución cubra

eficientemente sus actividades de comercialización de servicios y productos que ofrecen.

Por otro lado, cabe rescatar que, la participación de los centros de investigación nacionales en el proyecto de transferencia de tecnología será muy importante, pues al disponer de conocimientos avanzados en su área de especialidad, pueden colaborar en la selección de la tecnología adecuada, en el establecimiento de criterios de evaluación de alternativas, en el proceso de negociación y, posteriormente, en la recepción, adaptación, asimilación y mejoramiento tecnológico. Por tanto, es preciso que no sólo se fortalezca la cadena institucional para la adquisición de tecnología, sino que deberá haber medios para que la colaboración interinstitucional fructifique en decisiones tecnológicas empresariales más adecuadas y comprometidas con objetivos de mediano y largo plazo.

Pero, para integrar la cadena institucional en esta orientación, se requiere profesionalizar la función de comercialización y transferencia de tecnología, tanto en las empresas como en los centros de investigación y desarrollo. Estos últimos deberán asumir una mayor apertura, no sólo en acciones de desarrollo tecnológico, sino en contribuir con las empresas en la selección de la solución más adecuada.

Asimismo, es importante que los centros de información y de investigación asuman una actitud más participativa y activa, al ser el monitor de los sucesos tecnológicos y científicos en el ámbito internacional, los que los lleva a tener potencialmente la capacidad de analizar y proponer alternativas tecnológicas en forma oportuna. "Esto podría llevar el diseño e implantación de una forma de apoyar a los industriales en la realización de ejercicios de planeación estratégica y tecnológica y, como consecuencia lograr avances importantes en la creación de una cultura tecnológica en las empresas". 146) Es decir, el desarrollo de las instituciones y las modalidades de la formación profesional y técnica esta condicionado por los nuevos desafíos de las tecnologías productivas y organizacionales. El actual debate sobre la formación profesional se concentra en ubicar y dinamizar los resortes de la

146) Solleiro, José Luis. *Il Simposio.....*, *Op. cit.*, pág. 82-83.

competitividad, en identificar y aprovechar las ventajas comparativas del país, región, sector industrial y segmento de la actividad económica, así como en definir el nuevo papel del gobierno en esta perspectiva. Por ello, la transformación productiva para elevar la competitividad de las economías, con base en los avances tecnológicos y la capacitación de los recursos humanos, es sin duda un elemento clave para alcanzar estos objetivos.

La complejidad y la diversidad del actual panorama productivo y tecnológico plantea importantes retos a la formación profesional y a los mecanismos institucionales de los países para hacerla realidad. El objeto del proceso no es sólo capacitar a los trabajadores en materia instrumental (la calificación en habilidades, aptitudes o destrezas), sino también transmitirles la nueva cultura productiva (calidad, eficiencia, reducción de costos).

Por esta razón, es necesaria la creación de nuevos programas y estrategias que permitan a las instituciones de formación profesional y técnica concebirse cada vez más, como medios de apoyo para incrementar la producción y la productividad, es decir, se requiere principalmente que éstas instituciones: den respuesta a las nuevas exigencias en cuanto al perfil de la mano de obra; lograr una nueva cultura productiva; capacitación con el fin de resolver los problemas que plantean las tecnologías complejas y en rápida evolución; actualización periódica de los instructores y programadores, a fin de que respondan a las exigencias de la producción; programas conjuntos entre la formación profesional con las empresas, ya que éstas ofrecen el ambiente propicio para ello; surgimiento de programas para fomentar la capacitación; adecuadas condiciones, en las que se incluyen las decisiones de política comercial, cambiaria, tecnológica y, sobre todo industrial; y, por último el nuevo papel de la información, la cual deberá ser una comunicación fluida para resolver problemas complejos, además de que impulsa el aprendizaje general.

Además es necesario incrementar programas de enlace entre empresas con universidades y centros de investigación porque a pesar de que, existen programas como el de Enlace Academia-Empresa (PREAM) del Conacyt, ¹⁴⁷⁾ el cual

¹⁴⁷⁾ Conacyt. Programa de Enlace Academia-Empresa (PREAM), *Op. cit.*

promueve acciones que pretenden: dar soluciones a problemas tecnológicos específicos de las empresas; incrementar el crecimiento de productividad de las empresas; aprovechar las capacidades físicas y humanas en apoyo a la solución de problemas tecnológicos y de innovación de las empresas; aumentar de inmediato la capacidad de las empresas para la investigación y desarrollo e innovación; aprendizaje tecnológico y de innovación del personal de las empresas; co-financiamiento del Conacyt y de las instituciones de Educación Superior o centros de investigación y desarrollo; acceso a laboratorios y equipo altamente especializado en aquéllos proyectos de investigación conjunta; consulta a bancos de datos y redes de información, disponibles en las instituciones de educación superior o centros de investigación y desarrollo; ampliación de mercados potenciales, con base en desarrollo tecnológico e innovación; interacción de las instituciones educativas y de investigación con la empresa y conocimiento del mercado objetivo del proyecto tecnológico y de innovación; co-financiamiento para investigación aplicada; actualización para profesores e investigadores; y por último, estancias industriales. No han logrado alcanzar los objetivos necesarios para lograr un desarrollo tecnológico nacional estable y fortalecido, ya que carecen de elementos que permita a las empresas utilizarlos de manera accesible y rápida debido a que son programas que no cuentan con apoyo de una política integral.

Por otro lado, existe el programa del "Sistema Nacional de Capacitación y Adiestramiento que dispone la constitución de órganos paritarios en 3 niveles: comisiones mixtas de capacitación y adiestramiento por empresas; comités nacionales de capacitación y adiestramiento por ramas; y, consejos consultivos nacionales y estatales, los cuales funcionan como órganos asesores de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social".¹⁴⁸⁾ Sin embargo, estos programas no han logrado obtener los resultados deseados como lo sería la estrecha vinculación de las empresas con las universidades y centros de investigación y desarrollo principalmente porque no han sido empleados por las empresas por falta de conocimiento, porque creen que no cubre sus expectativas o porque simplemente no existe una cultura que identifique dicha vinculación como una ventaja comparativa.

¹⁴⁸⁾ Casalet, Mónica. Comercio Exterior, "La formación profesional, *Op. cit.*, pág. 729.

Aquí, cabe señalar que, es indispensable cambiar dicha actitud por una que reconozca que cuando ocurre una correcta adecuación entre organización, sistema institucional y procesos de aprendizaje se produce un mayor crecimiento en el número de innovaciones, en los productos y servicios, lo cual conlleva a un aumento en la productividad de las empresas. Estos procesos dan lugar a la evolución de las empresas y la tecnología. "Hasta muy recientemente se había postulado que la relación instituciones-tecnología era simple y unidireccional. Se suponía que las instituciones eran rígidas comparadas con las tecnologías y, por tanto, demoraban la introducción de nuevos conocimientos técnicos en la economía. En este sentido las instituciones actuaban como frenos a la innovación". 149) Hoy en cambio se reconoce que las relaciones entre instituciones establecen los requisitos para fomentar o retardar los cambios técnicos de las empresas.

En este nuevo contexto se requiere que, las grandes empresas canalicen mayores recursos de los sectores productivos hacia actividades de modernización tecnológica, con el objeto de incrementar la participación del sector privado en el gasto total en investigación y desarrollo; así como que se involucren más en la vida de las instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico, sin que esto signifique restar autonomía a dichas instituciones, esta participación podría darse en la definición de líneas de investigación prioritarias para los sectores productivos, o en la actualización de planes y programas de estudio, con el fin de mantenerlos acordes con las necesidades reales del país.

Mientras que, por el lado de las instituciones de educación superior, es indispensable mejorar sustancialmente en cantidad y calidad las tareas de investigación de aplicación industrial, pero para lograrlo, es importante que existan mejores condiciones de trabajo tanto en términos materiales como de reconocimientos, así como una adecuada infraestructura y equipo, además de que deben propiciar un mayor acercamiento con las empresas a través de convenios de colaboración para la venta de productos y servicios tecnológicos oportunos, así como la formación y la actualización profesional al interior de las mismas; también

149) Corona A., Juan Manuel. Comercio Exterior, "Organización, aprendizaje e innovación....." Op. cit., pág. 793.

requieren mejorar en número y calidad la formación de recursos humanos en actividades tecnológicas con perfiles idóneos para resolver problemas concretos de las empresas y fomentar asimismo un espíritu emprendedor entre sus educandos.

También se necesita que, los centros de investigación y desarrollo tecnológico ofrezcan servicios tecnológicos de calidad a las empresas, los cuales puedan ser factibles de comercialización; que consoliden grupos de investigación de alta calidad en áreas prioritarias del desarrollo económico; que integren, dentro de sus consejos de administración, a personal del sector productivo para definir prioridades en actividades de investigación; y, que sean capaces de crear unidades de gestión tecnológica al interior de los centros, con perfiles bien definidos para la identificación de necesidades y oportunidades en la comercialización de productos y servicios tecnológicos a las empresas.

Para alcanzar estos objetivos es indispensable la función que desempeñan los agentes de enlace, ya que éstos tienen la misión de fomentar su crecimiento a fin de promover una mayor utilización y generación de servicios tecnológicos para las empresas; apoyar de manera temporal con participación de recursos del gobierno, el surgimiento de nuevos agentes de enlace; difundir la oferta tecnológica comercializable en México o transferible del extranjero, a través de intermediarios tecnológicos; dar a conocer información entre las empresas y las instituciones y centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre empresas de consultoría que puedan apoyar el proceso de transferencia de tecnología.

En suma, se podría decir que, la ausencia de un sistema nacional de educación y capacitación que proporcione una base tecnológica en el ámbito universitario es un gran obstáculo para aplicar la tecnología al desarrollo. Este sistema debe llevar la cultura tecnológica a toda la sociedad, motivar a los estudiantes a seguir carreras tecnológicas, además de vincular de la mejor manera posible la educación universitaria y técnica con las necesidades de desarrollo económico y social del país.

Con esto en mente es muy probable que entre los sectores prioritarios aparezcan algunos, cuyos requerimientos de apoyo se enfoquen a impulsar su

competitividad a nivel internacional. Este sería el caso de áreas industriales de alto dinamismo tecnológico o bien de empresas que tienen una estructura más sólida, salud financiera, nivel tecnológico más alto y una mayor propensión al cambio. Pero también pueden surgir sectores que requieran una labor de rescate para garantizar, antes que nada, su supervivencia. En esta situación estarían aquéllos que tienen una alta importancia socioeconómica por el número de empleos generados, pero que sus requerimientos tecnológicos inmediatos son de menor complejidad y que, más bien, enfrentan problemas de índole gerencial. Es importante considerar las etapas de transacción y vinculación entre universidad e industria. "Entre las primeras destacan los puntos de transferencia en las universidades: desde ellos se lleva a cabo la conexión en escala nacional o internacional en materia de resultados, cooperación, contratos, oficinas de enlace, centros empresariales, educación e investigación bajo maquila, patentes y licencias, etcétera". ¹⁵⁰⁾

En suma, cabe mencionar que, el principal problema de las grandes empresas del país es que no cuentan con programas de vinculación con las universidades y centros de investigación y desarrollo, por eso es necesario impulsar y fomentar la participación de agentes de enlace que estimulen una vinculación mucho más estrecha lo que les podría proporcionar una gran fuente de recursos para incrementar su producción a partir de contar con los conocimientos necesarios para aprovechar al máximo los recursos con los que cuentan. Además de que, otra recomendación importante podría ser que se estrechará su relación con las micro, pequeñas y medianas empresas para poder crear una red, en donde, todas las empresas se verían beneficiadas porque las micro, pequeñas y medianas empresas podrían producir bienes y servicios que fueran para las grandes empresas como materias primas para la creación de productos y servicios altos en calidad, bajos en costos y que contaran con las condiciones necesarias para participar dentro del mercado nacional e internacional.

Es decir, en México para solucionar la problemática de las grandes empresas únicamente es necesario, readecuar su actitud individualista por una más

¹⁵⁰) Kátz, Jorge M. Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente, Serie de Economía, Ed. F.C.E., México, 1986, pág. 85-89.

participativa y activa con las universidades, centros de investigación y desarrollo, así como una relación más estrecha con los agentes de enlace que pueden representar la manera de acercarse a las instituciones de educación, como a las fuentes de información, y con ello, favorecer su crecimiento y su estancia dentro del comercio internacional.

4.4. Estrategia de una política integral en la modernización tecnológica de las empresas

El estancamiento del personal tecnológico en México son fruto, principalmente, de la profunda brecha entre la investigación y el desarrollo, resultado del modelo de la economía cerrada que prevaleció en nuestro país durante varias décadas. Por ello, actualmente es importante hablar de un sistema tecnológico con una actitud más dinámica, ya que cada agente del desarrollo -sea el aparato productivo, la universidad, el sector social, el gobierno en su conjunto- debe reaccionar a los cambios económicos en el país y en el mundo; ya que éstos, generan el cambio tecnológico, la competencia y la política para la innovación desde la ciencia y la tecnología.

A partir de lo anterior, el atraso tecnológico y la inexistente cultura tecnológica en la mayor parte de las industrias mexicanas, representan un gran reto en la formulación de una política integral para apoyar e impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico. Para ello, una de las estrategias principales para alcanzar estos objetivos podría ser, el fortalecimiento de un sistema de conexiones entre las instituciones de educación superior y la industria en un proceso de corto, mediano y largo plazo que maduraría en la medida en que cada sector, al entrar a la competencia, requiriera de actividades de investigación y desarrollo, ya sea para inventar, evaluar, adaptar, difundir, reproducir e innovar a partir de la transferencia de tecnología.

Por otro lado, se requiere "renovar el sistema de ciencia, tecnología e industria; constituir un tejido industrial producto de nuevas tecnologías; vincular las nuevas tecnologías con las empresas; formular las políticas que todo proceso de

transición de tecnológica necesita; y, determinar los límites de la transferencia de tecnología y en todo caso las capacidades para convertirla en un factor de crecimiento económico nacional". 151)

Por ende, el principio esencial a la hora de abordar la modernización tecnológica debería ser el de tratar de crear una política de innovación, y no únicamente una política de tecnología, ya que la tecnología no puede separarse de su aplicación comercial cuando se busca ampliar la ventaja competitiva nacional. La política de estimulación de la innovación comercial debe ir más allá de la tecnología, y debe incluir la política relacionada con la competencia y la reglamentación. Es decir, es primordial reconocer que para lograr una política tecnológica eficaz es necesario contar con algunas de las características como podrían ser las siguientes: 152)

1. Conjunción entre la política y la tecnología y los modelos de ventaja competitiva en la industria del país.
2. Énfasis en las Universidades de investigación en vez de en los laboratorios gubernamentales.
3. Se pone especial énfasis en la tecnología que tiene importancia comercial.
4. Fuertes vínculos entre las instituciones de investigación y la industria.
5. Fomento de la actividad investigadora dentro de las empresas.
6. Especial hincapié en la aceleración del ritmo de innovación en vez de la protección de su difusión.
7. Un papel limitado para la investigación mancomunada.

Por ello, es indispensable construir una infraestructura que consista no sólo en recursos humanos y administración, sino también en esas partes vitales como

151) Molina, Ivan. Comercio Exterior. "Hacia un plan Op. cit., Pág. 885-893.

152) Porter, Michel E. Op. cit., pág. 781.

mecanismos de información y difusión, instrumentos para la recolección y el procesamiento de datos, empresas consultoras, agentes de enlace, organizaciones dedicadas al mantenimiento del equipo e instrumentos tecnológicos, y servicios que proporcionen estándares técnicos. Además de que, es indispensable tener en cuenta que los encargados de tomar las decisiones de política deben asegurarse de elaborar planes y estrategias de desarrollo a mediano y largo plazos para que cualquier conflicto se vuelva de proporciones manejables. Es decir, "el éxito de los programas de desarrollo tecnológico no sólo depende de la movilización de recursos humanos y financieros suficientes, sino también de la actitud positiva de la sociedad en su conjunto hacia el esfuerzo y la actividad intelectual, del buen funcionamiento del sistema y de la capacidad de los responsables de las decisiones políticas para adoptar la perspectiva de largo plazo hacia los problemas económicos y sociales". 153)

En lo referente al financiamiento de las actividades tecnológicas, aparte de los posibles aumentos en las asignaciones presupuestales del gobierno y del sector privado, es posible pensar en una serie de mecanismos que canalicen fondos adicionales, como: obligar a las empresas industriales a destinar un porcentaje de sus utilidades brutas a la realización de actividades de investigación; obligar a las empresas que pagan regalías por contratos de licencia a asignar una suma igual para la realización de actividades científicas y tecnológicas; si se supone que es posible lograr acuerdos con organismos internacionales y gobiernos de otros países, cabría considerar la asignación de un porcentaje de la ayuda externa para destinarla al desarrollo de la capacidad científica y tecnológica; y, por último podría considerarse un "mecanismo compensatorio vinculado a los excedentes del comercio internacional con ciertos países desarrollados". 154) Todos estos mecanismos demuestran que es factible aumentar significativamente el flujo de fondos destinados a las actividades científicas y tecnológicas. Sin embargo, estas fuentes de fondos adicionales, no deben considerarse sustitutos de las asignaciones presupuestarias gubernamentales y de las empresas privadas, sino más bien un complemento. Por otro lado se encuentra, "la cooperación internacional que en términos de investigación, asistencia

153) Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. *Op. cit.*, pág. 40, 72 y 216.

154) Sagasti, Francisco R. *Op. cit.*, pág. 247-259.

técnica y apoyo financiero, puede y debe desempeñar una función importante", 155) ya que puede constituir una forma de obtener beneficios de experiencias de otros países a través de los programas de fomento internacional.

Otra estrategia de suma importancia sería la formación de una "nueva mentalidad empresarial que conciba a la tecnología como el medio para el logro de los objetivos que persigue una empresa". 156) Porque, como se puede observar a partir de la experiencia de países que han logrado una exitosa participación en los mercados internacionales, han demostrado que difícilmente se puede intervenir de manera permanente y con éxito en estos mercados si no se cuenta con esta nueva visión empresarial. Este cambio en la nueva manera de realizar negocios implica para las empresas mexicanas un gran reto; debido a que se requiere del aprovechamiento productivo y comercial del conocimiento.

También, "la modernización institucional del sistema de propiedad industrial en México, contribuirá de manera significativa a apoyar los objetivos de la modernización tecnológica de las empresas". 157) Sin embargo, los beneficios que éstas reciban del sistema dependerán de las acciones que realicen para conocer y saber utilizar este instrumento de apoyo a la competitividad internacional, ya que como se mencionó anteriormente, si no se adopta una nueva cultura empresarial en materia tecnológica, un sistema fuerte de protección de los derechos de propiedad industrial no contribuirá por sí solo a resolver los problemas que las empresas están experimentando por la adaptación a un nuevo ambiente económico caracterizado por una intensa competencia internacional.

El reforzamiento de la competitividad internacional de la industria mexicana, con base en el aprovechamiento productivo del conocimiento, requiere ciertamente de que existan en el país condiciones que faciliten a las empresas expresar de manera formal o consciente sus necesidades de tipo técnico y que, además, "las empresas encuentren a su alcance un mercado de tecnología que les

155) Organismos gremiales. El por qué de las finanzas "Reactivación económica para un desarrollo sostenible", Año 2, No. 16, Marzo 1994, pág. 30.

156) Amigo Castañeda, Jorge. Comercio Exterior, "Modernización del sistema", *Op. cit.*, pág. 41.

157) Amigo Castañeda, Jorge. "Foro agro-industrial México-CE. La protección.....", *Op. cit.*, pág. 5 y 33.

provea de posibles respuestas a sus necesidades", 158) lo que implica que puedan acudir a los agentes de enlace que les ayuden a canalizar sus demandas de tecnología hacia las fuentes que muchas veces son desconocidas para las empresas. La recomendación implica una activa labor de promoción por parte de las autoridades gubernamentales y coadyuva a la vinculación entre las universidades y el sector productivo. Su puesta en práctica puede hacerse mediante la colaboración estrecha entre todas estas instancias.

Por otro lado, se requiere de una "gran red de información entre los sectores productivos" 159) que les permita identificar con oportunidad y objetividad, los aciertos y advertir los errores y peligros de este nuevo modelo con objeto de hacer la transición más fácil y rápidamente.

Sin embargo, no hay que olvidar que uno de los principales objetivos es que el empresario contemporáneo debe dejar atrás la apatía y el escepticismo, y contar con una actitud más participativa y dinámica; "debe usar información para convertirla en conocimiento; debe de motivar al movimiento y coordinar la capacidad colectiva; tener una actitud innovadora, concertadora y capacitadora; ser agente de cambio y líder de la calidad total en todos los terrenos de su actividad; corresponsable de la más positiva evolución nacional; ser abierto al diálogo y a las nuevas tendencias; ser analítico, planificador y autoreflexivo; y por último, ser representante del espíritu emprendedor y de la filosofía productiva". 160) Para ello, es necesario que el empresario este informado, aprenda, aporte y sea un experto en la problemática actual y en todo lo que envuelve el desarrollo del país, para competir con más éxito en el mercado mundial. En México, esto provoca que el empresario tenga que enfrentar una serie de desafíos, donde dependerá de su capacidad de adaptación a los cambios para tener acceso a los beneficios generados por el intercambio comercial.

158) Villarreal Gonda, Roberto. Un esquema de política integral para promover la modernización tecnológica del sector industrial. SECOFI. México, 1991, pág. 20 y 32.

159) Mercado, Luis E., Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, "El papel de las empresas pequeñas y medianas ante los nuevos espacios comerciales y las medidas para impulsarlas", México, 1994.

160) Cevallos, Jesús. Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, "Nuevo perfil del empresario mexicano", México, 1994.

Es decir, el empresario innovador se convierte en la punta de lanza de la empresa competitiva. El éxito depende esencialmente de su creatividad, entrenamiento y la conciencia que tenga de las nuevas oportunidades. Ese empresario es el que tiene la mejor posición para identificar sus propias necesidades y vínculos con la información sobre las características y diseño idóneo de los bienes y servicios. El empresario en este sentido no debe ser entendido como el dueño de la empresa, sino más bien como "el que emprende"; el que lleva a cabo planes, ambiciosos o modestos, pero que los lleva a cabo.

Asimismo, la clave del desarrollo industrial futuro de México se basa en una estrecha vinculación con el desarrollo tecnológico; por lo tanto, es indispensable incrementar los nexos entre el sector productivo y la investigación y desarrollo tecnológico. Las actividades de ello pueden llevarse a cabo en centros especializados de carácter público o privado, en universidades, en centros no lucrativos creados por cámaras y asociaciones empresariales o bien, dentro de las propias empresas. Porque a pesar de que, los centros de investigación y desarrollo y los institutos públicos especializados fueron creados para apoyar el avance industrial, los resultados han sido, en general, bastante pobres. Su desvinculación con el sector productivo se ha debido principalmente a dos factores: primero, se han apoyado proyectos específicos siguiendo un criterio tecnológico y no uno económico, lo que ha desembocado en la aprobación de proyectos únicamente por su valor científico o tecnológico, sin tomar en cuenta la viabilidad comercial de desarrollo y difusión del mismo; y segundo, al contar con apoyos y recursos públicos y tener, por lo tanto, asegurada su supervivencia, no se han visto en la necesidad de responder a las demandas del sector productivo. El resultado ha sido una marcada desvinculación entre estos centros y las necesidades reales. Por lo tanto, es urgente, perfeccionar y modificar sus objetivos, funcionamiento, organización y financiamiento con el fin de que puedan satisfacer las necesidades del sector productivo nacional.

El objetivo principal de estos centros especializados debe ser, en el corto plazo, el fácil flujo de la transferencia tecnológica y el ajuste a las condiciones locales para hacer posible el aprendizaje tecnológico en las empresas; esto permitirá, en el mediano y largo plazos, la adaptación y generación de tecnología propia. Su

funcionamiento debe, por lo tanto, hacer hincapié en el contacto cercano con los usuarios de las tecnologías y en la aptitud para adaptarse a los proyectos y demandas que éstos planteen. La función de estos centros será la de apoyar al sector productivo en su desarrollo tecnológico, crear y organizar una oferta competitiva de servicios en investigación y desarrollo tecnológicos mediante el reforzamiento de sus capacidades de enlace con una orientación comercial más acorde con las necesidades reales del país. También, será necesario dar libertad a los investigadores para que se vinculen con proyectos de investigación demandados por alguna empresa o sector productivo, ya que el consiguiente incremento en la comunicación multiplicaría el desarrollo de proyectos en común, con amplios beneficios para ambas partes: la planta industrial verían cubiertas algunas de sus necesidades tecnológicas estratégicas para poder desarrollar una posición competitiva, y la universidad se allegaría recursos frescos que le permitirían operar con mayor desahogo.

En suma, las bases del futuro desarrollo tecnológico consisten en el impulso a los factores de la demanda tecnológica, por ello se requiere de una transferencia de tecnología inteligente desde el exterior que descansa en información amplia sobre los oferentes potenciales; el establecimiento de articulaciones para generar climas propicios de innovación; la promoción de una cultura exportadora-tecnológica; la diversificación eficiente de los servicios de información; la participación activa del sector industrial, no sólo en el financiamiento sino también en el diseño de los proyectos, la elección de intermediarios y la evaluación de los servicios recibidos.

En otras palabras, un sistema industrial internacionalmente competitivo debe sustentarse en el estímulo a la micro, pequeña y mediana empresa, la recalificación de la fuerza laboral, la movilidad ascendente en el empleo y la difusión del régimen educativo y contribuir a su elevación. Es por ello, que resulta fundamental estructurar una verdadera estrategia tecnológica, otorgando especial importancia a los esfuerzos de vinculación con la industria y buscando las mejores alternativas de avance con base en la rentabilidad, la optimización de la producción, el abatimiento

de costos y la elevación de la calidad mediante los apoyos al desarrollo tecnológico y la promoción de factores tecnológicos.

A partir de ello, el cambio tecnológico debe consistir en la adquisición de una capacidad tecnológica propia en la cual se vincule estrechamente la demanda y la oferta de tecnología. Sólo a través de dicha vinculación se podrá construir un liderazgo concertado en el que tanto el sistema de investigación y desarrollo y el sistema productivo como el sector privado y el público, se refuerce mutuamente y lleven a cabo acciones que eliminen los obstáculos y fomenten el desarrollo tecnológico del país. Aquí, es fundamental tener siempre presente que no se trata de adquirir una capacidad tecnológica por el valor que ésta tiene en sí misma, sino porque constituye el factor a través del cual el país habrá de incrementar su competitividad. Asimismo, la competitividad no se busca únicamente como un medio para exportar y obtener recursos, sino para lograr el desarrollo y modernización de México. Por esta razón, el gobierno deberá convertirse en el catalizador y orientador, eliminando impedimentos y ofreciendo apoyos, de los esfuerzos que conduzcan al cambio tecnológico.

En suma es necesario, una "revolución conceptual que exige, a su vez, cambios en la mentalidad y nuevas formas de pensar. En el caso de la tecnología se necesita el concurso de empresarios, investigadores, técnicos, políticos, educadores y trabajadores, que adopten un estilo de liderazgo participativo y comprometido".¹⁶¹⁾

Por otro lado, es indispensable preparar a las empresas para que puedan realizar investigaciones sobre la comercialización y transferencia de tecnología, abarcando todos sus aspectos, con el fin de obtener los mejores resultados en sus transacciones comerciales.

Asimismo, es preciso responsabilizar a los sectores encargados de la educación para que preparen, con calidad comprobada, a los estudiantes a fin de que puedan aprovechar las oportunidades de entrenamiento que se les presenten al

¹⁶¹⁾ Sagasti, Francisco R. Comercio Exterior, "La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina", Vol. 42, No. 11, Noviembre 1992, pág. 994

ingresar en el mercado del trabajo. Debido a que, la formación y la capacitación tecnológicas son los principales medios para lograr los objetivos de competitividad y equidad; la educación debe profundizar y acelerar las modificaciones que satisfagan los nuevos perfiles profesionales que requieren los cambios productivos generados por las innovaciones tecnológicas.

A partir de ello, el objetivo sería promover en las empresas un nuevo ambiente de inversión -con innovación y participación- que modifique el perfil de la demanda de profesionistas en el mercado de trabajo, y "fomentar en las universidades un aprendizaje más emprendedor, participativo y de calidad, adecuado a las crecientes necesidades de recursos humanos calificados y emprendedores en los sectores productivo y social de México". ¹⁶²⁾ Es decir, se requiere que la educación superior participe activamente para generar un ambiente de oportunidades que apoyen las estrategias de equidad que deben complementar la apertura económica del país. Los criterios para su financiamiento, por tanto, no descansan más en el número de alumnos o maestros, sino en las medidas para mejorar la calidad de los recursos humanos mediante sistemas de innovación y evaluación académica definidos institucionalmente. "Cada universidad tendrá que realizar esfuerzos distintos, no sólo para competir por los recursos, sino para mejorar notablemente la calidad de la educación". ¹⁶³⁾ Es por ello que, la definición de parámetros de calidad académica y la inducción de cambios de actitud son los retos inmediatos de las instituciones de educación superior mexicanas.

Además de que, se requiere la convergencia de condiciones propicias tales como las instalaciones adecuadas en la propia universidad, la presencia de especialistas comprometidos, el respaldo gubernamental y el ánimo empresarial para continuar apoyando proyectos de investigación y desarrollo; así como, de programas que cumplan con la responsabilidad de formar investigadores de alto nivel profesional que con su capacidad creativa e innovadora contribuyan al desarrollo tecnológico de los sectores público y privado. Para ello, es indispensable, la

¹⁶²⁾ Pegg, E.H. Perspectivas Económicas, "El crecimiento de los bloques comerciales regionales", No. 69, México, 1989, pág. 4-9

¹⁶³⁾ Bas, D. Revista Internacional del Trabajo, "La formación profesional en los países en desarrollo: los costos en comparación con los resultados", vol. 107 (3), 1988, pág. 405-421.

vinculación de las instituciones de enseñanza superior con el aparato productivo y la sociedad. Sin embargo, no existen recetas para implantar estructuras de vinculación, sino que, se necesita del entendimiento entre la universidad y las empresas, que se reconozca la necesidad de esas estructuras y que las universidades aceleren sus mecanismos y tiempos de respuesta a las demandas de la industria.

Otra estrategia para la modernización tecnológica, se refiere al fomento de "incubadoras de empresas", ¹⁶⁴) las cuales se reconocen, internacionalmente, como un medio adecuado para elevar el avance tecnológico, -desde la investigación, hasta la producción de nuevos bienes y servicios o mejoramiento de procesos-, a la vez que, agilizan su innovación y su incorporación en los mercados nacionales e internacionales.

Otra estrategia sería el de apoyar con diversos programas a las empresas con el fin de darles asesoría para que éstas fueran capaces de contar con los elementos necesarios que les permitiera la selección cuidadosa y preparación de los productos/mercados; ganar la confianza del consumidor; participar activamente en el mercado; crear valor agregado y ganar mercado adicional mediante mejoras al producto o al proceso, como serían mayores funciones, mayor rapidez en el desarrollo de los productos, entrega más eficiente, etcétera; y, exportar a otros mercados o internacionalizarse. Es decir, las empresas mexicanas deben presentar especial atención al ámbito externo para comprender sus cambios e incorporarlos eficientemente a sus actividades de producción.

Asimismo, otra estrategia la constituye el fomento de las "alianzas estratégicas", ¹⁶⁵) ya que desempeñan un papel prominente en el fortalecimiento de la competitividad; entre las principales ventajas encontramos que las empresas al vincularse obtienen beneficios que no podrían lograr por desarrollo interno, fusiones u otros mecanismos. Además de que, se reduce el riesgo porque ninguno de los participantes lo asume en su totalidad, sino que es compartido. Esas alianzas

¹⁶⁴) Arizmendi, Roberto y Mungaray, Alejandro. Comercio Exterior, "Relación entre la educación y el desarrollo económico de México", Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, pág. 196

¹⁶⁵) Loyola Alarcón, J. Antonio. Comercio Exterior, "Estrategias empresariales.....", Op. cit., pág. 450-461..

permiten trasladar conocimientos o habilidades muy bien desempeñados por determinada empresa, o incluso de su propiedad única, a otras empresas que así elevarán de manera importante su competitividad; a su vez, la empresa que transfiere se beneficia al ampliar su ámbito de operaciones. Un punto esencial en la formación de una alianza estratégica es que ambos asociados debe obtener un beneficio para que la vinculación sea factible.

Por lo que respecta al sistema financiero, no es aún lo suficiente para proveer con oportunidad el financiamiento amplio y dinámico a la planta productiva, sobre todo en lo que toca a la micro, pequeña y mediana empresa. El sistema financiero necesita complementarse con otras figuras que apoyen el logro de tan grandes propósitos; necesita hacerlo interna y externamente, necesita crecer, ampliar su capacidad de respuesta con más bancos, con más uniones de créditos, con más entidades de fomento, así como abrirse a otras figuras o intermediarios financieros no tradicionales que son aquellas instituciones que sin ser bancos u organizaciones de crédito, de manera muy amplia otorgan crédito al consumo, organizándolo y tramitándolo, como una tienda departamental. Con ello, se busca recomendar la ampliación de opciones de financiamiento para la modernización de las empresas nacionales. A su vez, la banca de fomento debe seguir fortaleciendo y precisando sus actividades a través de la planeación estratégica y de la generación de información que retroalimente la orientación de sus acciones, de tal manera que los escasos recursos se dirijan a los mayores impactos que multipliquen los beneficios derivados de su operación hacia la sociedad.

Finalmente, debe reiterarse que "el crédito es un elemento complementario en el desarrollo de la empresa".¹⁶⁶⁾ Debe promoverse y generalizarse el uso de los recursos financieros de tal manera que realmente fortalezca el desarrollo de las empresas, manteniendo los niveles adecuados de capitalización que aseguren un desarrollo sano. Es decir, el sentido de la acción de fomento debe orientarse precisamente hacia el otorgamiento de un apoyo objetivo a la industria para que, de manera gradual logre no sólo disminuir y eliminar las barreras que le obstaculizan un sano desarrollo, sino también superar las limitaciones estructurales que le impiden un efectivo acceso a ellos.

¹⁶⁶⁾ Espinosa Villarreal, Oscar. *Op. cit.*, pág. 145-149.

El sentido de la acción de fomento que se propone no es un mecanismo paternalista de apoyo al que podrá acogerse la industria de manera permanente, pues se correría el riesgo de convertirlo en un subsidio que actuaría en sentido inverso al incentivar y, por consiguiente, perpetuar la informalidad e ineficiencia de este estrato empresarial. Sino que, se concibe con un carácter transitorio, promocional y complementario del esquema convencional de fomento industrial. Para que el respaldo financiero sea efectivo es necesario que resulte adecuado en términos de costo y plazo a las características particulares del empresario y, por lo tanto, las condiciones del apoyo crediticio deben tomar en cuenta la desventaja natural con que opera en el mercado el sector industrial.

Además de que, será indispensable que dicho respaldo financiero, sea destinado única y precisamente a los propósitos que justificaron su otorgamiento. En tal virtud, deberán definirse cuidadosamente, en los procedimientos específicos de operación, los mecanismos que garanticen no sólo el dinamismo de su funcionamiento, sino también la transparencia y supervisión en el flujo de los recursos, lo cual resulta indispensable para permitir a la instituciones crediticias y al gobierno cerciorarse de la efectividad del apoyo y de su exclusiva contribución a propósitos de desarrollo. Cabe destacar que, el respaldo financiero debe de constituir un apoyo integral en diversas actividades promoción, asesoría y concertación que realizan las propias entidades de fomento en favor del industrial.

Es decir, la misión de la banca de fomento será la de mantener una congruencia con la decisión política de transitar de un gobierno propietario e intervencionista a un gobierno solidario y promotor. La responsabilidad de proporcionar al sector privado instrumentos dinámicos de respaldo técnico y financiero correspondería, de ese entonces en adelante, al propio sector empresarial. Por lo tanto, "la banca de desarrollo, por su parte, debe impulsar y respaldar tales iniciativas, pero cuidando de no sustituir en ningún momento la acción emprendedora del sector privado".¹⁶⁷⁾

¹⁶⁷) López Espinosa, Mario. Op. cit., pág. 43-57.

Otra recomendación básica es que, debe trabajarse en la definición de políticas de apoyo técnico diferenciadas para cada sector industrial. En efecto, no puede aplicarse la misma solución a problemas diferentes; no tienen las mismas características, dinámica y naturaleza técnica, por ejemplo, la industria electrónica y la industria editorial. En este trabajo de definición de políticas subsectoriales debe haber un mayor protagonismo por parte de las propias empresas.

Al mismo tiempo, aunque puede parecer contradictorio, hay que reconocer que, respecto a cuestiones de gestión tecnológica, se presentan importantes similitudes entre sectores. Lo importante es comprender que los problemas comunes son, más bien, de naturaleza gerencial y de gestión tecnológica, lo que significa que si pueden desarrollarse programas generales que atiendan a cualquier sector, pero en aquéllos temas que se refieren a la capacitación y asistencia en aspectos de gestión empresarial tales como administración de la producción, logística, recursos humanos, mercadotecnia y finanzas.

También debe entenderse que la acción estatal no puede cubrir la totalidad de la industria, lo que implica la necesidad de determinar prioridades acordes con la política industrial. Estas prioridades tendrían que surgir en función de evaluaciones que tomen en cuenta criterios de adecuación socioeconómica, factibilidad técnica y atractivo de mercado. Por lo tanto, será cada vez más necesario establecer estrategias diferenciadas de desarrollo tecnológico, según se trate de productos nuevos o maduros.

"En el futuro, México afrontará interna como externamente un ambiente de más intensos cambios, incertidumbre, complejidad, competencia, tensión y riesgo. Sobrevivir en él exigirá mayor visión, decisión, esfuerzo, flexibilidad, capacidad de adaptación y rapidez de acción, pero sobre todo inteligencia. Las políticas y estrategias rígidas tendrán cada vez menor cabida. El porvenir de México dependerá de su capacidad tecnológica, la que deberá mejorar con mecanismos nuevos y más ágiles". 168) Es decir, la empresa requiere formar recursos humanos calificados,

168) Concheiro, Antonio Alonso. Comercio Exterior, "Capacidad tecnológica y porvenir de México", Vol.37, No.12, Diciembre 1987, pág. 1057.

invertir en la sustitución (al menos paulatina) de equipos obsoletos, tener acceso a sistemas de información técnica y de mercado y promover un ambiente innovador de toda la organización. Todo esto tiene un costo que tendrá que ser contemplado como una inversión rentable que tendrá como efecto la permanencia de la empresa.

Asimismo, se reconoce que la capacidad de utilizar y generar conocimientos aplicables a la estructura productiva representa una actitud estratégica en el desarrollo de cualquier país. La inversión en investigación y desarrollo tecnológico es clave para lograr competitividad a nivel internacional ya que las ventajas competitivas, tanto en costos como en bienes y servicios se originan ahí. "México debe generar una tradición acumulada de saber, una cultura tecnológica que: a) propicie las actividades científicas y, sobre todo, las de investigación aplicada; b) procure obtener provecho de la innovación tecnológica; c) se preocupe por la difusión del conocimiento y del progreso tecnológico; d) impulse la institucionalización de la investigación vinculada estrechamente al proceso de reindustrialización del país; y por último, e) incluya una eficiente y correcta adaptación de la tecnología, lo que sin duda hará posible la generación de conocimientos que, en un futuro mediano, impulse el desarrollo de las empresas". ¹⁶⁹⁾

A su vez, la investigación y el desarrollo de tecnología es un proceso a mediano y largo plazos, por lo que debe considerarse la necesidad de promoverlo a través de tres etapas: adaptación, desarrollo y generación de tecnología. Es decir, en el corto plazo debe impulsarse en forma definitiva la adaptación correcta de la tecnología mediante la transferencia de tecnología, ya que los beneficios derivados de ésta redundarán en las siguientes etapas. Asimismo, debe promocionarse la vinculación de la industria con centros de investigación, la investigación dentro de las propias empresas o asociaciones interempresariales y la inversión extranjera directa que ofrezca no sólo tecnología de punta, sino también entrenamiento de mano de obra y vinculación al comercio internacional.

Por otro lado, como ya se mencionó anteriormente, es indiscutible que el mejoramiento en la calidad de la fuerza de trabajo, a través de la educación y el entrenamiento, es uno de los elementos clave en el crecimiento económico. De la

¹⁶⁹⁾ *Ibidem*, pág. 1060.

capacitación y el entrenamiento depende la generación de personal con habilidades innovadoras, con flexibilidad y capacidad para adoptar nuevos procesos productivos y tecnologías que respondan a los nuevos requerimientos y cambios tanto en el ámbito interno como en el externo. De aquí, que el gobierno deba crear las condiciones y mecanismos necesarios que hagan atractivo a la industria invertir en capacitación. Es decir, deberá evitarse caer en intentos de “convertir” instituciones (como fondos de fomento o subsecretarías) que en el pasado dieron forma a la política industrial, pues con éstos sólo se cambiaría el nombre y no las atribuciones y objetivos de la entidad, ni tampoco las actitudes de su personal. Un mal instrumento se traducirá en imprecisiones, ineficiencias y vicios como en el pasado; ya que, el exceso de subsidios, de concesiones gubernamentales y de una discrecionalidad gubernamental cada vez mayor, llevó a que el éxito económico de las empresas con frecuencia tuviera que ver más con la habilidad del empresario para negociar con las autoridades que con su capacidad para producir con eficiencia y calidad. El recurso a los subsidios fue tan indiscriminado que éstos se han desprestigiado. El problema, sin embargo, no reside en la existencia de éstos, sino en el modo de emplearlos. Sus objetivos deben ser claros y precisos con el fin de que puedan promoverse específicamente aquellas áreas que incrementen el potencial para la competitividad a nivel global. Los subsidios no son buenos o malos, sino útiles o inútiles. Cuando se emplean como instrumentos generales para la promoción de actividades u objetivos específicos y de una manera clara y general, pueden ser muy útiles.

En otro aspecto, cabe destacar que, para lograr una estructura industrial integrada que aproveche las ventajas comparativas de la vinculación entre las escalas productivas existentes, “es necesario instrumentar mecanismos que tengan como principal objetivo la articulación estratégica entre diversas empresas. A través de dichos mecanismos se tendría como resultado una nueva estructura industrial formado por un conjunto alrededor de la cual se articulen empresas vinculadas de distintos tamaños y orientación. Con esta nueva estructura industrial, que incorporaría la automatización flexible de los procesos, se lograría la eliminación de la duplicidad de inversiones, los excesivos costos de producción y, por lo tanto, se consolidaría una estructura industrial flexible y competitiva”. 170)

170) Corona A., Juan Manuel. Comercio Exterior, “Organización, aprendizaje e innovación.....” *Op. cit.*, pág. 795

Entre los mecanismos más exitosos en la promoción de una estructura industrial eficiente se encuentran el fomento a las compañías comercializadoras, la instrumentación de cartas de crédito y la promoción de la vinculación interempresarial a través de las bolsas de subcontratación. Todos estos mecanismos aparecen dentro de las políticas industriales de países con una orientación exportadora de su industrialización. Entonces, se puede decir que, el país requiere no sólo adoptar su planta industrial a los niveles de competencia internacional, sino reenfocar la planta productiva para construir una nueva industria que sea moderna y competitiva y que esté adecuadamente integrada a la economía global. Más aún, el aparato productivo debe ser capaz no sólo de absorber la fuerza de trabajo existente y entrante, sino también de capacitarlo, de hacer crecer la capacidad productiva y la base industrial y de competir existosamente en los mercados internacionales. En una palabra, se requiere de una industria fuerte, dinámica y responsiva que se convierta en un verdadero motor del desarrollo económico de largo alcance y de respuesta a los intereses y necesidades de nuestro país. Para ello, la estrategia a seguir en el futuro deberá estar orientada hacia dos vertientes. Por un lado, es importante consolidar aquéllas acciones que han sido establecidas y que han dado buenos resultados a pesar de su corta vida; y por el otro, se hace necesario reorientar y establecer nuevas acciones que contribuyan sustancialmente a una pronta modernización tecnológica de las empresas mexicanas. Para enfrentar este reto, es importante que exista la responsabilidad plena de cada uno de los sectores que intervienen en este esfuerzo.

A partir de lo anterior, es indispensable entender que, una política industrial representa un conjunto coherente de acciones gubernamentales dirigidas al desarrollo o consolidación de la planta industrial en general y de ciertas industrias o sectores industriales en particular, con el objetivo de lograr o mantener competitividad en el comercio internacional. Es decir, la política industrial puede y debe ser vista como un conjunto coherente de acciones orientadas a alcanzar o matener competitividad en el mercado global a través del desarrollo de ventajas creadas en el ámbito de los procesos de producción y de la articulación entre ellos. Por está razon, es necesario que, la política industrial de nuestro país, sea reconcebida para que pueda responder a las exigencias que imperan actualmente. Es decir, se requiere

estructurar una verdadera política industrial que considere las realidades nacionales e internacionales y que tenga por primer propósito el de hacer congruente el desarrollo de la industria con el conjunto de políticas económicas que han sido adoptadas en los últimos años, sobre todo en los ámbitos comercial, cambiario y crediticio.

Para ello, la política habrá de estar orientada a la promoción de la productividad y competitividad de la planta industrial en su conjunto, a través de la realización de acciones y el establecimiento de mecanismos conducentes a la inversión en obras de infraestructura; además de que, deberá dirigirse, al desarrollo de una determinada estructura industrial y al fomento del tipo de industrias que posean en los hechos el mayor potencial para la competitividad en el mercado global.

La nueva política industrial debe revertir las características que presenta el aparato productivo, incentivando la realización de factores estratégicos como son alto valor agregado por mano de obra empleada, descentralización, investigación y desarrollo, exportación de manufacturas, capacitación de la mano de obra e inversión productiva en capital.

La esencia de la nueva política industrial debe residir en la promoción de un desarrollo industrial productivo y competitivo. Es decir, ésta debe evitar los mecanismos burocráticos, dedicándose al diseño de un esquema general que, además de ser compatible con las políticas económicas vigentes, haga enteramente transparentes y generales los propósitos e instrumentos que se persiguen.

“La política industrial se puede hacer muy simple o muy compleja. La diferencia residiría no en la política industrial misma, sino en los instrumentos que se adopten y en el papel que se le asigne a la burocracia”. 171) La propuesta que se propone es doble; en primer lugar, es urgente adoptar una nueva política industrial porque la realidad y las decisiones gubernamentales de los últimos años no sólo han hecho inoperante la del pasado sino que, constituyen una reprobación de la misma; y en segundo lugar, es que la complejidad de la sociedad y la economía mexicana en

171) *Ibidem*.

la actualidad es tal, que la sola pretensión de poder controlar los procesos y dinámica de la producción es inoperable y, por ello, el único tipo de política industrial que es realizable en la realidad nacional e internacional actual es una que se limite a la definición de objetivos y a la construcción de incentivos precisos, pero generales, para elevar sus posibilidades de éxito.

Las propuestas presentadas pretenden volver más dinámico el patrón de las ventajas comparativas de México; si están pasan a depender menos de las dotaciones naturales de recursos y de aptitudes tradicionales y cada vez más de la formación de recursos humanos y de la adquisición progresiva de capacidades tecnológicas e industriales, toda la sociedad se verá beneficiada. Es decir, dentro de los nuevos enfoques y herramientas para lograr el desarrollo de México, es indispensable replantear aquéllos factores (como el tecnológico) que determinan en gran medida el incremento de los actuales niveles de competitividad. En este sentido, es de vital importancia que el gobierno mexicano se dirija hacia el cambio tecnológico con el objeto de que logre construir una salida de base tecnointustrial.

Además de que, se podría decir, que a partir de las estrategias anteriormente mencionadas las empresas mexicanas podrían contar con 3 elementos fundamentalmente para su desarrollo, los cuales se engloban en: conocimientos, alianzas estratégicas y aumento de su productividad. Sin embargo, el común denominador sobre el cual se encontrará la fortaleza para enfrentar los retos del futuro se centra en un cambio de mentalidad. De manera general, debe adoptarse aquella que corresponda a una nueva economía que asigne su adecuado valor a la generación de un acervo tecnológico nacional, al incremento de la productividad, a la importancia de la difusión del conocimiento, a la responsabilidad en el trabajo y el aprovechamiento al máximo de la investigación, entre otros importantes factores que influirán de manera definitiva en este esfuerzo.

En suma, se puede decir que, la política integral de modernización tecnológica, debe preveer estrategias que deben estar orientadas hacia la gestión empresarial, especialmente a la gestión de la tecnología en las empresas. Además de

que, es necesario promover cambios en la cultura tecnológica de los empresarios mexicanos, la cual les permita reconocer los elementos esenciales como, capacitación, asesoría, financiamiento, tecnología, producción, comercialización, etcétera; que puedan representar ventajas comparativas que les permita mantener o fortalecer su permanencia dentro de comercio nacional e internacional.

Sin embargo, en el fondo, la conclusión fundamental es hacer las cosas de manera distinta, con un nuevo enfoque que vea hacia adelante las verdaderas oportunidades que se presentan y no se agobie ante la necesidad de un cambio que corrija las deficiencias estructurales del pasado. Hacer las cosas de manera distinta, es aprovechar el impulso que ofrecen ahora las nuevas tecnologías, aprovechar las ventajas de los esquemas de asociación y darle a las industrias y/o sectores todas las herramientas necesarias para impulsar su desarrollo, cumpliendo con los requerimientos del país, así como con los requerimientos del comercio exterior. De otra manera no será posible avanzar con éxito en el desarrollo de la planta industrial de nuestro país.

CONCLUSIONES

En la actualidad el mundo ha sufrido grandes transformaciones en todos los campos (económico, político, cultural, social, etcétera), esto ha provocado que las empresas se enfrenten a una gran competitividad que busca entre otras cosas su permanencia dentro de los mercados nacionales e internacionales. En este nuevo contexto, el avance tecnológico se ha convertido en una de las principales ventajas competitivas que impulsa a las empresas a conseguir sus objetivos, de ahí la importancia que ha tomado la tecnología a nivel mundial.

La fuente fundamental del cambio técnico en la economía es el conocimiento y, en conformidad con eso, lo más importante es el aprendizaje y la capacidad innovadora de una empresa, los cuales dependen del ambiente tanto interno como externo en que se desarrollan; ya que, una parte del éxito de las empresas líderes depende de su gran capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes, así como de su capacidad para comercializar la tecnología, es decir, de trasladarla del concepto al mercado, comercializar dos o tres veces más tecnologías que el rival y expresarlas en nuevos productos y segmentos de mercado. Por ello, la prioridad de las compañías en cuanto a investigación no es encontrar el fundamento intelectual de las nuevas tecnologías, sino nuevas formas de convertirlas, lo más pronto posible, en productos que favorezcan al consumidor final para poder fortalecer su competitividad.

La tecnología, por lo tanto, se reconoce como un elemento esencial para la producción, la competitividad y el crecimiento a largo plazo; por ello, uno de los elementos clave en esta situación lo constituye la adquisición eficiente de tecnología, así como una participación activa en el mercado de tecnología, el cual se encuentra

siempre en constante movimiento. Pero para poder lograr estas metas sería recomendable tomar en cuenta algunos ejemplos de países desarrollados como es el caso de Japón, el cual se distingue de otros países no sólo por su estabilidad macroeconómica, sino también por sus inversiones en educación y capacitación, en y para el trabajo, éstas características parecen necesarias para un crecimiento económico acelerado. La competitividad requiere la elevación sistemática y continua de los conocimientos, las habilidades y las aptitudes de los trabajadores, para lograrlo es indispensable una inversión en capital humano, reconocer a la educación como un medio eficaz para abatir la pobreza, fomentar la educación y la capacitación (ya que educación básica y capacitación se complementan), y capacitación en y para el trabajo.

A partir de reconocer estas premisas podría ser posible cambiar la situación de países como México, Brasil o Argentina, en donde, el proceso de modernización y cambio tecnológico constituyen un fenómeno de naturaleza imitativa, que provoca, en la mayoría de los casos, una situación de dependencia tecnológica. Es por ello que en la actualidad, se requiere obligar a las instituciones de educación superior, a las empresas y a las comunidades a reorganizarse para vincularse entre sí, a fin de fomentar el desarrollo tecnológico mundial.

Para alcanzar estos objetivos también se requiere reconocer la importancia que tienen las universidades en el país; las cuales tienen la responsabilidad de ofrecer personal de alto nivel, pero esto solo se puede lograr en primer lugar actualizando los programas de estudio buscando estrechar su relación con los problemas que se presentan en la sociedad para que al ingresar el alumno al medio laboral cuente con las herramientas necesarias para incorporarse con mayor rapidez ofreciendo soluciones precisas y congruentes con la realidad; en segundo lugar, estrechando las relaciones con el sector productivo del país, ya que en la medida en que las universidades conozcan más a fondo la problemática de este sector será más fácil que existan proyectos universitarios que ofrezcan mayores beneficios como puede ser mano de obra más barata, alumnos interesados en los problemas dentro de los medios en que se van a desenvolver más adelante y empresarios capaces de dar oportunidad a los estudiantes para crecer y desarrollarse; y en último lugar,

ofreciendo apoyo a los proyectos de investigación que fomentan la innovación tecnológica nacional. Es importante destacar que estas medidas son necesarias debido a que en la universidades es donde se forjan los líderes que más adelante estarán al frente de las empresas que encabezan nuestro comercio internacional.

Por otro lado tenemos que reconocer, hoy en día, que la modernización tecnológica se ha convertido en un prerequisite indispensable en el escenario internacional y el desafío en este momento es el fortalecer la inserción de las empresas, pero se requiere no solo atender la producción, sino todos los elementos que participan en ella. Por esta razón, es preciso revitalizar los sistemas de financiamiento del comercio exterior, con medidas tales como la mayor vinculación entre las instituciones regionales o el establecimiento de redes interregionales, además de que la cooperación técnica internacional es más que necesaria para apoyar y fomentar el desarrollo tecnológico en los países. Para ello, será necesario establecer que, los convenios de transferencia de tecnología deban de considerar la adaptación de las plantas y tecnologías a las circunstancias del país receptor, lo que incluye la capacitación del personal y el aprendizaje; porque para que un contrato de transferencia de tecnología sea satisfactorio se requiere que, el encargado de la negociación sea alguien preparado y altamente capacitado para que el contrato cuente con todos los requisitos necesarios para obtener una transferencia exitosa y no sea resultado de negociaciones desiguales como hasta el momento en que México, como consecuencia de su propia historia cuenta con muy pocas empresas conformadas por personal calificado capaz de competir a cualquier nivel, por ello se necesita fomentar una nueva cultura tecnológica y olvidarse del hecho de que adquirir tecnología extranjera es más fácil que establecer las condiciones para alcanzar un desarrollo tecnológico al interior del país, aunque esto afecte su permanencia dentro del comercio internacional.

Esta manera de pensar también provocó que, la transferencia de tecnología no se llevara a cabo con un procedimiento previo de selección, ni con el desarrollo paralelo de una infraestructura que sirviera de fundamento para el aprendizaje y la capacitación, ni con la preocupación por la difusión de los conocimientos incorporados. Es decir, la tecnología importada no ha estado sujeta a

un proceso de adaptación interna, y por lo tanto, no se ha logrado un aprovechamiento verdaderamente eficiente de la misma, aprovechamiento que hasta ahora no ha sido un factor crucial para el éxito de las empresas debido al escaso nivel de competencia. Esta forma de transferencia de tecnología inhibió el desarrollo tecnológico del país, debido a que, la tecnología se importaba, muy frecuentemente, de países con circunstancias muy distintas a las nuestras, además que, la tecnología transferida no ha sido ni la más moderna ni la más eficiente por razones de competencia y de respeto a derechos de propiedad intelectual.

Dichos problemas han provocado diversos atrasos en los sectores productivos, lo cual se ha reflejado en un bajo nivel de competitividad, esto impide que la mayoría de las empresas mexicanas puedan competir satisfactoriamente a nivel nacional e internacional. Porque, a pesar de que existen múltiples programas de financiamiento, programas de apoyo, leyes y reglamentos, políticas, -en materia tecnológica-, que darían una visión de que no hace falta mayor impulso al desarrollo tecnológico, después de analizarlos sobresale la gran necesidad de fundamentar una política de modernización tecnológica rectora que integre a todos y cada uno de los actores que participan en este proceso de desarrollo; ya que, es indispensable que esta situación cambie a partir de una política que pueda ofrecer a las empresas soluciones reales a sus principales problemas. Además de que, tome en cuenta todos los elementos que se requiere para que una empresa alcance un alto desarrollo, para ello, es necesario establecer dentro de la nueva política integral los mecanismos que permitirán a las empresas alcanzar estos objetivos.

Ante esta problemática, los empresarios tienen la necesidad de capacitarse constantemente y contar con los elementos que les permitan mantenerse a la vanguardia de lo que sucede a nivel internacional, pero esto únicamente se puede lograr si se crea una nueva cultura empresarial, que establezca la transferencia de tecnología como un camino viable a corto plazo, para la modernización tecnológica del país, sin perder de vista que el objetivo primordial es obtener esta tecnología de acuerdo a los requerimientos locales, así como la imperiosa necesidad de asimilarla y adaptarla a las condiciones de las empresas. Además sin olvidar que, una de las fuentes que permitirá este cambio será la de tomar conciencia de la necesidad de

fomentar la investigación y el desarrollo, aprovechar los beneficios que puedan ofrecer los programas de financiamiento, capacitar al personal, conocer y respetar los derechos de propiedad intelectual, al igual que conocer, aprovechar e incrementar los programas de vinculación empresa-universidad que pueden ser la clave para alcanzar un nivel de asimilación a largo plazo contando con todas las ventajas que ello constituiría.

También se requiere reconocer a la transferencia de tecnología como un mecanismo que puede conducir a los países en desarrollo hacia mejores oportunidades económicas, ya que constituye una alternativa viable para solucionar sus problemas. Sin embargo, es necesario resaltar que la transferencia de tecnología por sí sola no puede traducirse en crecimiento económico sino existe una adecuada asimilación al interior del aparato productivo correspondiente.

Asimismo, la cooperación técnica internacional constituye una de las principales herramientas que impulsa a los países menos desarrollados a encontrar los caminos más viables con apoyo en las experiencias de los países desarrollados para poder elegir la mejor manera para establecer las condiciones que les permitan alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico importante. Así como, sentar las bases que se necesitan para contar con tecnólogos, investigadores, universitarios, agentes de enlace, etcétera; que estén altamente capacitados para adaptar, asimilar, difundir, evaluar e innovar la tecnología transferida de países desarrollados a los países que cuentan con un menor desarrollo y que no se convierta en tecnología que satisfaga las necesidades momentáneamente sino que se cuente con planes y programas estratégicos que contengan expectativas a corto, mediano y largo plazo, pero sin olvidar que la meta es alcanzar un significativo desarrollo fundamentado en una política integral de modernización tecnológica.

La política integral debe: fomentar una nueva cultura tecnológica; establecer las bases para que las empresas tomen conciencia sobre la importancia que representa la tecnología para elevar su productividad y competitividad en el corto plazo; establecer y promover los distintos mecanismos e instrumentos de apoyo; concertar una mayor vinculación entre las empresas y las instituciones de educación,

las universidades y los centros de investigación y desarrollo tecnológico; consolidar ambientes propicios que estimulen la oferta tecnológica del país por medio de una mejor normatividad en leyes y reglamentos; y, canalizar mayores recursos financieros para el desarrollo tecnológico del país como estímulos a investigadores, desarrollo de infraestructura, financiamiento a proyectos de investigación, financiamiento para la incorporación de tecnología en las empresas, créditos para la adquisición de tecnologías foráneas, apoyo para la formación de instituciones gestoras de tecnología, entre otros.

La nueva política tecnológica que el país requiere debe generar las condiciones propicias para el desarrollo de la actividad económica. Sus objetivos e instrumentos particulares deben impedir caer en las deficiencias, vicios y carencias que han caracterizado al conjunto de políticas e instituciones en el pasado. Para lograrlo, será necesario una absoluta claridad en los objetivos generales que se persiguen y de las metas específicas en plazos preestablecidos; así como desarrollar un instrumento apropiado, conformado por reglas claras y generales que respondan a los objetivos perseguidos, y conforme a las condiciones internacionales prevalecientes.

La política nacional y los programas de modernización tecnológica se deben basar en una serie de consideraciones generales acerca del papel que corresponde al avance tecnológico en el actual momento del desarrollo mexicano y en el futuro previsible que permita pasar, de una etapa de imitación y retraso a otra de adecuación y creatividad generalizada. Para alcanzar las metas fijadas, los objetivos de esta política estarán basados en: financiamientos ágiles y oportunos, vinculación estrecha entre las universidades y centros de investigación y desarrollo, relación estrecha entre las instituciones de educación con los sectores productivos, recursos humanos altamente capacitado, facilidades para solicitar asesoría, dar a conocer los programas y planes de apoyo para las empresas, altos niveles de capacitación, información y difusión de la misma a partir de una gran red de bancos de datos que cuenten con información de los avances tecnológicos tanto a nivel nacional como internacional que permita a las empresas obtener beneficios de ello; y, cooperación técnica internacional adecuada y accesible, entre otros. Porque, en la medida en que

esta política integral de modernización tecnológica responda a las exigencias actuales, será en la medida en que las empresas mexicanas desarrollen una capacidad de adquisición de tecnología para luego proceder a asimilarla y adaptarla a sus necesidades locales, lo cual se reflejará en una planta industrial altamente calificada y competitiva. Para lograrlo es necesario que, los recursos que se ofrezcan permitan que las empresas profesionalicen sus estructuras administrativas, modernicen su planta industrial incorporando tecnologías más avanzadas, asimilen la tecnología importada y lleven a cabo innovaciones propiamente dichas.

Lo que aquí se propone es una intervención del gobierno en el estímulo y orientación del proceso innovador en las micro, pequeñas y medianas empresas, dando un giro a la política tradicional para contar con políticas de innovación tecnológica que fomenten no sólo la capacidad de generar nuevos conocimientos sino también la de asimilar, adaptar, mejorar, difundir y utilizar los conocimientos disponibles, en los procesos de producción de bienes y servicios.

También se propone que, las grandes empresas canalicen mayores recursos de los sectores productivos hacia actividades de modernización tecnológica, con el objeto de incrementar la participación del sector privado en el gasto total en investigación y desarrollo; así como que se involucren más en la vida de las universidades y centros de investigación y desarrollo tecnológico, sin que esto signifique restar autonomía a dichas instituciones, esta participación podría darse en la definición de líneas de investigación prioritarias para los sectores productivos, o en la actualización de planes y programas de estudio, con el fin de mantenerlos acordes con las necesidades reales del país.

Mientras que, por el lado de las instituciones de educación superior, es indispensable mejorar sustancialmente en cantidad y calidad las tareas de investigación de aplicación industrial, pero para lograrlo, es importante que existan mejores condiciones de trabajo tanto en términos materiales como de reconocimientos, así como una adecuada infraestructura y equipo, además de que deben propiciar un mayor acercamiento con las empresas a través de convenios de colaboración para la venta de productos y servicios tecnológicos oportunos, así como

la formación y la actualización profesional al interior de las mismas; también se requiere mejorar en número y calidad la formación de recursos humanos en actividades tecnológicas con perfiles idóneos para resolver problemas concretos de las empresas y fomentar asimismo un espíritu emprendedor entre sus educandos.

Al mismo tiempo que, los centros de investigación y desarrollo tecnológico ofrezcan servicios tecnológicos de calidad a las empresas, los cuales puedan ser factibles de comercialización; que consoliden grupos de investigación de alta calidad en áreas prioritarias del desarrollo económico; que integren, dentro de sus consejos de administración, a personal del sector productivo para definir prioridades en actividades de investigación; y, que sean capaces de crear unidades de gestión tecnológica al interior de los centros, con perfiles bien definidos para la identificación de necesidades y oportunidades en la comercialización de productos y servicios tecnológicos a las empresas.

Para alcanzar estos objetivos, es indispensable, la función que desempeñan los agentes de enlace, ya que éstos tienen la misión de fomentar su multiplicación a fin de promover una mayor utilización y generación de servicios tecnológicos para las empresas; apoyar de manera temporal el surgimiento de nuevos agentes de enlace; difundir la oferta tecnológica comercializable en México o transferible del extranjero, a través de intermediarios tecnológicos; dar a conocer información entre las empresas y las instituciones y centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre empresas de consultoría que puedan apoyar el proceso de transferencia de tecnología.

Con esto en mente es muy probable que entre los sectores prioritarios aparezcan algunos, cuyos requerimientos de apoyo se enfoquen a impulsar su competitividad a nivel internacional. Este sería el caso de áreas industriales de alto dinamismo tecnológico o bien de empresas que tienen una estructura más sólida, salud financiera, nivel tecnológico más alto y una mayor propensión al cambio. Pero también pueden surgir sectores que requieran una labor de rescate para garantizar, antes que nada, su supervivencia. En esta situación estarían aquéllos que tienen una

alta importancia socio-económica por el número de empleos generados, pero que sus requerimientos tecnológicos inmediatos son de menor complejidad y que, más bien, enfrentan problemas de índole gerencial.

A partir de lo anterior, la propuesta que se describe es doble; en primer lugar, es urgente adoptar una nueva política integral de modernización tecnológica porque la realidad y las decisiones gubernamentales de los últimos años no sólo han hecho inoperante la del pasado sino que, constituyen una reprobación de la misma; y en segundo lugar, es que la complejidad de la sociedad y la economía mexicana en la actualidad es tal, que la sola pretensión de poder controlar los procesos y dinámica de la producción es inoperable y, por ello, el único tipo de política integral que es realizable en la realidad nacional e internacional actual es una que se limite a la definición de objetivos y a la construcción de incentivos precisos, pero generales, para elevar sus posibilidades de éxito, al mismo tiempo de que presente congruencia con la políticas actuales y permita establecer una continuidad en el futuro.

Las propuestas presentadas pretenden volver más dinámico el patrón de las ventajas comparativas de México; ya que, si están pasan a depender menor de las dotaciones naturales de recursos y de aptitudes tradicionales y cada vez más de la formación, capacitación y adiestramiento de recursos humanos y de la adquisición progresiva de capacidades tecnológicas e industriales, toda la sociedad se verá beneficiada. Es decir, dentro de los nuevos enfoques y herramientas para lograr el desarrollo de México, es indispensable replantear aquéllos factores (como el tecnológico) que determinan en gran medida el incremento de los actuales niveles de competitividad. En este sentido, es de vital importancia que México se dirija hacia el cambio tecnológico con el objeto de que logre construir una planta tecnológica nacional.

La política integral de modernización tecnológica, debe preveer estrategias microeconómicas que deben estar orientadas hacia la gestión empresarial, especialmente a la gestión de la tecnología en las empresas. Además de que, es necesario promover cambios en la cultura tecnológica de los empresarios mexicanos, la cual les permita reconocer los elementos esenciales como: capacitación, asesoría,

financiamiento, tecnología, producción, comercialización, etcétera; que puedan representar ventajas comparativas que les permita mantener o fortalecer su permanencia dentro del comercio nacional e internacional.

Sin embargo, en el fondo, la propuesta fundamental es el imperativo de hacer las cosas de manera distinta, con un nuevo enfoque que vea hacia adelante las verdaderas oportunidades que se presentan y no se agobie ante la necesidad de un cambio para esconder las deficiencias estructurales del pasado. Lo que se requiere, es aprovechar el impulso que ofrecen ahora las nuevas tecnologías, aprovechar las ventajas de los esquemas de asociación y darle a las industrias y/o sectores todas las herramientas necesarias para impulsar su desarrollo, cumpliendo con los requerimientos del país, así como con los requerimientos del comercio exterior. De otra manera no será posible avanzar con éxito en el desarrollo de la planta industrial de nuestro país.

En la actualidad es indispensable, una política integral de modernización tecnológica congruente y adecuada a las necesidades del país, que permita dar continuidad ante cada cambio político del gobierno, así como mecanismos para acabar con la desarticulación que impera entre el sector público y privado, los centros de investigación y desarrollo y los centros de educación; es decir, sólo con una política integral con carácter rector será posible que la planta industrial de México pueda modernizarse con ayuda de la transferencia de tecnología para poder aumentar su acervo tecnológico y con ello, enriquecer sus ventajas comparativas, mientras que, en el mediano y largo plazo, existan las bases necesarias y la nueva cultura tecnológica que permita, a todos los involucrados en este campo, asimilar e innovar dicha tecnología con el propósito de transformarla para obtener mayores beneficios que se verán reflejados, en primera instancia, en la participación de las empresas mexicanas al interior del país y, en última instancia, con una participación activa y competitiva a nivel internacional.

BIBLIOGRAFIA BASICA

Academia de la Investigación Científica. Evolución del gasto público en ciencia y tecnología 1980 - 1987, México, 1989.

Acle Tomasini, Alfredo. "Incubación de empresas exportadoras", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

Alzati, Fausto. México en la economía internacional: oportunidades y retos de la globalización, Ensayos sobre la modernidad nacional, Ed. Diana, México, 1990, 280 pp.

Amigo Castañeda, Jorge. Foro agro-industrial México/Comunidad Europea. "La protección a la propiedad industrial en México", Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, México, 1994, 35 pp.

Ballesteros, Carlos. La promoción estatal de la tecnología: Problematización de la política tecnológica de México en la década de los 80's, F.C.P. y S. - U.N.A.M., México, 1989, 77 pp.

Ballesteros, Calos. El proyecto Eureka: un punto de referencia para la discusión de las políticas de innovación tecnológica, Ed. F.C.P. y S. - U.N.A.M., México, 1987, 145 pp.

Becerra Ramírez, Manuel. Derecho de la Propiedad Intelectual. Una perspectiva trinacional, Ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas - U.N.A.M., México, 1998, 260 pp.

Bela Balassa, La política de Comercio Exterior de México, Seminario Industrialización y Comercio Exterior, Colegio Nacional de Economistas, México, Enero 1983.

Blanco M., Herminio. Las negociaciones comerciales de México con el Mundo, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 281 pp.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) e Instituto Salvadoreño de Fomento Industrial. Seminario para la identificación, promoción y financiamiento de proyectos industriales de carácter regional, El Salvador, Centroamérica, Mayo 1979, 250 pp.

Boston Consulting Group. Segmentation and Strategy, Boston, 1974.

Bravo Aguilera, Luis. La adhesión de México al GATT. "La política comercial de México y el acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comerciales", U.N.A.M. - F.C.P.y S, México, 1988.

Cadena, Gustavo. Administración de proyectos de innovación tecnológica, Ed. Ediciones Guernika, Coedición U.N.A.M. / Conacyt, México, 1986, 149 pp.

Campos, Miguel Angel y Medina, Sara Rosa. Política científica é Innovación Tecnológica en México, Ed. Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IMAS) / U.N.A.M., México, 1992, 219 pp.

Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor). La formación profesional en el umbral de los 90's, Montevideo, 1990.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Educación y conocimiento. Eje de la transformación productiva con equidad, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 1992.

Cevallos, Jesús. "Nuevo perfil del empresario mexicano", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, Secretaría de Educación Pública - Conacyt, México, 1988, 185 pp.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, Secretaría de Educación Pública - Conacyt, México, 1997, 196 pp.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC), Folleto informativo, Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, México, 1997.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Fondo para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas (FORCCYTEC), Folleto informativo, Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, México, 1997.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Programa de Enlace Academia-Empresa (PREAM), Folleto informativo, Dirección de Enlace con el Sector Productivo, México, 1997.

Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt). Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT), Folleto informativo, Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, Dirección de Enlace con el Sector Productivo, México, 1997.

Cross, Nigel y Elliot, David. Diseñando el futuro, Textos de la Open University, Colección Tecnología y desarrollo, Barcelona, 1980, 166 pp.

Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. Ajuste Estructural y estrategias empresariales en Argentina, Brasil y México: los principales hallazgos de los estudios sobre las industrias petroquímica y de máquinas herramienta, CENIT, Buenos Aires, 1993, 124 pp.

Daumas, Maurice. Las grandes etapas del progreso técnico, Ed. Fondo de Cultura Económica, Brevarios 346, México, 1983, 152 pp.

De la Madrid Virgen, Carlos. "El papel de las empresas pequeñas y medianas ante los nuevos espacios comerciales y las medidas para impulsarlas", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

De la Rosa, Jesús. "Investigación e integración a los mercados internacionales", Directorio de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994, 344 pp.

Driscoll, Robert y Wallender III, Harvey. El traspaso de tecnología y el desarrollo, Ed. Dimelisa, México, 1976, 304 pp.

Elliott, David y Cross Nigel. Diseño, tecnología y participación, Textos de la Open University, Colección Tecnología y Sociedad, Barcelona, 1980, 188 pp.

Elliott, David. El control popular de la tecnología, Colección Tecnología y Sociedad, Ed. Gili, Barcelona, 1980, 337 pp.

Elster, Jon. El cambio tecnológico: investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social, Ed. Gedisa, Barcelona, 1990, 244 pp.

Ems, D. y O'Connor, D. Technical Innovation and National Systems, Centro de Desarrollo de la OCDE, 1988.

Ensayos Conmemorativos. Medio Siglo de Financiamiento y Promoción del Comercio Exterior, Vol. II, Ed. Colegio de México, Mayo 1987, México.

Espinosa Villarreal, Oscar. El impulso a la micro, pequeña y mediana empresa, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 152 pp.

Gil Díaz, Francisco. "Actualidad de las alianzas estratégicas para el desarrollo empresarial", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

Guerra, Rodrigo. "El comercio exterior de México y las micro, pequeñas y medianas empresas", Directorio de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994, 344 pp.

Gutiérrez Camposeco, Vicente. La Pequeña y la Mediana Empresa en un Nuevo Ambiente de Competitividad, Seminario Anierm, México, 22 de Febrero de 1993

Hieronymi, Otto. Technology and International Relations, St. Martin, New York, 1987, 194 pp.

Huerta González, Arturo. Economía mexicana más allá del milagro, Ed. Diana, México, 1991, 246 pp.

Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, Oficina Española de Patentes y Marcas y Oficina Europea de Patentes. Simposio "Fortalecimiento de las relaciones económicas entre México y Europa a través de un sistema reforzado de Propiedad Industrial", México, Julio 1994, 225 pp.

Katz, Jorge M. Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente, Serie de Economía, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1976, 224 pp.

Kranzbeig, Melvin y Davenport, William. Tecnología y cultura, Colección Tecnología y Sociedad, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1979, 357 pp.

Lanford, H. W. Previsión tecnológica y planificación a largo plazo, Ed. Deusto, Bilbao, 1976, 449 pp.

López Espinosa, Mario. El financiamiento de la pequeña y mediana empresa en América Latina: Propuestas de acción a partir de la experiencia de México, Proyecto Regional Políticas Financieras para el Desarrollo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Chile, 1994, 164 pp.

López Barredo, Francisco. "Actualidad de las alianzas estratégicas para el desarrollo empresarial", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

Maggi, R. Vinculación de la educación con el sector productor de bienes y servicios, Segundo Congreso Internacional de Investigación Educativa, Cuaderno 25, México, 1993, 15-23 pp.

Martínez del Campo, M. Industrialización en México: hacia un análisis crítico, Ed. Colegio de México, México, 1985.

Mercado García, Alfonso. Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México, Ed. Colegio de México, México, 1980, 287 pp.

Mercado, Luis E. "El papel de las empresas pequeñas y medianas ante los nuevos espacios comerciales y las medidas para impulsarlas", Congreso Anual de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994.

Montoya Martín del Campo, Alberto. Tesis sobre educación y revolución tecnológica, Ensayos sobre la modernidad nacional, Ed. Diana, México, 1990, 315 pp.

Nacional Financiera, Fuentes de financiamiento, Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, No. 3, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C., México, 1992, 114 pp.

Nacional Financiera (Nafin) e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La micro, pequeña y mediana industria, principales características, Biblioteca de la micro, pequeña y mediana industria, No. 7, Ed. Nafin, México, 1993.

Naciones Unidas, ABC de las Naciones Unidas, Ed. Departamento de información pública, Nueva York, 1995, 370 pp.

Nelson, R. y Rosenberg, N., Technical Innovation and National Systems, Oxford University Press, Nueva York, Londres, 1992, 85 pp.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Las nuevas tecnologías en la década de los 90's. Una estrategia socio-económica, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 1990, 210 pp.

Organización de Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Intercambio comercial, situación actual y perspectivas. LC/MEX/L.285, 10 de noviembre de 1995, 194 pp.

Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Pautas para la preparación de contratos referentes a proyectos industriales en países en desarrollo, Viena, 1981, 205 pp.

Organismo Internacional de Energía Atómica. La Transferencia de Tecnología para el Desarrollo, Austria, 1990, 36 pp.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Información General, Ginebra, 1991, 83 pp.

Pacey, Arnold. The culture of technology, The MIT Press, Crambridge, Massachusetts, 1983, 210 pp.

Pereznieto Castro, Leonel. Derecho Internacional Privado, Colección de Textos Jurídicos Universitarios, Ed. Harla, México, 1992, 562 pp.

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

Portillo, Alvaro. Tecnologías alternativas para el desarrollo, Centro de Ecodesarrollo, México, 1987, 270 pp.

Programa de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Transferencia e Innovación Tecnológica y Competitividad Internacional, México, 1994.

Ramos Esquivel, Alejandro. La guerra que viene. Siglo XXI, la Centuria del Pacífico, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1991, 210 pp.

Ruiz Galindo Urquidi, Armando. "Las perspectivas de las empresas en el mercado amplio del Tratdo de Libre Comercio de América del Norte", Directorio de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, México, 1994, 344 pp.

Sabato, Jorge A. Transferencia de Tecnología: una selección bibliográfica, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, México, 1978, 252 pp.

Sagasti, Francisco. Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano, Lecturas 42, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1981, 361 pp.

Sagasti, Francisco. El factor tecnológico en la teoría del desarrollo económico, Ed. Colegio de México, México, 1981, 151 pp.

Sagasti, Francisco y Araoz, Alberto. La planificación científica y tecnológica en los países en desarrollo, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1988, 330 pp.

Sánchez Ugarte, Fernando. La modernización tecnológica de la industria mexicana, Cuadernos SECOFI, México, 1994, 31 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). La contratación de tecnología, Dirección General de Desarrollo Tecnológico, Julio 1991, 45 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). "Las relaciones comerciales de México con el mundo: desafíos y oportunidades", Abril 1990, 98 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Información sobre la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, Cuadernos SECOFI, Serie desarrollo tecnológico, México, 1993, 90 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Primer Seminario México-Japón para el fomento a la industria mediana y pequeña, SECOFI-JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón), México, Agosto 1989, 145 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Propiedad Intelectual en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Cuadernos SECOFI, Serie desarrollo tecnológico, México, 1993, 45 pp.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1991, México.

Secretaría de Programación y Presupuesto. Plan Nacional de Desarrollo 1989 -1994, México.

Senosiain Ruiloba, Andrés. Symposio International, "Integración económica: México y el Tratado de Libre Comercio. Aspectos de la Propiedad Industrial", Ciudad de México, 27-29 de julio de 1994, 225 pp.

Shaiken, Harley. Mexico in the Global Economy: high technology and work organization in export, University of California, San Diego, 1990, 136 pp.

Solleiro, José Luis. II Simposio anual "La investigación ante el cambio", 'La problemática actual de la comercialización y transferencia de tecnología en México', Cocoyoc, México, Octubre 1990, 89 pp.

Stewart, Frances. Tecnología y subdesarrollo, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1983, 352 pp.

Stobaugh R. Chanelns for technology transfer: the Petrochemical Industry, Technologya Crossing Borders Harvad Business School Press, 1984.

Trejo, Saúl. La entrada de México al GATT y la necesidad de modificar sus instrumentos de politica economica, U.N.A.M. - F.C.P. y S., México, 1988.

Trejo Reyes, S. El futuro de la política industrial en México, Ed. Colegio de México, México, 1987.

Toledo Barraza, Juan Antonio. Justificación de Política Industrial y Comercial para la abrogación de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de patentes y Marcas, SECOFI, Agosto 1991, 22 pp.

Tornell, Aarón. ¿El libre comercio la mejor opción? Comercio Heckscher Ohlin vs Comercio Intraindustrial, El Trimestre Económico, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, Julio-septiembre 1986.

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas de Comercio y Desarrollo). Transfer and Development of Technology in a Changing World Environment: The Challenges of the 1990's, Informe del Secretario de la UNCTAD, Ginebra, 1991.

Unger, Kurt y Saldaña, Luz Consuelo. México transferencia tecnológica y estructura industrial, Libros del Centro de Investigación y Docencia Económica, A.C. (CIDE), México, 1984, 171 pp.

Uriel Arechiga, José. La transferencia de tecnología y el atraso tecnológico, Biblioteca Científica 2, Dirección de Difusión Cultural Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1988, 148 pp.

Varios autores. Modernidad educativa y desafíos tecnológicos, Ensayos sobre la Modernidad Nacional, Ed. Diana, México, 1989, 285 pp.

Varios autores. Tecnología e industria en el futuro de México, Consejo de investigación para el desarrollo, A.C., (IBAFIN), Ed. Diana, México, 1989, 231 pp.

Vázquez Márquez, Luis. Experiencias de la divulgación de tecnología y ciencia en México, Serie de Comunicación, Educación y Tecnología, Ed. Dirección de Comunicación Social del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, México, 1986, 163 pp.

Velázquez Elizarrarás, Juan Carlos. El Derecho Internacional de la Transferencia Tecnológica, F.C.P. y S., División de Estudios de Posgrado, U.N.A.M., México, 1992, 67 pp.

Vernon, Raymond. La innovación internacional y el comercio internacional en el ciclo de productos, El Trimestre Económico, No. 31, Economía del cambio tecnológico, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1979.

Villarreal Gonda, Roberto. Un esquema de política integral para promover la modernización tecnológica del sector industrial, SECOFI. México, 1991, 36 pp.

Wionczek, Miguel. Capital y Tecnología en México y América Latina, Ed. Porrúa, México, 1981, 413 pp.

Wionczek, Miguel. Comercio de Tecnología y subdesarrollo económico, Ed. U.N.A.M., México, 1973, 388 pp.

Wionczek, Miguel y Bueno, Gerardo. La transferencia internacional de tecnología: el caso de México, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1988, 274 pp.

Wionczek, Miguel. Política tecnológica y desarrollo socio-económico, Ed. Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 293 pp.

Zedillo, Ernesto. Participación del Secretario de Educación Pública en el Foro Perspectivas de la Educación Superior: México ante los nuevos retos, Monterrey, 24 de septiembre de 1992, 85 pp.

HEMEROGRAFIA BASICA

Aboites, Jaime. Evolución reciente de la política científica y tecnológica de México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, Núm. 9, México, Septiembre 1994.

Agosin, Manuel R. y Tussie, Diana. Nuevos Dilemas en la política comercial para el desarrollo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 43, Núm. 10, México, Octubre 1993.

Aguilar Barajas, Ismael. Las empresas micro, pequeñas y medianas en el desarrollo industrial de México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 45, No. 6, Junio 1995, 478-486 pp.

Aguilar Garib, Juan Antonio. Vinculación entre universidad e industria: una experiencia provechosa, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 475-490 pp.

Alba Vega, Carlos y Méndez, Bernardo. Presentación, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 3-7 pp.

Alba Vega, Carlos. Las empresas integradoras en México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 43-49 pp.

Alonso Concheiro, Antonio. Capacidad tecnológica y porvenir de México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol.37, No.12, Diciembre 1987, 1054-1071 pp.

Amigo Castañeda, Jorge. Modernización del sistema de propiedad intelectual, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Edición Especial, Noviembre 1994, 39-44 pp.

Arizmendi, Roberto y Mungaray, Alejandro. Relación entre la educación y el desarrollo económico de México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 192-198 pp.

Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana, La Importancia de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa para la Economía Nacional, en Carta Anierm, Sección Nacional, Vol. XXVII, No. 140, Año 12, Abril 1994, 5-7 pp.

Ballesteros, Carlos. El contexto mundial de las políticas de innovación tecnológica en Europa, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., México, 1987, 61-65 pp.

Bas, D. La formación profesional en los países en desarrollo: los costos en comparación con los resultados, en Revista Internacional del Trabajo, Vol. 107 (3), 1988, 405-421 pp.

Beristain Iturbide, Javier. Educación y capacitación para el desarrollo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 190-196 pp.

Bozeman, B. y Link, A. Innovative Behavior in Small-Sized Firms, en Small Business Economics, Vol. 3, No. 3, Amsterdam, 1991, 179-184 pp.

Cárdenas, Pilar. La importancia de la micro, pequeña y mediana empresa para la economía nacional, en ANIERM, No.140, Año 12, Vol. XXVII, Abril 1994, 6-7 pp.

Casalet, Mónica. La formación profesional y técnica en México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, 715-717 pp.

Casalet, Mónica. La cooperación interempresarial: una opción para la política industrial, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 8-15 pp.

Cimoli, Mario y Dosi, Giovanni. De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, 718-720 pp.

Constantino, Roberto M. Ambiente, Tecnología e Instituciones: El reto de un nuevo orden competitivo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, 774-784 pp.

Consultoría Internacional de Difusión e Imagen, Programa Bolívar, en Enlace, Caracas-Venezuela, Enero 1994, 4-23 pp.

Corona, Juan Manuel. Organización, aprendizaje e innovación en la empresa: un estudio de caso, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, 785-794 pp.

Correa, Carlos M. El nuevo escenario para la transferencia de tecnología repercusiones en los países en desarrollo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 9, Septiembre 1994, 744-746 pp.

Chávez Gutiérrez, Fernando. Las grandes empresas en el comercio exterior de México. 1983-1994, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol 46, No. 4, Abril 1996, 267-284 pp.

Darroch, James L. y Litvak, Isaiah A. Los Bancos Canadienses, el ALC y el TLC: estrategias de competencia y cooperación, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 1, Enero 1994, 744-746 pp.

Dutrenit, Gabriela. Sistema Nacional de Innovación, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, 675-681 pp.

Dutrenit, Gabriela. La vinculación universidad-empresa en un macroproyecto de polímeros, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, 808-816 pp.

Erossa, Victoria E. y Arroyo, Pilar E. Creación de pequeñas empresas exportadoras: una experiencia en Centroamérica, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 73-79 pp.

García Madahuar, Octavio. Experiencias de vinculación con el sector productivo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994.

Guadarrama Sistos, Roberto. La Tercera Revolución Científico-Tecnológica de la Humanidad, en Estudios Políticos, Ed. F.C.P. y S. - U.N.A.M., Vol. 7, No. 1, México, Enero-Marzo 1988, 4-12 pp.

Hernández Hernández, Roberto. PITEX: Una alternativa para hacer más productiva a las empresas exportadoras de México, en ANIERM, No. 141, Año 12, Vol. XXVII, Mayo 1994, 17-18 pp.

Kaye, Dionisio J. Aspectos Fiscales de la Transferencia de Tecnología, en Urania, Año 2, No. 6, México, Julio-Agosto 1995, 36-38 pp.

Kaye, Dionisio J. Ojo con los Contratos de Transferencia, en Urania, Año 2, No. 7, México, Septiembre-October 1995, 38-40 pp.

Ley sobre Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, en Diario Oficial, México, 11 de enero de 1982, pág. 76-1.

Loyola Alarcón, J. Antonio. Estrategias empresariales frente a la globalización económica, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 5, Mayo 1994, 453-457 pp.

Moctezuma, Enrique. Formación académica y calidad total en las empresas, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 455-457 pp.

Molina, Ivan. Hacia un plan nacional de investigación y desarrollo, Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. II, No. 11, Noviembre 1995, 883-893 pp.

Morwey, D. Collaborative ventures between U.S. and foreign manufacturing firms, en Research Policy, No. 18, 1989, 29-57 pp.

Mungaray, Alejandro. Posibilidades de crecimiento de las industrias pequeñas y medianas en México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 38-42 pp.

Mungaray, Alejandro y Cuamea, Felipe. Retos y perspectivas de la educación superior en México hacia finales del siglo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 36-38 pp.

Ojeda Delgado, Adalberto. Educación superior, economía y sociedad en el occidente de México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 3, Marzo 1994, 39-40 pp.

Organismos gremiales. Reactivación económica para un desarrollo sostenible, en El por qué de las finanzas, Año 2, No. 16, Marzo 1994, 30-31 pp.

Ortiz Cruz, Eitelberto. El cambio estructural en México y las empresas pequeñas y medianas, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 47, No. 1, Enero 1997, 16-26 pp.

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, en El Universal, México, 1° de junio de 1995, 8-9 pp.

Pregg, E.H. El crecimiento de los bloques comerciales regionales, en Perspectivas Económicas, No. 69, México, 1989, 4-9 pp.

Reddy, N. Mohan y Zhao, Liming. International technology transfer: A review, en Research Policy, No. 19, 1990, 285-305 pp.

Reglamento de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, en Rev. Relaciones Internacionales, No. 48, F.C.P. y S. - U.N.A.M., Mayo-Agosto 1990, 84-86 pp.

Rosales, Osvaldo. Políticas de competitividad y desarrollo productivo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 45, No. 3, Marzo 1995, 237-244 pp.

Sagasti, Francisco R. La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 42, No. 11, Noviembre 1992, 991-995 pp.

Sección internacional. El financiamiento del comercio exterior en los países en desarrollo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 43, No. 1, Enero 1993, 994-996 pp.

Simoneen Ardila, Humberto. ¿Qué esperan las empresas de los Centros de Investigación y Desarrollo?, en ANIERM, No. 140, Año 12, Vol. XXVII, Abril 1994, 3-4 pp.

Spencer, W. We Have to Do It With Manufacturing, en The New York Times, 5 de febrero de 1992.

Teitel, Simón. ¿Qué estrategia de desarrollo debe adoptar América Latina?, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 45, No. 9, Septiembre 1995, 681- 695 pp.

Tirado Jiménez, Ramón. La innovación tecnológica en la industria informática y las telecomunicaciones en México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 8, Agosto 1994.

Tirado Jiménez, Ramón. Trabajo, remuneraciones y productividad en tres ramas de la industria mexicana, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 46, No. 10, Octubre 1996, 817-824 pp.

Trejo, S. Economía y sociedad en la frontera norte, en Diálogo Nacional, abril de 1988, 12-14 pp.

UNCTAD. Orientaciones finiseculares del financiamiento externo para el desarrollo, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 43, No. 1, Enero 1993.

Vera-Cruz, Alexander; Villa Soto, Juan Carlos y Villegas, Dante. El Subsistema Nacional de Innovación en Biotecnología: el papel de los centros de investigación en México, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 8, Agosto 1994, 704-706 pp.

Villavicencio, Daniel. Las pequeñas y medianas empresas innovadoras, en Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., Vol. 44, No. 9, Septiembre 1994, 759-768 pp.

Waissbluth, M.S.F., Universidad y desarrollo tecnológico, en Revolución Tecnológica, Universidad y Desarrollo, México, UNAM, 185-198 pp.

Yoshio, Sonube. Tecnologías de Vanguardia, en Temas sobre Japón, Ed. Sociedad Internacional de Información Educativa, 1990, 1-12 pp.

LISTA DE ANEXOS

- I. Contrato tipo de transferencia de tecnología

GRAFICAS

- I. Patentes solicitadas por nacionales por tipo de inventor
- II. Patentes concedidas a nacionales por tipo de inventor
- III. Participación por sectores del gasto federal en ciencia y tecnología

CUADROS

- I. Evaluación de la legislación de la Propiedad Industrial en México
- II. Grupos de instrumentos de la política científico-tecnológica y económica
- III. Modificación de los instrumentos de política científica y tecnológica
- IV. Evolución de los objetivos gubernamentales de la ciencia y la tecnología
- V. Gasto Federal en ciencia y tecnología
- VI. Gasto Federal en ciencia y tecnología por tipo de actividad
- VII. Gasto interno en investigación y desarrollo experimental por país
- VIII. Gasto interno en investigación y desarrollo experimental corriente por actividad y país

- IX.** Estructura de las asignaciones presupuestales del gobierno por investigación y desarrollo experimental por objetivo socio-económico
- X.** Personas de 20 años o más en ciencia y tecnología por campo de la ciencia
- XI.** Personal dedicado a investigación y desarrollo experimental por país
- XII.** Miembros del Sistema Nacional de Investigadores
- XIII.** Miembros del Sistema Nacional de Investigadores por área de la ciencia
- XIV.** Patentes solicitadas y concedidas en México
- XV.** Patentes solicitadas en México por nacionalidad de los titulares
- XVI.** Patentes concedidas en México por nacionalidad de los titulares
- XVII.** Patentes solicitadas y concedidas en México por tipo de inventor
- XVIII.** Convenios de Cooperación Internacional
- XIX.** Gasto en actividades de difusión y divulgación de la ciencia y tecnología

ANEXO I

CONTRATO TIPO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA CONTRATO / CONVENIO / ACUERDO DE (LICENCIA/ ASISTENCIA TECNICA / PATENTES, ETC.) 1*

Contrato / Convenio celebrado el día de entre una compañía organizada existente bajo las leyes de la República Mexicana, con domicilio en (en adelante referida como "LICENCIATARIO o RECEPTOR") representada por y por otra parte..... una cooperación organizada y existente bajo las leyes de cuyo domicilio es (en adelante referida como "LICENCIANTE o PROPIETARIO").

DECLARACIONES

1.- El "Licenciatario" declara tener interés y deseo en obtener los conocimientos técnicos necesarios para diseñar y construir una planta para fabricar, cuyos conocimientos estén en posesión del "Licenciante".

2.- Declara el "Licenciante", poseer los conocimientos técnicos, experiencia suficiente para diseñar, construir, una planta productora de y ha adquirido los conocimientos técnicos y experiencia para la manufactura de los productos objeto del contrato.

1 * Contrato de transferencia de tecnología que establece la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial como guía para efectuar la compra-venta de tecnología.

3.3. Dentro de un período de el licenciante deberá proporcionar información técnica o cualquier otra información, de acuerdo con lo que a continuación se establece: (en caso que la documentación técnica deba proporcionarse en dos o más etapas, la información detallada que deba suministrarse en cada etapa deberá mencionarse).

3.4. Además de la asistencia proporcionada en este contrato, el licenciante deberá prestar al licenciatarlo la asistencia relacionada con el diseño del producto, diseño e ingeniería de la planta, sobre operación, información sobre su mercado, empaque, etcétera, por medio de personal calificado de la licenciante para desempeñar estas actividades.

(Lo anterior deberá incluir una provisión para relacionar estrechamente a los ingenieros y personal técnico del licenciatarlo en el ramo de diseño que sea aplicado por el licenciante. Programa de entrenamiento especializado para puesta en marcha y operación normal de la planta, deberá incluir todo lo que se estime necesario en lo que a adiestramiento técnico se refiere).

3.5. El licenciante conviene en el entrenamiento de personas del licenciatarlo en la planta del licenciante para los siguientes períodos (dicho entrenamiento deberá programarse en forma tal que asegure la transferencia de tecnología), conocimientos y know-how que permitan la adecuada fabricación de los productos materia de esta licencia y que se realicen a costa del licenciatarlo y se desarrolle en etapas progresivas según lo establecido. La selección del personal para entrenamiento será responsabilidad del licenciatarlo, quien también sufragará el costo del viaje desde el lugar de trabajo del personal del licenciante, así como los viáticos y gastos de alojamiento.

4.- TERRITORIO.

4.1. El licenciante otorga al licenciatarlo el exclusivo/no exclusivo derecho de vender los productos materia de esta licencia en México y en todos los demás países, exceptuando el lugar donde el licenciante hubiere celebrado contratos de licencia exclusiva para fabricar y/o vender. Una lista de los países en los cuales el licenciatarlo no está

Por lo tanto, las partes convienen en las siguientes:

CLAUSULAS

1.- DEFINICION DE LOS PRODUCTOS MATERIA DE LICENCIA.

El término "producto materia de la licencia", que se utiliza aquí, incluye: (debe establecerse en detalle e incluir los componentes, especificaciones y las partes de repuesto. En caso de que se tratara de un proceso tecnológico específico, éste debe ser definido).

2.- CONCESIONES (objeto del contrato).

El licenciante por el presente, concede al licenciatario derechos exclusivos (no exclusivos) para diseñar, manufacturar y para vender los productos materia de la licencia en México.

3.- ALCANCE DE LA TECNOLOGIA O DEL OBJETO DEL CONTRATO.

3.1. Con sujeción a los términos y condiciones establecidas en estas cláusulas, el alcance de la asistencia técnica en forma de documentos e información técnica y comercial, detalles del proceso o manufactura tecnológica, y servicios técnicos específicos que deban proporcionarse por el licenciante, serán los siguientes (aquí se deberá definir claramente el alcance de la asistencia técnica. En caso necesario podrá anexarse una explicación detallada del mismo. En caso de estar involucrada transferencia de tecnología de detalle, concesiones para uso de marcas y explotación de patentes, conocimientos técnicos y otros servicios, deberá de anexarse su descripción haciendo referencia a esta cláusula).

3.2. Dentro de días siguientes a la entrada en vigor de este contrato, el licenciante proporcionará la siguientes documentación e información técnica al licenciatario (aquí deberá mencionarse o incluirse en un anexo los detalles de los documentos, tales como las especificaciones, dibujos, fotocopias, listas de referencia, diagramas de flujos, fórmulas, datos de fabricación, etcétera. La manera y forma de entregar dicha documentación también debe especificarse, incluyendo el número de copias, etcétera).

autorizado para vender los productos materia de esta licencia, se proporciona aquí.

5.- MEJORAS.

5.1. El licenciante se compromete a transmitir al licenciario, sin costo alguno, toda la información y detalles en relación con cualquier mejora en los procesos y técnicas de manufactura durante la vigencia del contrato; dichas mejoras incluirán nuevas patentes durante la vigencia del contrato.

5.2. En caso que se efectúen mejoras, incluyendo nuevas patentes durante la vigencia del contrato, el licenciante tendrá derecho a todas esas mejoras para lo cual en dicho caso, el licenciante conviene en recompensar al licenciario en términos proporcionales que no sean menos favorables al licenciario, de aquellos que se proporcionen para el licenciante bajo este contrato.

6.- PAGOS (Contraprestación por la tecnología).

6.1. Por la transferencia de conocimientos técnicos y tecnología de acuerdo con lo estipulado en este contrato, el licenciario pagará al licenciante la suma de en exhibición (es) y/o una regalía a razón de % del valor de las ventas netas de los productos manufacturados materia de este contrato. (En este caso se anotará la fórmula de pago acordada entre el licenciante y el licenciario).

6.2. No se pagará regalía mínima / se pagará regalía mínima anual a razón de a partir de la fecha de que entre en vigor este contrato.

7.- FECHA DE LA INICIACION DE VIGENCIA DEL CONTRATO.

El contrato entrará en vigor a partir de la fecha en que sea firmado o, a partir de la fecha en que se haga el primer pago de acuerdo con el artículo 6o.

8.- MONEDA DE PAGO.

Los pagos a efectuar por este contrato, deberán hacerse en de acuerdo a los establecido en el artículo 6o.

9.- VIGENCIA DEL CONTRATO.

La duración de este contrato será de años a partir de la fecha de su firma / a partir de la fecha en que este contrato entre en vigor / a partir de la fecha en que se inicie la fabricación del ó de los producto(s) objeto del contrato.

10.- GARANTIAS.

10.1. Por el presente el licenciante se compromete a que los datos de ingeniería, servicios, e información técnica relativos a los procesos de manufactura, serán completos y adecuados, a fin de habilitar al licenciatario para realizar la manufactura de los productos objeto, de este contrato; alcanzar una producción de (esto deberá especificarse en los casos en que las garantías se dirijan a niveles específicos de producción obtenidas a través de determinados procesos o tecnología).

10.2. El licenciante asume la responsabilidad que surja en el caso de que el cumplimiento y ejecución de este contrato se invadan los derechos de propiedad industrial de terceros. (En relación a contratos que impliquen transferencia de tecnología en distintas modalidades, incluyendo servicios de ingeniería, etcétera, normalmente deberán proporcionarse garantías específicas de funcionamiento que incluya la indemnización o establezcan penalización para el caso de incumplimiento).

10.3. El licenciante garantiza que la tecnología que deberá proporcionar de acuerdo con este contrato para el diseño / manufactura de los productos materia de este contrato, serán de alto nivel de calidad y estarán completamente de acuerdo con la tecnología que se esté utilizando en los trabajos del licenciante para una manufactura similar.

11.- PATENTES.

11.1. La transferencia de tecnología o know-how por el licenciante bajo los términos de este contrato, incluye la concesión al licenciatario de los derechos de todas o cualquiera de las patentes del licenciante relacionadas con la tecnología transferida. (Una lista de las patentes que se incluyan en este contrato, deberá anexarse).

11.2. El licenciante deberá durante la vigencia de este contrato mantener al licenciatarlo, a sus agentes, empleados, etcétera, libres de todo daño e indemnizarlos contra cualquier reclamación ó riesgo en caso de cualquier violación ó supuesta violación de cualquier derecho de patente de tercera persona en México o en cualquier otra parte, en relación con la manufactura y venta de los productos materia de esta licencia.

En caso de cualquier reclamación, el licenciatarlo informará inmediatamente de dicha reclamación, y el licenciante y el licenciatarlo atenderá conjuntamente todas las negociaciones, disputas y procedimientos legales, si los hay, en relación a los mismos. El licenciante deberá reembolsar al licenciatarlo dentro de los días siguientes al recibo de las reclamaciones y acompañando los documentos necesarios, cualquier suma que el licenciatarlo tenga que pagar a cualquier tercero como resultado de los procedimientos legales antes mencionados, incluyendo todos los gastos y honorarios de dichos procedimientos. El licenciante también se obliga a defender al licenciatarlo contra cualquier reclamación de terceros en conexión con las patentes del licenciante, relativas a los productos materia de esta licencia y deberá indemnizar al licenciatarlo contra cualquier gasto que se incurra en dicha defensa.

12.- MARCAS Y NOMBRES COMERCIALES.

El licenciatarlo está autorizado al uso de nombres comerciales registrados por el licenciante para los productos materia de esta licencia en las ventas dentro del país / o para exportación o ventas internas y exportaciones durante la vigencia de este contrato (deberá fijar el nombre comercial).

13.- CONFIDENCIALIDAD.

El licenciatarlo se obliga a mantener todos los diseños, dibujos, información técnica y know-how proporcionados por el licenciante, como secreto confidencial y no deberá divulgar ninguna parte del mismo, a excepción de los que normalmente se requiera para la venta y el uso de los productos materia de la licencia. El licenciatarlo impondrá a su personal y equipo la obligación estricta de no divulgar el know-how, en cualquier caso durante la vigencia del contrato.

14.- SUB-LICENCIAMIENTO.

El licenciario estará (o no estará) autorizado a sub-licenciar el know-how técnico bajo este contrato u otra firma o firmas en México en caso de que sea necesario. Los términos de dicho sub-licenciamiento, deberán sin embargo, acordarse mutuamente entre las partes que intervienen, incluyendo al licenciante.

15.- LEGISLACION APLICABLE.

Este contrato será interpretado y deberá regirse por las leyes de México.

16.- IDIOMA.

Este contrato está redactado en idioma inglés y en español y el idioma que prevalecerá para interpretación será.....

17.- POSIBILIDAD DE CESION.

Este contrato no podrá cederse por ninguna de las partes, sin el consentimiento previo y escrito de la contraparte, previéndose que dicho consentimiento no será retenido sin motivo como consecuencia del cambio de propiedad de cualquiera de las partes, previéndose que los sucesores de ambas partes estarán obligados a cumplir con las obligaciones de las mismas conforme a este contrato.

18.- LICENCIATARIO MAS FAVORECIDO.

El licenciante se compromete a que en el caso de concederse licencia o transmisión de know-how, por un contrato celebrado con cualquier otro licenciario relacionado con los productos materia de esta licencia y en condiciones más favorables que las establecidas en este contrato, relativas a pagos por tecnología, fijación de precios a componentes y productos semi-acabados y similares, dichas condiciones, mientras sean más favorables que las establecidas en este contrato, también deberán

extenderse al licenciario de este contrato, por el resto del tiempo a que esté sujeto el mismo.

19.- FUERZA MAYOR.

El cumplimiento de este contrato estará sujeto a fuerza mayor.

20.- TERMINACION DEL CONTRATO Y DERECHOS POSTERIORES AL MISMO.

20.1. Este contrato terminará al expirar su duración (10 años). En caso de dicha terminación, el licenciario tendrá derecho a continuar con el uso know-how proporcionado por el licenciante, durante el término de este contrato, incluyendo derechos a las patentes del licenciante que permanezcan vigentes a la fecha de terminación, hasta la fecha de terminación de cualquiera de esas patentes.

20.2. En caso de quiebra, liquidación insolvencia o cesión, y a beneficio de los acreedores de cualquiera de las partes, la contraparte podrá dar por terminado este contrato, mediante aviso por escrito, hecho con días de anticipación a la fecha de terminación.

20.3. Si alguna de las partes fallara en remediar cualquier omisión de importancia dentro de un período de días, la contraparte podrá dar por terminado o concluido el contrato inmediatamente por escrito, sin perjuicio de cualquier acción por daños que entable la parte afectada contra la parte que no cumpla.

21.- ARBITRAJE.

Todas las controversias que surjan entre las partes en relación con la ejecución y/o interpretación de este contrato, deben someterse a 3 árbitros. De los primeros dos, cada uno será nombrado por una de las partes y el tercero nombrado por acuerdo mutuo. La junta de árbitros tendrá su sede en quien juzgará sin formalidades de procedimiento y apegados a la equidad. Tendrán su sede en (país neutral al del licenciante o a través de la Cámara Internacional de Comercio o agencia similar).

22.- NOTIFICACIONES Y CORRESPONDENCIA.

Todas las notificaciones y correspondencia requeridas por el presente contrato, deberán hacerse en el idioma inglés y dirigirse de acuerdo a los siguiente

Cualquier cambio de domicilio, deberá notificarse por la parte interesada a la contraparte, por correo certificado y con acuse de recibo.

En testimonio de lo cual, las partes por el presente han firmado este contrato en a

Firmado por y en
representación de

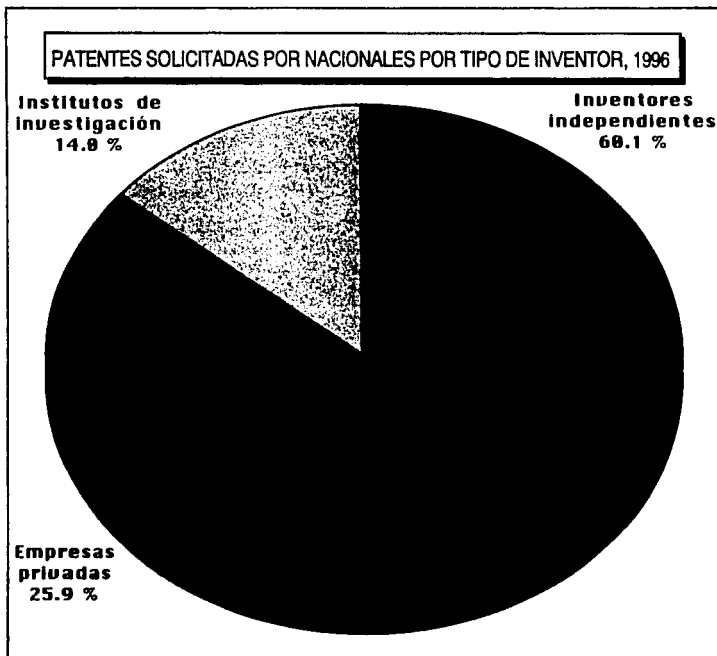
Firmado por y en
representación de

TESTIGO

TESTIGO



GRAFICA I

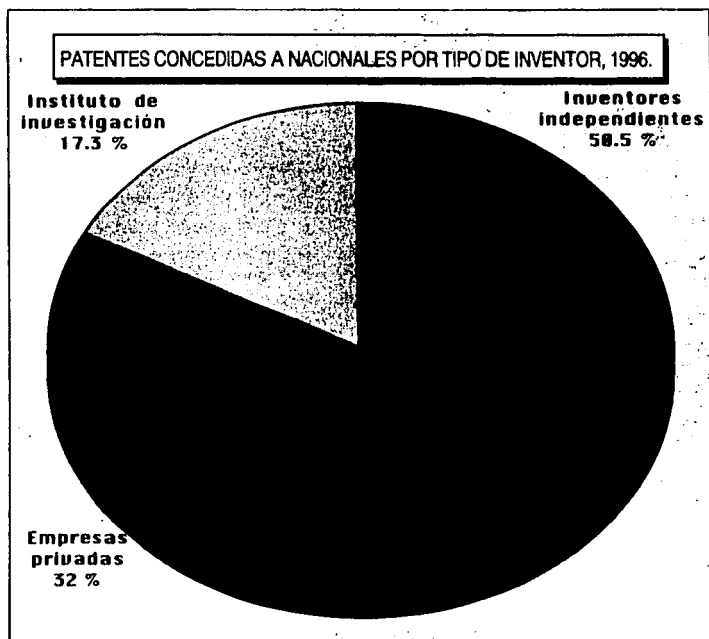


Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1997.

230

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA. II



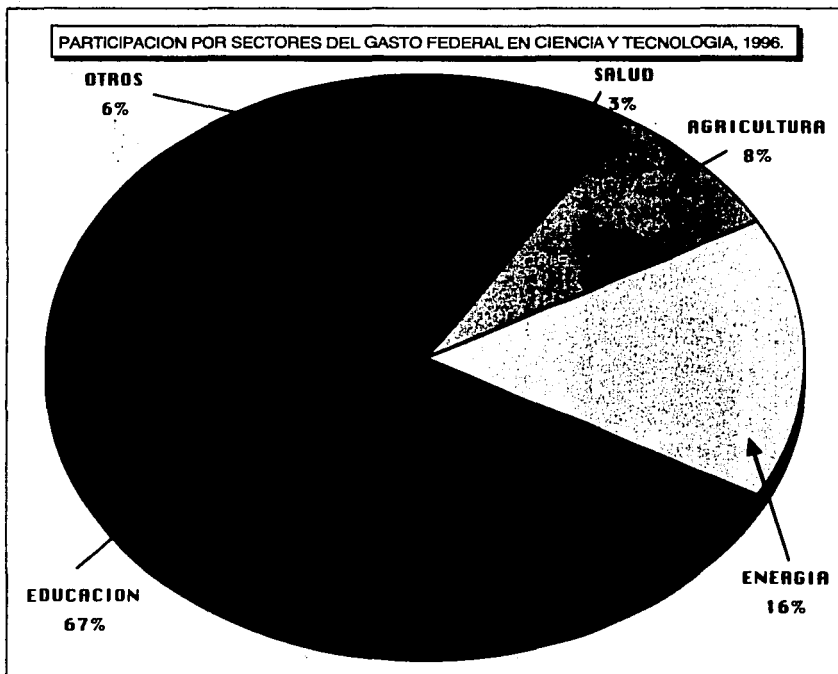
Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEGI

231

GRAFICA III



Cifras preliminares

Fuente: SHCP, Sistema Unico de Control Presupuestal, diciembre 1996.

232

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CUADRO I

Evaluación de la legislación de la Propiedad Industrial en México en el período: 1976-1991			
Conceptos	Ley de Invenciones y Marcas (1976)	Reformas a la Ley de 1976 realizadas en 1987	Ley de Fomento y Protección a la Propiedad Industrial (1991)
Período de vigencia de Patentes (a partir de la expedición del título)	Diez años	Catorce años	Veinte años contados a partir de la fecha solicitada
Explotación de la patente	Deberá comprobarse la explotación antes de cumplidos 3 años de otorgada. De lo contrario se revoca.	Sin modificación	Se amplía el concepto de explotación al incluirse la importación de un producto patentado.
Licencias obligatorias	Se especifica el concepto de explotación: cumplido el plazo de 3 años cualquiera puede pedir al gobierno el otorgamiento de una licencia obligatoria	Se especifican las situaciones y las formas por las que se otorga una licencia	Se reducen las causas públicas para el otorgamiento de licencias
Importación	Se prohíbe importar un producto patentado en territorio nacional. Pues hay obligación de explotar la patente en territorio nacional. De lo contrario se puede proceder al otorgamiento de un licencia obligatoria	Sin modificación	No procederá el otorgamiento de una licencia obligatoria cuando el titular de una patente haya estado importando el producto patentado
Examen de fondo (Novedad técnica)	Realizado solamente por la oficina nacional	Se podrá aceptar el examen de fondo de oficinas extranjeras	Sin modificación
Áreas de patentamiento restringido	No son patentables: razas animales, variedades vegetales, aleaciones, productos químicos, farmacéuticos, bebidas y alimentos de consumo animal y humano. Invenciones nucleares y de seguridad, los procesos biotecnológicos para la obtención de diversos productos y procesos genéricos	Serán patentables a partir de 1997: los procesos genéticos, productos químico-farmacéuticos y bebidas y alimentos de consumo humano y animal	Son patentables las variedades vegetales, microorganismos, procesos biotecnológicos, farmacéuticos, medicamentos, bebidas y alimentos de consumo humano y animal, fertilizantes y aleaciones
Certificado de Invención y/o Modelo de Utilidad	Se instituye el certificado de invención	Sin modificación	Se elimina el certificado de invención. Se instituye la figura de registros de modelo de utilidad (utensilios, aparatos, herramientas)
Derecho de expropiación de patentes	Se reglamenta el derecho de expropiación por causas de utilidad pública	Sin modificación	Desaparece
Castigos y sanciones	Se tipifican arrestos administrativos y delitos. Multas de 100 a 10,000 veces el salario mínimo. Penas de cárcel de hasta 6 años	Sin modificación	Sin modificación

Fuente: Elaboración de J. Aboites y M. Soria, a partir de las siguientes legislaciones: Ley de Invenciones y Marcas (1976) y Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial (1991)

CUADRO II

México: Grupos de instrumentos de política científico-tecnológica y económica

Instrumentos

Fomento científico y tecnológico

Propiedad Industrial (Patentes)

Infotec

Trato Fiscal a Gastos relacionados con decisiones tecnológicas ¹⁾

Sistema de Normas Técnicas

Promoción Industrial

Aranceles-permisos previos de importación

Programas de fabricación

Estímulos Fiscales: DDDI, Acuerdo VI de 1975

Fideicomiso Nafin-Banco de México ²⁾

Certificado de Devolución de Impuestos

Centro de Capacitación de Mano de Obra ³⁾

Control de los Sectores Privado y Público

Registro Nacional de Transferencia de Tecnología

Comisión y Registro Nacional de Inversiones Extranjeras

Comisión Petroquímica Mexicana

Comité de Importaciones de Sector Público

Financiamiento de Gasto Público

Ley del Impuesto sobre la Renta

Ley de Impuestos sobre Ingresos Mercantiles

Cargas Sociales

Legislación Laboral

Ley Federal de Trabajo

¹⁾ Gastos de Investigación y Desarrollo, pagos por concepto de regalías, asistencia técnica, coeficiente de depreciación de activos fijos.

²⁾ Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados (Fomex); Fondo de Equipamiento Industrial (Fonel); Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (Fogain); Fondo Nacional para Estudio y Proyectos (Fonep); Fideicomiso de Ciudades Industriales.

³⁾ Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (Cecati); Centro de Enseñanza Industrial (Ceneti), ARMO.

*Fuente: A. Nadal, Instrumentos de política científica y tecnológica en México, El Colegio de México, México, 1977.

CUADRO III

MEXICO: MODIFICACION DE LAS INSTRUMENTOS DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1970-1990

	Instrumento	Período 1970-1982	Período 1983-1992
Fomento científico y tecnológico	Propiedad Industrial (patentes)	El período de protección es de 10 años	Aumenta el período de protección ¹⁾ a 20 años
	Infotec	Público	Privado
	Trato fiscal a gastos relacionados con decisiones tecnológicas ²⁾	Se determina internamente	Se adapta al GATT y a los acuerdos del TLC
	Sistema de normas técnicas	Se determina internamente	Se adapta a las agencias internacionales
Política industrial	Aranceles	Nivel arancelario de 85%	Nivel arancelario de 10% con base en la incorporación al GATT y TLC
	Permisos previos de importación	Se requiere obligatoriamente	Desaparecen los permisos previos de importación
	Programas de fabricación	permiso previo para importar	
	Estímulos fiscales	Para productores nacionales	Para exportadores
	Fideicomisos Nafin-Banco de México ³⁾	Bajas tasa de interés	Capital de riesgo en tecnología (Nafin)
	Certificado de devolución de impuestos para exportadores	Determinado con base en requerimientos internos	Competitivo en escala internacional
Regulación de los sectores privado y público	Centro de Capacitación de Mano de Obra ⁴⁾	Capacidad convencional (monovalente)	Capacidad adecuada a la empresa flexible exportadora (polivalente)
	Registro Nacional de Transferencia de Tecnología	Período de mayor regulación de transferencia tecnológica	Desaparece
	Comisión y Registro Nacionales de Inversión Extranjera	Comisión y Registro Nacionales de Inversión Extranjera	Desaparece
Legislación laboral	Ley Federal del Trabajo	Sin modificaciones	Acuerdo Nacional para la Elevación de la Productividad y la Calidad (ANEPC) ⁵⁾

1) Se aprueba en 1991 la nueva Ley de Fomento y Protección a la Propiedad Industrial. 2) Gastos en IDE, pago por concepto de regalías. 3) Fomex, Fomin, Fonei. 4) Cecati, Ceneti. 5) El ANEPC se firmó en abril de 1992 y es de facto un anexo a la Ley Federal del Trabajo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la selección de *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*, El Colegio de México, México, 1977.

CUADRO IV

México: Evolución de los objetivos gubernamentales de la ciencia y la tecnología, 1970-1991

1970-1982

El gobierno se propone ser el protagonista del desarrollo tecnológico nacional

Regulación para racionalizar, en términos de costos, los flujos externos de tecnología

Creación local de capacidades científico-tecnológicas para generar innovaciones endógenas

Protección y promoción del proceso de investigación y desarrollo interno con el propósito de alcanzar mayor grado de autosuficiencia tecnológica

1983-1991

Se propone que el sector privado se convierta en promotor de la generación y asimilación de tecnología

Desregulación para aumentar la intensidad y difusión de los flujos de tecnología externa en el aparato productivo

Creación local de capacidades científico-tecnológicas para aumentar la asimilación y difusión de los flujos externos de tecnología

Protección a los flujos externos de tecnología para que aumente su intensidad e incidencia en el aparato productivo nacional

Fuente: Elaboración propia a partir de planes y programas de ciencia y tecnología y legislaciones de propiedad industrial del período 1970-1991

236

236

CUADRO V

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA, 1980-1996

Miles de pesos

AÑO	GFCyT		PIB		GFCyT/PIB	GPSPF		GFCyT/GPSPF
	A precios corrientes	A precios de 1993	A precios corrientes	A precios de 1993	%	A precios corrientes	A precios de 1993	%
1980	19,193	3,838,600	4,738,895	947,779,065	0.41	1,159,624	231,924,800	1.66
1981	28,058	4,676,333	6,172,458	1,028,743,005	0.45	1,803,232	300,538,667	1.56
1982	41,053	4,105,300	10,230,170	1,023,016,988	0.40	2,643,500	264,350,000	1.55
1983	56,676	2,982,947	18,764,348	987,597,278	0.30	4,246,100	223,478,947	1.33
1984	108,427	3,497,645	31,660,807	1,021,316,367	0.34	7,141,300	230,364,516	1.52
1985	167,885	3,497,604	50,103,261	1,043,817,944	0.34	10,572,500	220,260,417	1.59
1986	277,836	3,347,422	83,936,109	1,011,278,425	0.33	17,196,800	207,190,361	1.62
1987	539,397	2,696,985	205,769,266	1,028,846,331	0.26	39,222,700	196,113,500	1.38
1988	1,050,411	2,629,314	416,305,236	1,042,066,104	0.25	74,221,800	185,786,733	1.42
1989	1,395,912	2,761,448	548,857,974	1,085,815,095	0.25	88,273,200	174,625,519	1.58
1990	2,035,173	3,142,154	738,897,516	1,140,847,530	0.28	117,122,100	180,827,698	1.74
1991	3,156,053	3,953,467	949,147,624	1,189,016,973	0.33	148,879,100	186,492,177	2.12
1992	3,612,937	3,955,915	1,125,334,287	1,232,162,341	0.32	178,266,200	195,189,094	2.03
1993	4,587,643	4,587,643	1,256,195,971	1,256,195,971	0.37	206,987,200	206,987,200	2.22
1994	5,766,182	53,255,743	1,420,159,456	1,311,661,116	0.41	249,480,600	230,424,494	2.31
1995	6,483,656	4,342,994	1,837,775,506	1,230,993,812	0.35	290,423,600	194,536,540	2.23
1996 ^P	8,462,483	4,302,884	2,544,290,000	1,293,675,000	0.33	407,322,800	207,109,778	2.08

^P Cifras preliminares

Fuentes: SPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1980-1990

SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1995

SHCP, Sistema Único de Control Presupuestal, diciembre de 1996

INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México 1980-1996

237

CUADRO VI

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR TIPO DE ACTIVIDAD, 1990-1996

Miles de pesos de 1993

Año	Investigación y Desarrollo	Educación y Enseñanza	Servicios Científicos	Total
	Experimental	Científica y Técnica	y Tecnológicos	
1990	2,086,937	535,625	519,592	3,142,154
1991	2,444,939	1,085,788	422,740	3,953,467
1992	2,334,627	771,633	849,655	3,955,915
1993	2,654,394	935,640	997,609	4,587,643
1994	2,850,414	1,380,039	1,095,290	5,325,743
1995	2,478,774	858,659	1,005,561	4,342,994
1996 ^P	2,531,953	841,221	929,710	4,302,884

^P Cifras Preliminares

Fuentes: SPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1990

SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1995

SHCP, Sistema Único de Control Presupuestal, diciembre de 1996

INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, 1990-1996

238

238

CUADRO VII

GASTO INTERNO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS, 1995

País	GIDE	GIDE/PIB
	Millones de dolares PPP ¹	%
Alemania	36,245.20	2.27
Canadá	9,950.80	1.60
E.U.A.	179,126.00	2.58
España ²	4,355.00	0.82
Francia	27,459.50	2.34
Italia	12,593.30	1.14
Japón ²	69,726.40	2.64
México	1,877.00	0.31
Reino Unido ²	22,614.30	2.19
Suecia	5,037.60	3.04

Notas ¹ La paridad del poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) es la tasa de conversión de moneda que elimina las diferencias en niveles de precios entre países

²Datos de 1994

Fuentes: INEGI-Conacyt, encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental, 1996
OECD, Main Science and Technology Indicators, 1996/2

239

CUADRO VIII

GASTO INTERNO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL CORRIENTE POR ACTIVIDAD Y PAIS

Porcentaje

País	Investigación Básica	Investigación Aplicada	Desarrollo Experimental	Total
Argentina (1992)	34.5	59.4	6.1	100.0
Corea (1992)	12.6	26.3	61.1	100.0
España (1992)	19.9	37.1	43.0	100.0
E.U.A. (1995)	17.0	24.0	59.0	100.0
Francia (1992)	21.0	31.5	47.5	100.0
Italia (1991)	17.7	46.6	35.7	100.0
Japón (1991)	13.3	24.6	62.1	100.0
México (1995)	35.8	33.1	31.1	100.0
Portugal (1990)	20.6	40.5	38.9	100.0
Reino Unido (1989)	4.8	27.8	67.4	100.0
Suecia (1991)	20.0	15.3	64.7	100.0

Fuentes: INEGI-CONACYT, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental, 1996
OECD, Basic Science and Technology Statics, 1995
NSF, Science & Engineering Indicators Board, 1996
UNESCO, Anuarios Estadísticos 1992 y 1994

ORR

2-10

CUADRO IX

ESTRUCTURA DE LAS ASIGNACIONES PRESUPUESTALES DEL GOBIERNO PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR OBJETIVO SOCIO-ECONÓMICO

Porcentaje

Objetivo socio-económico	Alemania (1993)	E.U.A. (1995)	España (1994)	Francia (1993)	Reino Unido (1994)	Italia (1993)	Japón (1994)	México (1995)
Avance general del conocimiento ¹	51.4	4.0	39.5	31.9	21.9	46.4	31.2	64.7
Exploración y explotación de la Tierra y la atmósfera	2.8	1.2	2.6	1.1	1.9	0.9	1.2	4.3
Desarrollo de la agricultura, silvicultura y pesca	2.7	2.5	4.8	3.9	5.2	2.7	3.5	4.9
Promoción del desarrollo industrial	12.7	1.0	20.0	7.0	8.0	16.3	3.7	3.8
Producción y uso racional de la energía	4.3	4.1	1.7	3.9	1.1	4.0	20.5	13.2
Desarrollo de la infraestructura ²	1.6	2.9	0.5	0.6	1.8	0.7	1.8	0.6
Salud	3.3	16.3	6.2	4.5	7.2	6.1	3.0	5.0
Desarrollo social y servicios	2.5	1.1	1.1	0.8	2.7	3.3	1.1	2.7
Cuidado y control del medio ambiente ³	3.7	0.8	2.4	1.3	2.0	2.5	0.5	0.8
Defensa	8.5	55.4	11.3	33.5	44.5	6.5	6.0	0.0
Espacio Civil	5.8	10.7	8.0	10.1	3.2	6.4	7.5	0.0
Otros	0.7	0.0	1.9	1.4	0.5	4.2	0.0	0.0

Notas: ¹ Incluye Fomento a la Investigación e Investigación en Centros de Enseñanza Superior

² Considera Transporte y Telecomunicaciones y Planeación Urbana y Rural

³ Incluye Prevención de la Contaminación e Identificación y Tratamiento de la Contaminación

Fuentes: OECD, Basic Science and Technology Statistics, 1995.

SHCP, Sistema Único de Control Presupuestal, diciembre de 1996.

142

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CUADRO X

PERSONAS DE 20 AÑOS O MAS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR CAMPO DE LA CIENCIA, 1990

Total de Personas

Campo de la ciencia	Población	Población Económicamente Activa		
	Total	Ocupados	Desocupados	Inactivos
Ciencias Naturales	n.d.	43,758	n.d.	n.d.
Ingenierías	n.d.	336,546	n.d.	n.d.
Ciencias Médicas	n.d.	211,811	n.d.	n.d.
Ciencias Agropecuarias	n.d.	38,190	n.d.	n.d.
Ciencias Sociales	n.d.	734,607	n.d.	n.d.
Humanidades y otros campos	n.d.	65,398	n.d.	n.d.
TOTAL	1,913,050	1,430,310	30,121	452,619

Nota: n.d. No disponible

Fuente: INEGI, Base de Datos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

PERSONAS DE 20 AÑOS O MAS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR CAMPO DE LA CIENCIA, 1995

Total de Personas

Campo de la ciencia	Población	Población Económicamente Activa		
	Total	Ocupados	Desocupados	Inactivos
Ciencias Naturales	85,659	66,816	2,099	16,744
Ingenierías	672,417	561,531	40,403	70,483
Ciencias Médicas	309,063	245,444	4,746	58,873
Ciencias Agropecuarias	6,533	3,317	0	3,216
Ciencias Sociales	1,630,777	1,339,309	58,996	232,472
Humanidades y otros campos	131,358	110,101	3,684	17,573
TOTAL	2,835,807	2,326,518	109,928	399,361

Nota: n.d. No disponible

Fuente: INEGI-STPS, Base de Datos de la Encuesta Nacional de Educación, Capacitación y Empleo, 1995.

CUADRO XI

PERSONAL DEDICADO A INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS

Número de personas en equivalente a tiempo completo

País	Personal total		Científicos e Ingenieros	
	Miles	Por cada 10,000 de Fuerza Laboral	Miles	Por cada 10,000 de Fuerza Laboral
Alemania (1993)	475	120	230	58
Canada (1993)	127	86	76	52
E.U.A. (1993)	n.d.	n.d.	963	74
España (1994)	81	51	48	31
Francia (1994)	315	124	150	59
Italia (1994)	144	63	76	33
Japón (1994)	828	125	541	81
México (1995)	33	9	19	5
Reino Unido (1993)	279	98	140	49
Suecia (1993)	56	130	29	68

Nota: n.d. No disponible

Fuentes: INGEI-CONACYT, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental, 1996.
OECD, Main Science and Technology Indicators, 1996/2

273

CUADRO XII

MIEMBROS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES, 1984-1996

Número y Variación Anual

Año	Número de Miembros	Variación Anual %
1984	1396	-
1985	2276	63.0
1986	3019	32.6
1987	3458	14.5
1988	3774	9.1
1989	4666	23.6
1990	5704	22.2
1991	6165	8.1
1992	6602	7.1
1993	6233	-5.6
1994	5879	-5.7
1995	5868	-0.2
1996	5969	1.7

Fuente: CONACYT, Base de Datos del SNI, 1984-1996.

112

2.99

CUADRO XIII

MIEMBROS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR AREA DE LA CIENCIA, 1984-1996

Número

Año	Ciencias Físico- Matemáticas	Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas	Ciencias Sociales y Humanidades	Ingeniería y Tecnología	Total
1984	585	600	211	0	1,396
1985	859	970	447	0	2,276
1986	950	1,150	580	339	3,019
1987	757	1,100	699	902	3,458
1988	624	1,021	713	1,416	3,774
1989	718	1,237	855	1,856	4,666
1990	816	1,512	1,141	2,235	5,704
1991	834	1,661	1,261	2,409	6,165
1992	864	1,951	1,412	2,375	6,602
1993	913	1,934	1,508	1,878	6,233
1994	931	1,911	1,545	1,492	5,879
1995	1,024	1,874	1,659	1,311	5,868
1996	1,065	1,914	1,734	1,256	5,969

Fuente: CONACYT

245

CUADRO XIV

PATENTES SOLICITADAS Y CONCEDIDAS EN MEXICO, 1980-1996

AÑO	Solicitadas			Concedidas		
	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
1980	665	4,132	4,797	165	1,831	1,996
1981	704	4,624	5,328	188	2,022	2,210
1982	526	4,280	4,806	197	2,386	2,583
1983	699	3,396	4,095	162	2,085	2,247
1984	642	3,361	4,003	138	1,599	1,737
1985	612	3,253	3,865	100	1,072	1,172
1986	629	3,071	3,700	41	946	987
1987	742	3,509	4,251	67	1,089	1,156
1988	652	3,748	4,400	256	2,902	3,158
1989	757	3,817	4,574	194	1,947	2,141
1990	661	4,400	5,061	132	1,487	1,619
1991	564	4,707	5,271	129	1,231	1,360
1992	565	7,130	7,695	268	2,892	3,160
1993	553	7,659	8,212	343	5,840	6,183
1994	498	9,446	9,944	288	4,079	4,367
1995	432	4,961	5,393	148	3,390	3,538
1996	386	6,365	6,751	116	3,070	3,186
Total	10,287	81,859	92,146	2,932	39,868	42,800

Fuente: IMPI, Base de Datos de Patentes, 1997.

9/12

296

CUADRO XV

PATENTES SOLICITADAS EN MEXICO POR NACIONALIDAD DE LOS TITULARES, 1980-1996

Año	México	Alemania	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	Reino Unido	España	Otros	Total
1980	665	389	2,316	261	130	172	186	67	611	4,797
1981	704	392	2,716	266	152	201	174	111	612	5,328
1982	526	342	2,619	259	106	171	179	97	507	4,806
1983	699	205	2,289	179	73	94	122	48	386	4,095
1984	642	190	2,321	166	91	106	96	41	350	4,003
1985	612	205	2,175	137	91	105	120	33	387	3,865
1986	629	207	1,980	120	82	123	120	47	392	3,700
1987	742	306	2,149	154	97	128	167	37	471	4,251
1988	652	357	2,283	162	70	151	167	27	531	4,400
1989	757	368	2,415	154	50	131	212	32	455	4,574
1990	661	348	2,824	199	92	114	215	32	576	5,061
1991	564	370	3,087	199	78	152	211	44	566	5,271
1992	565	645	4,358	311	194	270	317	56	979	7,695
1993	553	633	4,948	280	125	225	348	51	1,049	8,212
1994	498	742	6,191	280	156	262	389	71	1,355	9,944
1995	432	513	3,141	267	89	210	69	55	617	5,393
1996	386	581	3,835	328	108	307	156	62	988	6,751
Total	10,287	6,793	51,647	3,722	1,784	2,922	3,248	911	10,832	92,146

Fuente: IMPI, Base de Datos de Patentes, 1997.

24

CUADRO XVI

PATENTES CONCEDIDAS EN MEXICO POR NACIONALIDAD DE LOS TITULARES, 1980-1996

Año	México	Alemania	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	Reino Unido	Suiza	Otros	Total
1980	165	176	1,140	94	52	55	48	64	202	1,996
1981	188	168	1,225	116	61	59	73	59	261	2,210
1982	197	170	1,524	134	59	88	85	59	267	2,583
1983	162	175	1,222	131	52	101	69	64	271	2,247
1984	138	109	981	69	58	88	61	46	187	1,737
1985	100	85	646	66	26	52	37	25	135	1,172
1986	41	73	605	58	21	43	26	20	100	987
1987	67	78	625	63	33	69	40	44	137	1,156
1988	256	229	1,697	186	90	183	88	91	338	3,158
1989	194	156	1,237	110	67	84	55	44	194	2,141
1990	132	111	957	69	33	72	49	50	146	1,619
1991	129	95	801	49	30	67	44	34	111	1,360
1992	268	51	2,567	26	22	52	28	36	110	3,160
1993	343	458	3,714	251	138	220	206	256	597	6,183
1994	288	395	2,367	210	99	175	175	228	430	4,367
1995	148	205	2,198	162	83	123	136	109	374	3,538
1996	116	214	2,084	108	51	101	70	101	341	3,186
Total	2,932	2,948	25,590	1,902	975	1,632	1,290	1,330	4,201	42,800

Fuente: IMPI, Base de Datos de Patentes, 1997.

278

278

CUADRO XVII

PATENTES SOLICITADAS Y CONCEDIDAS EN MEXICO POR TIPO DE INVENTOR, 1996

Tipo de Inventor	Solicitadas			Concedidas		
	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
Empresa Grande	88	6,131	6,219	23	2,624	2,647
Empresa Pequeña	12	11	23	5	5	10
Inventor Independiente	232	203	435	44	128	172
Instituto de Investigación	54	19	73	15	6	21
Otros	0	1	1	0	0	0
No Especificado	0	0	0	29	307	336
Total	386	6,365	6,751	116	3,070	3,186

Fuente: IMPI, Base de Datos de Patentes, 1997.

249

CUADRO XVII

PATENTES SOLICITADAS Y CONCEDIDAS EN MEXICO POR TIPO DE INVENTOR, 1996

Tipo de Inventor	Solicitadas			Concedidas		
	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
Empresa Grande	88	6,131	6,219	23	2,624	2,647
Empresa Pequeña	12	11	23	5	5	10
Inventor Independiente	232	203	435	44	128	172
Instituto de Investigación	54	19	73	15	6	21
Otros	0	1	1	0	0	0
No Especificado	0	0	0	29	307	336
Total	386	6,365	6,751	116	3,070	3,186

Fuente: IMPI, Base de Datos de Patentes, 1997.

249

CUADRO XVIII

CONVENIOS DE COOPERACION INTERNACIONAL, 1980-1996

Año	Convenios				Total
	Bilaterales	Con la ONU	Con la OEA	Otros Organismos	
1980	26	7	8	19	60
1981	26	7	7	16	56
1982	30	7	8	12	57
1983	21	2	1	12	36
1984	31	4	2	11	48
1985	27	4	1	18	50
1986	27	1	1	32	61
1987	23	1	1	13	38
1988	21	1	1	11	34
1989	22	1	1	9	33
1990	25	1	1	18	45
1991	26	1	1	27	55
1992	27	1	1	26	55
1993	32	-	1	33	66
1994	36	-	1	33	70
1995	36	-	1	31	68
1996 ^P	36	-	1	32	69

^P

Cifras Preliminares

Nota: ¹ Incluye principalmente a Uniones Científicas y centros Internacionales de Investigación

Fuente: CONACYT

250

250

CUADRO XIX

GASTO EN ACTIVIDADES DE DIFUSION Y DIVULGACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA, 1990-1996

Miles de pesos

Año	A precios corrientes	A precios de 1993
1980	227.1	45420
1981	387.2	64533.3
1982	408	40800
1983	212.9	11205.3
1984	490	15835.5
1985	871.2	18150
1986	1644.2	19809.6
1987	3129.5	15647.5
1988	5521.9	13822
1989	5872.3	11616.8
1990	5334	8235.3
1991	5419.1	6788.3
1992	8261.7	9046
1993	9872	9872
1994	11241.5	10382.8
1995	5194	3479.1
1996 ^P	5380.5	2735.8

^P Cifras Preliminares

Fuentes: CONACYT

INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, 1980-1996

251