

29
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

T E S I S T I T U L A D A :

**LA COMPETENCIA TECNOLÓGICA INTERNACIONAL
Y SUS PROCESOS DE DIFUSIÓN Y ADQUISICIÓN
EN LA ERA DE APERTURA COMERCIAL
EL CASO DE MÉXICO 1988 - 1994**

**Q U E P R E S E N T A
BRISEIDA IRAIS ESPINOLA GONZALEZ
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES**

ASESOR: DR. CARLOS BALLESTEROS PEREZ



CIUDAD UNIVERSITARIA,

ENERO DE 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**LA COMPETENCIA TECNOLÓGICA INTERNACIONAL
Y SUS PROCESOS DE DIFUSIÓN Y ADQUISICIÓN
EN LA ERA DE APERTURA COMERCIAL
EL CASO DE MÉXICO 1988 - 1994**

Quiero agradecer a todas aquellas personas quienes con su experiencia, conocimiento apoyo y amistad hicieron posible la conclusión de mi carrera.

Agradezco especialmente al Dr. Carlos Ballesteros P. por aceptar la dirección de la presente tesis y comprender los desaciertos.

Quisiera agradecer profundamente a todas las personas que facilitaron la elaboración de este trabajo de investigación con información, materiales, equipo y sobre todo con su tiempo.

A quienes aportaron sus valiosas observaciones, enriqueciendo la investigación.

A todos mis amigos, por haber estado conmigo desde el inicio hasta el fin de mi carrera.

Con todo mi amor, quiero dedicar este trabajo a mi familia.

Con especial sentimiento y admiración a mi madre Profra. Briseida González Ayala, que con su apoyo, dedicación y cariño ha hecho realidad uno más de mis sueños. GRACIAS.

A mi querida abuelita, Profra. Elodia Ayala Galván, quien es para mi un ejemplo de vida y entrega.

A mi tía, Profra. Guadalupe González Ayala, para quien no tengo palabras suficientes para agradecer todo su cariño, el soporte brindado, además del deseo de lucha que ha sembrado en mi.

IRAIS ESPINOLA G.
DICIEMBRE 1996

INDICE

Introducción.

LA TECNOLOGÍA Y SU TRANSFERENCIA.

1.1 Importancia	1
1.2 Definiciones	4
1.3 Transferencia Tecnológica	8
1.4 Reglamentación Tecnológica Internacional	17
1.5 Actuación de Organismos Internacionales Para El Desarrollo Tecnológico	21

COMPETENCIA TECNOLÓGICA.

2.1 Antecedentes	23
2.2 Tecnología y Globalización	30
2.2.1 El Avance Tecnológico :	
Estados Unidos, Unión Europea, Japón y los Nic's	43
2.2.2 El Rezago Tecnológico :	
América Latina	65
2.3 Apertura Comercial e Intercambio Tecnológico.	75

EL CASO DE MÉXICO

3.1 Antecedentes	79
3.2 Desarrollo Competitivo De Industrias y Empresas Mexicanas	92
3.3 Política Tecnológica	101
3.4 Financiamiento para el desarrollo	119
3.5 Retos De México Ante La Competencia Internacional	122

Conclusiones.

Anexos.

Gráficas.

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Dentro de las actuales relaciones económicas y comerciales a nivel internacional, es una necesidad insoslayable contar con las tecnologías y conocimientos actualizados que favorezcan la incorporación de nuevos recursos en los procesos productivos y reduzcan costos de producción. La existencia de una fuerte infraestructura tecnológica, permite a una nación el mejor aprovechamiento de sus recursos, eliminar procesos y materiales incosteables, mejorando su producción cualitativa y cuantitativamente. Todo esto en conjunto le permite participar con ventajas en los actuales mercados sin fronteras. De ahí la trascendencia de la creación y difusión tecnológica en el mundo actual.

Los acelerados adelantos tecnológicos, han afectado y modificado la estructura de la sociedad actual, ocasionando cambios substanciales en el ámbito económico, político, social e incluso cultural de las naciones. La Tecnología y su desarrollo, entre una de sus múltiples facetas, ha ocasionado constantes y profundos cambios en la escena mundial, transformando las relaciones internacionales. Debido a tales transformaciones, las conductas de los Estados también se han modificado. Sus prioridades se localizan en el ámbito económico y con esta base, buscan las vías a la conformación de bloques, pretendiendo entre otras cosas que la práctica de difusión de conocimientos y técnicas les otorguen mayores capacidades competitivas.

Cuando el mundo se enfrenta a esta activa dinámica de apertura comercial y conformación de bloques regionales, la ciencia y tecnología se convierten más que nunca en móviles para alcanzar el poder. Lo anterior podemos entenderlo debido a que hoy las estrategias y proyectos de desarrollo de una nación incorporan de manera prioritaria la capacidad tecnológica.

Gracias a la tecnología los países tiene acceso a una mayor capacidad productiva. Sin embargo, el costo que exige generar conocimientos científicos y tecnológicos, la inversión que representa el contar con mano de obra altamente calificada; capacitar constantemente al personal; contar con la infraestructura necesaria para su creación;

establecer los procedimientos y verificar su eficacia, hacen que obviamente la participación dentro de este proceso se reduzca a un número contado de economías.

En el marco de globalización y apertura comercial, se hace cada vez más evidente el hecho de que solamente las naciones que posean un alto grado de desarrollo Científico-Tecnológico, estarán en posibilidad de acceder a niveles superiores de bienestar. Sin embargo, la concentración del poderío tecnológico es un fenómeno muy claro desde mediados de siglo, situación que ha provocado que el comercio internacional, las inversiones y el uso de la innovación y creación tecnológica se mantuvieran como puntos claves que marcan asimetrías entre los países.

Dentro de este esquema, y debido principalmente a la falta de recursos financieros, la situación de los países subdesarrollados y en vías de desarrollo es por demás desalentadora, debido a que no han podido desarrollar sus capacidades tecnológicas, por lo que se ven obligados a importarla, obstaculizando así el crecimiento de su productividad en general.

Basándonos en la problemática esbozada, se pretende justificar la importancia del presente estudio en base al análisis de los siguientes elementos :

- Por una parte, del progreso en términos competitivos de algunas economías que aplican los adelantos científicos y tecnológicos y por otra, las dificultades de crecimiento económico en países que no han tenido acceso a las tecnologías para hacer más eficientes sus procesos productivos.
- Las formas y mecanismos mediante los cuales se difunden y adquieren los conocimientos científicos y tecnológicos. Dentro del proceso de transferencia tecnológica se distinguen dos factores principalmente:
 1. Las limitantes para su adquisición
 2. Las políticas de las naciones adquirientes que no han sido las más eficientes para poder aplicar, asimilar y adaptar las tecnologías adquiridas al contexto económico, político y social.
- La realidad y retos de México ante la competencia tecnológica internacional.

La prosperidad económica depende de la manera en que se satisfacen las necesidades de las poblaciones, a través del aprovechamiento de los recursos con que cuenta un país. Partiendo de esta premisa se ha trazado como el principal objetivo de la presente investigación el demostrar que el factor tecnológico es hoy más que nunca el recurso determinante para el desarrollo económico de un país. Por esta razón, cuando un país se encuentra inmerso en una economía internacional globalizada está obligado a desarrollar sus capacidades productivas, vía el desarrollo tecnológico, porque de lo contrario, sufrirá un grave deterioro económico que no le permitirá ocupar ninguna posición en los mercados internacionales y, por consiguiente, el nivel de vida de su población puede incluso, disminuir.

Para el mejor desarrollo del presente trabajo, se ha tomado como hilo conductor de análisis, la visión teórica de las ventajas competitivas, misma que identifica los factores que hoy permiten a las economías competir con éxito a nivel internacional, así como las estrategias que emplean para ampliar sus mercados. Se observará cómo las ventajas nacionales dependen de las condiciones específicas del sector productivo, así como del efecto que causa sobre el mismo la calidad de dotación de factores (recursos naturales, humanos, económicos, tecnológicos, etc.) con que se cuenta.

En el caso particular de esta investigación se estudia el efecto que tiene sobre la economía de un país el perfeccionamiento del factor tecnológico. A partir de ello se intentan establecer los elementos básicos de un enfoque teórico que pueda ser aplicable a los nuevos procesos de desarrollo competitivo basado en la utilización de los adelantos científicos y tecnológicos, así como demostrar que es éste el factor que intensifica la competencia económica en nuestros días.

Proponemos enmarcar el presente estudio dentro de esta nueva tendencia conocida como "globalización", debido a que ella ha permeado la dinámica internacional a partir de tres características fundamentales: el aprovechamiento de las ventajas competitivas; la modernización industrial permanente para hacer más eficientes y flexibles los procesos de producción y comercialización; la innovación y transferencia tecnológica.

Este nuevo paradigma conocido como **globalización**, nos ayuda a explicarnos los cambios de la escena internacional en este fin de siglo, entre los que encontramos: la reconstrucción de la economía mundial; el crecimiento del intercambio comercial; las actividades financieras cada vez más complejas y las nuevas pautas de desarrollo. Permite explicar también cómo es que actualmente se producen, distribuyen y consumen productos y servicios sobre bases organizacionales que trascienden las fronteras. La globalización transforma el contexto total de las relaciones internacionales y aumenta la interdependencia, dentro de la cual surgen las nuevas paradojas del progreso (globalismo vs regionalismo). La formación de bloques comerciales hace necesario que todos los países se acoplen a estas nuevas modalidades, ya que resultaría inconveniente quedarse al margen de dichos cambios.

La globalización se da gracias al desarrollo de tecnologías como la informática y las telecomunicaciones, que de alguna manera han reducido las distancias de comunicación del planeta. Además, la tendencia creciente a la automatización de los procesos productivos, los espectaculares progresos de la microelectrónica, así como la nueva y sistemática disponibilidad de la información caracterizan lo que se conoce como la Tercera Revolución Industrial. Esto muestra como cada vez más, la tecnología determina el nuevo contexto bajo el cual se originan las cadenas y flujos internacionales.

Estamos frente a un nuevo paradigma técnico - económico que ha dejado atrás la antigua organización productiva bajo la cual crecieron los países industrializados, basada en la existencia de recursos energéticos y producción en serie. El lugar central de la globalización es ocupado por una serie de actividades nuevas como la microelectrónica, la biotecnología y la industria de nuevos materiales que trascienden las fronteras nacionales conformando un nuevo mercado mundial. Tal situación muestra la importancia de la competencia tecnológica internacional dentro de la cual se desarrollan una gran cantidad de procesos globales.

PLAN DE ELABORACIÓN

PRIMER CAPÍTULO.

Se analiza la importancia de la tecnología como factor determinante para el desarrollo económico y definen conceptos utilizados a lo largo del trabajo. Por otro lado, se describen los diferentes canales por medio de los cuales se transfiere la tecnología y cual es la reglamentación internacional existente para llevar a cabo dicho proceso.

SEGUNDO CAPÍTULO.

Se presenta una aproximación de cómo en la sociedad actual se realiza el proceso de difusión tecnológica, así como su evolución a través del tiempo. Se presenta una breve descripción de factores, estrategias y políticas tecnológicas que favorecieron la industrialización de los países más avanzados y los que mantuvieron a los países subdesarrollados en condiciones de rezago estructural. Posteriormente se hace mención de los elementos necesarios para que los países más alejados de los beneficios tecnológicos puedan alcanzar niveles superiores de bienestar. Finalmente se complementa el análisis determinando un esquema de jerarquías en materia tecnológica.

TERCER CAPÍTULO.

Se analizan las acciones realizadas por el Gobierno de México para favorecer su proceso de industrialización, para poder comprender bajo qué circunstancias se inserta en una economía internacional de libre mercado y las condiciones de oportunidad o desventaja con las que enfrenta la era globalizadora. Además se muestra un breve análisis del potencial tecnológico de industrias y empresas mexicanas, en el cual se subrayan las condiciones en que México ha adquirido la tecnología foránea y la forma en que han contribuido sus políticas de promoción de Ciencia y Tecnología en su desarrollo económico. Posteriormente se intenta detectar en qué lugar se encuentra México dentro del mapa de la competencia tecnológica, tomando en cuenta las condiciones de desarrollo que prevalecen dentro de su aparato productivo.

Cabe señalar que debido a la multiplicidad de elementos que circundan el tema tecnológico, se dificulta el análisis profundo, por lo que debe considerarse la presente investigación, como una primera aproximación al tema.

CUADRO DE HIPÓTESIS

La competencia tecnológica internacional, se da en el contexto de globalización. Las propias condiciones de la internacionalización y el traspaso de fronteras para llevar a cabo todo tipo de actividad económica de la forma más eficiente y productiva para incrementar las tasas de ganancia, es lo que acelera la competencia. Entendiendo este esquema suponemos que el proceso de difusión y adquisición de conocimientos y tecnologías depende de factores internos y externos que actúan sobre las economías.

De esta premisa se derivan las siguientes hipótesis :

- A lo largo de la historia puede distinguirse que el desarrollo económico de las naciones se ha visto favorecido o entorpecido según la creación y aplicación de los conocimientos y tecnologías sobre las actividades productivas, económicas y sociales, cuestión que ha repercutido en el nivel de vida de la población de cada país.

- Cuando la competencia internacional se torna mas compleja y los procesos de apertura comercial comienzan a extenderse, los patrones de conducta de cada una de las naciones tiende a modificarse para adaptarse a esta guerra por conseguir espacios en los mercados internacionales. Por tal motivo el acceso al uso de tecnologías se convierte en el elemento primordial que permita a las naciones ser más productivas, en menos tiempo y con mejor calidad, alcanzando lo que hoy se llama competitividad internacional.

- Los países desarrollados buscan el dominio en esta nueva era, ya no solo en el poder de su capital, sino en el desarrollo constante de sus conocimientos, haciendo extensivo el uso de tecnologías obsoletas a las naciones menos desarrolladas. Esta situación los mantiene a la vanguardia y al mismo tiempo les permite obtener una "extraganancia" de las tecnologías de producto y proceso que ya no tienen demanda en su mercado interno.

- Este esquema de transferencia tecnológica se ve impulsado por la intensidad de la competencia internacional. Por tanto aunque los países rezagados pudieran tener un

mayor acceso a los conocimientos CT, no puede vislumbrarse a corto plazo la rapidez e intensidad de los flujos tecnológicos hacia estos países, pues sus procesos culturales, políticos y financieros dificultarán por largo tiempo el hecho de que realmente tengan oportunidades de desarrollo en esta nueva dinámica del mercado mundial. Por el contrario, mientras más tiempo pase para que estos se ajusten, las características propias del mundo actual terminarán por agravar sus problemas estructurales.

CAPÍTULO UNO

LA TECNOLOGÍA Y SU TRANSFERENCIA

1.1 IMPORTANCIA

La tecnología es una pieza fundamental para el desarrollo económico de cualquier nación¹, ya que permite elaborar productos a un menor costo y de mejor calidad, proporciona ganancias extraordinarias, haciendo posible la ampliación de mercados. Es un elemento básico que determina la competitividad, condición necesaria para entrar a los mercados internacionales.

Del avance tecnológico depende la modernización de las sociedades, dada gracias al desarrollo de sus procesos productivos. Esto permite su crecimiento industrial, situación que transforma los sistemas económicos, políticos y sociales de un país. El desarrollo tecnológico es motivado por la competencia entre las naciones por encontrar espacios en los mercados internacionales que sean dinámicos y rentables². Es por ello que el dominio de las altas tecnologías determina la división internacional del trabajo y sienta las bases del progreso económico.

La creación, perfeccionamiento e implementación de las tecnologías requieren de fuertes sumas de capital y una serie de elementos que no ha estado ni están al alcance de todas las naciones. Por tal motivo quiénes históricamente han dispuesto de estos medios, se encuentran en una situación ventajosa con respecto a aquellas naciones que hasta nuestros días carecan de los recursos necesarios para crear y desarrollar sus propias tecnologías y se ven en la necesidad de importarla.

Los procedimientos y mecanismos, conforme a los cuales se desarrolla la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos en nuestros días, son por lo

¹La Tecnología tiene serias implicaciones en la economía. Aunque existen otras muchas determinantes para que una nación alcance el progreso económico, es la productividad el factor que en mayor medida lo favorece; misma que se registra debido a los avances tecnológicos. Otras determinantes de la productividad son también el capital, la educación y entrenamiento de la fuerza de trabajo. Por ello si bien el cambio técnico es el más importante de los factores que generan la productividad, no es por sí mismo sinónimo de éste. Es importante señalar que el crecimiento económico depende también de la rapidez en que sean asimiladas, adaptadas e incorporadas las tecnologías a los procesos de producción

²Ballesteros, Carlos. " El Proyecto Eureka: Un punto de referencia para las discusiones de las políticas de innovación tecnológica". UNAM, México 1989. pág 2

general, el resultado de criterios unilaterales, derivados de una relación desigual entre países que cuentan con los recursos necesarios y otros que carecen de éstos. Tal situación ha propiciado graves limitaciones al progreso de la inmensa mayoría de los pueblos del mundo, quienes además de enfrentar problemas como el retraso económico, marginación y pobreza, ven condicionado su progreso técnico, ya que por su incapacidad para crearlo, no tienen acceso a mejores condiciones de vida.

En la sociedad actual es sumamente necesario poseer los conocimientos y la tecnología adecuada a cada contexto económico, así como una dinámica actividad innovadora para impulsar el progreso de crecimiento y desarrollo de una nación. Sin embargo, la tecnología no se encuentra libremente en los mercados internacionales, pues es desarrollada por un reducido número de empresas que son capaces de combinar los diferentes tipos de conocimientos. Son las Empresas Transnacionales, las que tienen la capacidad de crear tecnología e innovar sus procesos y mecanismos constantemente, pues cuentan con el capital, mano de obra altamente calificada y con las bases organizacionales más avanzadas. Ejercen por lo tanto monopolio de estos conocimientos y procedimientos que les ha costado producir y defienden su derecho exclusivo de uso por medio del llamado "secreto industrial", instrumento que a su vez ha generado el conocido "espionaje industrial".

Para las empresas de países en desarrollo, en donde tradicionalmente no existe una capacidad de desarrollo tecnológico, la opción de transferencia tecnológica es sumamente importante. La decisión de adquirir tal o cual tecnología depende de una serie de factores económicos y de infraestructura para que el paquete tecnológico que se adquiere se adecue a las necesidades específicas del adquirente. Si bien, esta opción resulta para los países sin recursos un medio más seguro, corto y menos costoso, también trae consigo una desventaja a largo plazo, ya que el permanecer a expensas de los desarrollos Científico - Tecnológicos de otros países o empresas y no producir una tecnología propia aparta a sus ingenieros, científicos y técnicos nacionales de la oportunidad de adquirir experiencia y desarrollar diversas investigaciones. Además propicia la prolongación y fortalecimiento de la hegemonía de los proveedores de tecnología y como consecuencia, la brecha tecnológica nunca se acortará y más aún se incrementará y profundizará la dependencia con respecto a ellos. La permanencia de este círculo vicioso, se comprende debido principalmente a falta de recursos financieros.

La tecnología ha sido siempre una arma de dos filos. Por una parte puede contribuir a que el hombre mejore su entorno, alcanzando mayores niveles de bienestar; pero también una adquisición inadecuada puede ocasionar efectos negativos. Es evidente que una de las características de la tecnología moderna es provocar y modificar las interacciones entre los individuos a nivel económico, político y social. Ejemplo de ello es la urbanización - que se encuentra estrechamente vinculada con la tecnologización -. Esta ofrece nuevas interacciones que toman diferente la organización social, la distribución de los recursos, la búsqueda privada de la riqueza, etc. Dentro de una sociedad tecnologizada las acciones de los consumidores afectan indirectamente el bienestar de los demás, y esto a su vez altera la naturaleza del medio.

Un efecto por demás negativo es el daño que provoca al ambiente. Los trastornos ecológicos ocasionados por los avances tecnológicos son el resultado de adoptar técnicas más baratas, inadecuadas o incompatibles para un proceso productivo dado ³. Por ejemplo el arrojar desechos tóxicos a la atmósfera y agua por ahorrarse costos de producción, es el fruto de decisiones adoptadas sin conciencia aún sabiendo los efectos ambientales que puede ocasionar. Actualmente el problema de la contaminación afecta a todo el mundo, sin embargo es mayor para los países pobres debido a sus altos índices de crecimiento poblacional y por tanto a la necesidad que tienen de incrementar su producción⁴.

³ Nathan Rosemberg..Op cit. pág 241

⁴ Cuando un país no cuenta con recursos financieros, y sus índices demográficos son muy elevados, no son quisquillosos al adquirir tecnologías que les permitan elevar su productividad. Ejemplo de ello lo podemos ver claramente cuando en Estados Unidos se prohibió el uso del DDT, debido a sus efectos nocivos a largo plazo sobre toda forma de vida. En países como México se siguió utilizando pues prohibir su uso significaría una catástrofe económica. Mientras que en países con altos rendimientos económicos pueden solucionar este problema, en otros se van agravando los ya existentes, al querer solucionar problemas de corto plazo, sin pensar en los efectos secundarios de decisiones como ésta.

1.2 DEFINICIONES

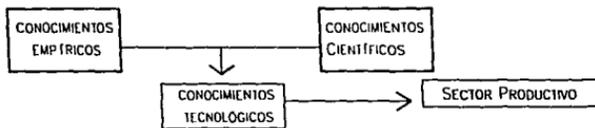
Tomando en cuenta las confusiones que existen entre los términos involucrados en el tema tecnológico, se precisa a continuación el significado que para el presente estudio tendrán algunos de ellos, debido a que existen innumerables y muy variadas definiciones y su aplicación depende del contexto en el cual se ubiquen.

TECNOLOGÍA

Las definiciones existentes de tecnología, están dadas según diversos enfoques, por ejemplo, para el Derecho Internacional, es el conjunto de conocimientos que se requieren para el mejor y más eficaz proceso productivo de las economías, mismo que se encuentra en el mercado libre o protegido. Para los economistas la tecnología es como una mercancía, que se puede adquirir por medio de intangibles o como parte de la inversión extranjera. Pero para poder comprender que tan amplia y compleja es la expresión se elaboró un cuadro a partir de los datos del estudio de Gustavo Cadena. (ver anexo "a"),

Tratando de sintetizar varias definiciones, se establece la siguiente como la más idónea: *Conjunto de conocimientos (intangibles, know how), herramientas, instrumentos (artefactos en los cuales se encuentra incorporada la tecnología) o habilidades técnicas, que se encuentran libres o no en los mercados internacionales, y que se difunden por medio de los diferentes canales de transferencia desde los centros de creación y desarrollo hacia otros países.*

La tecnología esta estrechamente vinculada con la ciencia, ya que son los conocimientos científicos los que la conforman. Ambas son formas de organizar el conocimiento y son actividades indispensables para el desarrollo integral de una nación, ya que mientras la ciencia ayuda a sentar las bases del desarrollo tecnológico, la tecnología a su vez, es necesaria para hacer eficiente el aparato productivo de un país. La ciencia genera los conocimientos que requiere la tecnología y por su parte la tecnología ofrece a la ciencia nuevas preguntas, por lo que el flujo de conocimientos científicos y tecnológicos podríamos representarlo de la siguiente manera:



Por otro lado, el proceso de conocimientos netamente tecnológicos se da y aplica de la siguiente forma:



Entonces tenemos que: la ciencia descubre; la tecnología produce y fabrica y la empresa comercializa.

TÉCNICA

Comúnmente el concepto de Técnica se confunde con el de tecnología, sin embargo la primera puede entenderse como "un conjunto de procesos". Es decir que la técnica es un modo específico y peculiar de hacer las cosas en el ámbito productivo de una sociedad. Con el paso del tiempo las *técnicas de producción* se han ido modificando ya que éstas han correspondido a las etapas de desarrollo industrial⁵ por lo que su conceptualización ha respondido a las diferentes realidades técnicas registradas históricamente.

INNOVACIÓN

Para evitar la desaparición de un producto en el mercado, se realiza lo que se conoce como *innovación*, lo cual da mayor vida en el mercado a una invención. El proceso de innovación tecnológica puede generarse dentro del diseño mismo de la tecnología, la manufactura de equipos y la comercialización de los productos. El hecho de hacer

⁵ Alvarez García Carmen. "La Cooperación Internacional frente a las nuevas tecnologías". UNAM, México 1992, pág. 6

innovación implica la estructuración del paquete tecnológico, crear nuevas tecnologías, nuevos métodos, diseños nuevos de productos y procesos de producción, estrategias de mercado, formas de capacitación del personal, etc. Cuando se introducen nuevos productos o procesos en el sector productivo o bien se modifican los ya existentes tenemos *innovación*, misma que generara diversidad y calidad en la oferta de satisfactores.

El efecto que produce la innovación es un cambio técnico, lo que implica a su vez cambios organizacionales. La innovación tecnológica puede producirse de dos maneras: por un lado la que se origina por medio de la investigación interna y su consiguiente comercialización en la industria, y por otro la que se da a partir de una tecnología adquirida. Esta última es la más común en los países que son incapaces de crear su propia tecnología y que tienen que importarla.

Realizar una innovación a partir de una tecnología foránea representa ventajas como: el conocimiento de la competencia, el asimilar los conocimientos y mejorarlos, vincularlos a la realidad del mercado, etc. Para aprovechar al máximo los beneficios de una tecnología foránea es necesario contar con una Infraestructura Científica y Tecnológica (ICT) y con recursos humanos calificados. El proceso de innovación puede facilitarse cuando se parte de conocimientos y tecnologías ya desarrolladas, sin embargo deben crearse las condiciones para adaptarla, asimilarla y perfeccionarla. Es difícil por tanto que pueda generarse dicho proceso en una nación en donde históricamente se ha carecido de apoyo por parte del sector público y el sector privado ha demostrado incapacidad de desarrollo en la materia.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La *Transferencia Tecnológica* es el proceso por el cual la tecnología se difunde y adquiere a nivel interempresarial e internacional. Existen diferentes grados a los que puede darse la transferencia de conocimientos científicos y técnicos, entre los cuales podemos encontrar los siguientes:

≈ **TRANSFERENCIA ADAPTATIVA**

Se da cuando dentro de la infraestructura científica y tecnológica (ICT) de determinado país, se adapta la tecnología extranjera y después de un período determinado, ésta es capaz de incorporarse a las actividades productivas.⁶

≈ **TRANSFERENCIA PLENA**

Es cuando la tecnología que se adquiere es inmediatamente utilizada en la producción, además de ser objeto de investigaciones en la ICT local.

≈ **SEMITRANSFERENCIA**

Se da cuando la tecnología adquirida es un mero insumo de la producción por lo que no puede tener influencia alguna dentro de la ICT local.

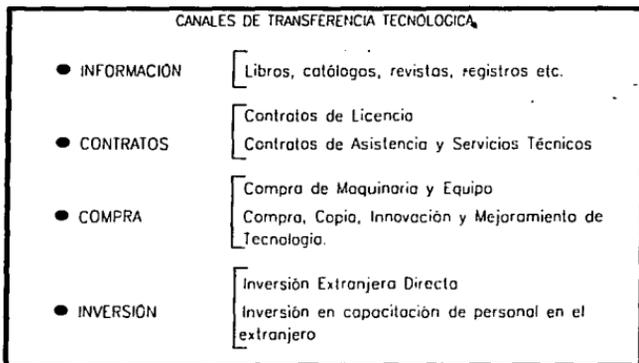
Estos diferentes niveles dentro de la transferencia obedece al grado de desarrollo económico del país adquirente. Es decir, que la introducción de la tecnología en el sector productivo depende de una complicada red de factores técnicos, económicos, políticos y sociales que no todos los países poseen. Esta situación es claramente percibida en aquellos países con escasos recursos económicos, lo cual ha constituido un serio obstáculo para que la tecnología que se adquiere pueda ser asimilada y gracias a ello puedan tener una planta productiva eficiente.

La difusión de un producto en el mercado es lo que en última instancia convierte a una invención en un fenómeno económico - social. De modo que el ritmo de difusión de ciertas invenciones, con sus correspondientes innovaciones, permite que estén al alcance de diferentes consumidores. Esto implica la introducción de variables económicas, sociales y políticas que influyen en dicho proceso. Para que una tecnología se difunda a escala mundial, exige del seguimiento de un proceso de propaganda del descubrimiento científico, dando a conocer su costo, su potencial de uso para propósitos productivos y su capacidad de reducir costos de producción.

⁶Ignacy Sachs. "Transferencia de Tecnología y una estrategia de Industrialización". UNAM, México 1978.

1.3 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Como ya se ha mencionado, la transferencia tecnológica es la difusión y adquisición de conocimientos sistemáticos para la manufactura de un producto, para la aplicación de un proceso o para la prestación de un servicio. A continuación se describen los diferentes canales por medio de los cuales se lleva a cabo dicho proceso.



● Información

La que se encuentra en libros, revistas, catálogos, registros de computación. Para que éste pueda ser considerado un canal de transferencia se requiere de una infraestructura para el registro, selección y difusión de dicha información. En muchas ocasiones la información existe pero no es consultada por lo cual no constituye una fuente real de transferencia.

● Contratos de Licencia

Cuando existe una relación bilateral entre un concedente y un concesionario por medio de la cual el primero concede al segundo la utilización de patentes industriales debidamente registradas en su país receptor o le vende intangibles tenemos un "contrato de licencia".

Cuando alguien ha inventado algo y/o dado solución a un problema tecnológico ya sea un producto o proceso, el titular de la invención puede identificar y proteger la misma mediante el instrumento jurídico denominado "**patente**". La patente es un documento emitido por una oficina gubernamental que "describe una invención y crea una situación jurídica en la que la invención patentada puede ser explotada únicamente con la autorización del titular de la patente"⁷.

El registro de la invención, estimula la actividad creadora y compensa el servicio que posteriormente la comunidad hace de ella. Los derechos y obligaciones derivados de las patentes son diferentes en cada país, sin embargo en casi todos dicha legislación se encuentra orientada por los principios del convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial⁸.

La regulación jurídica de la propiedad industrial pretende proteger las invenciones, marcas de fábricas o comercio, dibujos de modelos industriales, etc.. Entre cada registro de patente existe un periodo intermedio, en el que pueden surgir conflictos de derechos, lo que dio pie a que en 1883, 11 países se suscribieran a dicho Convenio, en el cual se obliga a adoptar a los países miembros en sus legislaciones internas sus principios generales. El principio fundamental de ésta es dar protección a toda invención que queda registrada mediante una patente, cuyo concepto ésta definido como "el privilegio exclusivo que se otorga a un inventor

⁷Pérez Miranda Rafael, "Régimen Jurídico de la apropiación tecnológica". pág 67

⁸ Ballesteros Carlos, Op cit. pág 43

para usar, vender y distribuir durante un determinado período el producto o los procesos patentados⁹.

El sistema de patentes, transfiere conocimientos técnicos mediante su descripción, pero existen en la práctica ciertas restricciones a un producto patentado. Tales restricciones condicionan la venta del producto que resulta de los conocimientos patentados, o bien limita la adquisición de otros bienes y/o su explotación. Entre los más comunes podemos encontrar la prohibición de exportar productos elaborados vía la tecnología adquirida. Esto resulta sumamente ilógico, ya que dentro de las cláusulas del contrato está que los mismos proveedores tiene derecho de intervenir en la fijación de los precios de los productos y el volumen de la producción.

Para contratar tecnología por medio de dicho instrumento, deben determinarse las condiciones bajo ciertas normas con el fin de prever situaciones dólidas, ya que en la práctica de dicho mecanismo, comúnmente, los contratos contienen cláusulas restrictivas mediante las que se limita las exportaciones del producto elaborado con la tecnología vendida, se determinan los volúmenes de producción, se fijan los precios de ventas, o condiciona la venta de los bienes de capital y materias primas, al proveedor de tecnología. Ante tales restricciones, el comprador se encuentra en una situación desventajosa, ya que el titular puede manejar a su antojo los mercados internos y externos del país receptor. En respuesta a lo anterior, se crearon los comités de "regalías" que permitieron en cierta medida que se controlara el flujo de tecnología, por medio de los cuales los "contratos licencia" se regulan, tomando en cuenta el impacto que su adquisición puede tener sobre la balanza de pagos, su contribución al desarrollo económico y social, la posibilidad de que existan tecnologías locales que no hagan necesaria la compra de una extranjera, su vigencia etc.,. Esto se hace con el fin de obtener una congruente importación de conocimientos y evitar obtener tecnologías inapropiadas, ya sea porque resulten demasiado avanzadas como para satisfacer las necesidades y mercados totalmente ajenos a los del país que compra y también para no adquirir aquellas que resultan demasiado obsoletas.

⁹Contreras, Carlos. "Transferencia de tecnología a Países en Desarrollo". Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales. Caracas Venezuela, 1978. Pág 37.

● **Contratos De Asistencia Técnica y Servicios Técnicos.**

Cuando se compra tecnología modular formalmente se utiliza el contrato de licencia, "mientras que el contrato de asistencia técnica canaliza el ingreso de la tecnología periférica"¹⁰. La asistencia técnica se da mediante un contrato en el que una de las partes se compromete a prestar servicios a un contratante relacionados con el montaje de una unidad productiva.

Este medio de apropiación tiene lugar cuando se contratan gestiones con el exterior en cuanto a estudios de viabilidad, diseño e ingeniería de plantas, ayuda en la adquisición de equipos, adquisición en los productos, montajes, etc.,¹¹. Estos contratos deben registrarse y aprobarse una vez que se ha estudiado cuál es la necesidad que se tiene y si la tecnología que se está negociando es capaz de satisfacerla. Los parámetros que deben tomarse en cuenta para tal efecto son: "verificar que los costos de los mismos no excedan de su precio usual y que los servicios que proporcione sean social, económica, técnica o culturalmente útiles para el país".

● **Compra de Maquinaria y Equipo**

La maquinaria y equipo dentro de la industria facilita el desenvolvimiento de las capacidades tecnológicas, al producir bienes más elaborados. Además sirven como base para la asimilación y posterior adaptación de la tecnología en muchas ramas de la industria. Importar maquinaria y equipo implica casi siempre transferencia de tecnología para el sistema productivo, pues se requiere de la información necesaria sobre los equipos y de sus correspondientes procesos de producción, además del adiestramiento del personal nacional que se encargara de su manejo. Este es en la práctica, el canal de transferencia más importante y eficiente, y los estudios que fueron revisados sobre éste en particular muestran dos tipos de transferencia dentro del mismo:

- a) Para la fabricación de bienes de consumo
- b) Para la fabricación de maquinaria.

¹⁰ Pérez Miranda, Op cit. pág 89.

¹¹ Ibidem. pág 94.

Cabe señalar que la transferencia del tipo "b", es más limitada que el tipo "a", ya que generalmente se efectúa con filiales de empresas extranjeras en el país receptor, o a productores asociados e imponen restricciones porque no proporcionan los elementos y componentes que permiten abrir el paquete y reducir el costo de la tecnología desarrollada, principalmente cuando son innovaciones exitosas. La razón es que los creadores mantengan beneficios superiores el mayor tiempo posible antes de que se pueda imitar dicha innovación.

- **Compra, Copia, Innovación y Mejoramiento de Tecnología.**

Está comprobado que cuando se adquiere un bien, se puede mejorar su procedimiento de fabricación y sus características, lo que hace que el país receptor obtenga reales y mayores beneficios de la tecnología adquirida y además la involucre dentro de su bagaje tecnológico y los adapte perfectamente. Tal es el caso de países como Japón y China, que han logrado copiar y perfeccionar los conocimientos y procesos foráneos, introduciendo sus productos a un menor costo en el mercado internacional, volviéndose más competitivos.

- **Inversión Extranjera Directa**

La inversión extranjera directa (IED) es el medio de apropiación tecnológica por excelencia, pero no por ello el más recomendable, ya que por su misma naturaleza no permite la asimilación de la tecnología adquirida y dificulta el desarrollo de innovaciones posteriores propias derivadas de la adquisición foránea. Por tal motivo, Miranda recomienda que es preferible una compra directa entre empresas no asociadas con el fin de evitar costos extraordinarios implícitos en la transferencia.

Si se recurre a la inversión extranjera en lugar de adquirir un derecho de patente se puede correr el riesgo de que la tecnología no contribuya al desarrollo económico y social del país receptor y aún así permitir " que el inversionista obtenga reembolsos ocultos dentro del esquema de estricto control de los recursos de cambio exterior"¹². Tradicionalmente, este medio de transferencia se

¹² Ibidem, pág 292

oriento a la explotación de materias primas con el fin de satisfacer las demandas de los principales mercados foráneos.

Esta táctica utilizada por los países inversionistas, se hacía para obtener un mayor control sobre los mercados, reducir sus costos de producción y compartir los riesgos. Sin embargo ocasionó el empobrecimiento de los países receptores de dicha inversión, dadas las inequitativas condiciones de intercambio en sus transacciones a nivel internacional. Ante dicha situación éstos países iniciaron la aplicación de políticas de industrialización por medio de la sustitución de importaciones de los productos terminados.

La fuerza de las empresas transnacionales creció a un ritmo increíblemente rápido, contribuyendo a que las acciones hegemónicas de las naciones fuertes se vieran fortalecidas. Por medio de la IE, estas gigantescas empresas "defienden las políticas monopolísticas de comercialización de sus productos usando también el sistema internacional de patentes, como medio para consolidar su posición dominante en el mercado internacional"¹³. Cuando sus conocimientos tecnológicos se difunden, provoca el temor a la competencia y por lo tanto deciden "vender, en lugar de los productos terminados, medios de producción"¹⁴. De lo anterior se deduce que existe una clara manipulación de la comercialización de las empresas que hacen la inversión.

¹³ Contreras Carlos, Op cit. pág 60

¹⁴ *Ibidem*, pág. 61

● Inversión En Capacitación De Personal En El Extranjero

Otro de los canales de transferencia tecnológica es el desplazar para su capacitación a profesionales o técnicos del país contratante o viceversa, con lo cual se acelera el proceso de transferencia. En este procedimiento de manera directa y práctica, se adquiere el conocimiento que difícilmente se dominaría con la preparación académica. Sin embargo, su empleo favorece "la fuga de cerebros" en países que ofrecen pocas oportunidades. De ahí la importancia de aplicar políticas nacionales adecuadas para evitarla.

La tecnología tiene un valor económico para quien la ha desarrollado, por lo que el hecho de permitir que otros la posean y gocen de sus beneficios implica el pago de una utilidad denominada *regalía*. Es por esta razón que al titular le resulta más conveniente vender a muchos adquirentes la tecnología que ya mejoró, para que le reditue mayores beneficios y por otro lado al adquirente le resulta más seguro y menos costoso comprar la tecnología que produciría el mismo, ya que finalmente su objetivo es la obtención de mayores ganancias¹⁵.

Debido a que la tecnología es desarrollada por un número limitado de productores y demandada por todos, dentro del proceso de "gestión" se dan una serie limitantes, abusos o condicionantes para su adquisición. Es por eso que tradicionalmente los adquirentes se han encontrado en una seria desventaja, por no contar con una base organizacional interna adecuada, lo que ocasiona problemas tales como:

- Incapacidad de negociación local.
- Falta de información interna y externa sobre el mercado tecnológico, lo que ocasiona la compra de paquetes tecnológicos que no permiten el desmantelamiento del insumo tecnológico para poder conocerlo.
- Comprar sin haber hecho anteriormente una evaluación y selección (obtención de tecnologías inapropiadas).
- Una ausencia casi total de infraestructura científico tecnológica.
- Incapacidad para asimilar, adecuar, innovar y producir conocimientos basándose en la tecnología comprada¹⁶.

¹⁵ Castañeda Jorge. "Derecho Económico Internacional" Edit. FCE. México, 1976. pág 55

¹⁶ Ballesteros, Carlos. "Políticas de Innovación Tecnológica". UNAM. México, 1989. pág. 70

Después de muchos esfuerzos por parte de los países menos industrializados para evitar todos estos problemas, se ha fortalecido el poder de negociación de los compradores para que las tecnologías adquiridas se adapten a sus reales necesidades industriales. Sin embargo, mientras se descuide el fomento a la investigación y desarrollo (ID); no se implanten estrategias para la búsqueda y selección, permanecerán dichas desventajas. Es importante aclarar que el proceso de difusión tecnológica se verá entorpecido en cualquiera de sus puntos, si el acceso a la información técnica de mercado y consulta a expertos técnicos no se hace posible, ya que la capacidad de negociación se verá fortalecida gracias a la información que se tenga de ella y a su capacidad de análisis.

Al revisar la literatura sobre los procesos de transferencia tecnológica que cubre la década de los setentas hasta inicios de los ochentas, se detectan dos corrientes opuestas que a continuación se describen. Sin embargo al pasar de los últimos años se conforma una tercera postura sobre este proceso.

PRIMERA

Plantea que la asimilación de los conocimientos y tecnologías se da de manera casi inmediata a su adquisición. Es decir que el aprendizaje se genera a través de la experiencia, dando por hecho que el adquirente posee la infraestructura e información necesaria.

SEGUNDA

La segunda por su parte, asegura que debido a las relaciones desiguales entre empresas y países se hace imposible su asimilación y por ello existe una dependencia tecnológica. Este enfoque niega categóricamente la posibilidad exitosa de asimilación de la tecnología foránea. Sostiene que sólo con el hecho de ser adquirida genera dependencia, argumentando que el control monopólico sobre los conocimientos y técnicas provoca la imposición de obstáculos para su difusión. Dentro de los obstáculos podrán mencionarse los excesivos costos que se deben pagar por adquirirla aunado a que el tipo de tecnología libre en el mercado está dominado por las Empresas Transnacionales (ET). Bajo estas condiciones las empresas receptoras solo tienen acceso a la tecnología obsoleta o inapropiada. Además suele suceder que no se vende siempre con toda la información necesaria para su uso y se imponen restricciones para que posteriormente sea imposible modificarla. De ésta corriente llamada "de la dependencia" se entiende que la

asimilación de la tecnología depende de factores que se encuentran fuera de control de los receptores. Bajo este esquema fue siempre analizada la problemática latinoamericana.

TERCERA

El debate entre las corrientes anteriores, recobra gran interés en los últimos años, surgiendo un tercer punto de discusión, en donde los expertos en la materia coinciden en que hoy, la adaptabilidad o inadaptabilidad de la tecnología foránea depende del marco institucional con que cuenta el adquirente y los esfuerzos de aprendizaje, adaptación e investigación que haga a partir de la adquisición de la misma. Es decir, que la introducción de tecnología a una nación requiere de la preexistencia de un conjunto de condiciones, - no siempre presentes - tales como mecanismos de aprendizaje, instituciones que establezcan mecanismos formales e informales para su apropiación, infraestructura técnica y humana para su posible utilización, etc.

La nueva literatura expone que importar tecnología no genera por sí misma dependencia, si es que existen los mecanismos adecuados para su adaptación. De no ser así, advierte que, desarrollarlos tiene un costo y requiere de tiempo. Este tercer planteamiento describe los procesos de difusión tecnológica mucho más complejos, en donde las respuestas no dependen del proveedor, sino de la capacidad del usuario y su esfuerzo particular por mejorar y superar los conocimientos y técnicas foráneas.

Las experiencias históricas de " Los países de reciente industrialización" (NIC's), hace suponer que éste último enfoque es el que hoy puede explicar tal fenómeno con mayor certeza, debido a la multiplicidad de cambios estructurales que han sufrido la mayoría de los países subdesarrollados porque muestra que importar tecnología, basada en un aprendizaje y evaluación continua permitirá a naciones como México el logro de una gran variedad de cambios tecnológicos.

1.4 REGLAMENTACIÓN TECNOLÓGICA INTERNACIONAL

La activa transferencia de tecnología es un proceso muy importante dentro de las relaciones internacionales, y ello se encuentra regulado por el Derecho Económico Internacional, que es una disciplina del Derecho Internacional y está subordinado a los principios de éste. Sus fundamentos están basados en la cooperación y los intereses comunes de los estados. Sus normas y principios son "fuentes de organismos que de alguna manera regulan la transferencia internacional de recursos que comprenden en esencia el crédito y financiamiento externo, las inversiones extranjeras directas y el comercio de mercancías, tecnologías y servicios a escala internacional"¹⁷. Además regula la producción y distribución de bienes, las transacciones internacionales (económicas y financieras). Controla los contratos de transferencia tecnológica, la creación de empresas multinacionales, regionales y el derecho de transformación o nacionalización de empresas.

Al terminar la Segunda Guerra Mundial, se celebró la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo UNCTAD (1964), dónde se sienta por vez primera las bases para fortalecer la posición de los países de Latinoamérica, Africa y Asia, en las relaciones internacionales. Posteriormente es en la Reunión Ministerial del Grupo de los 77, cuando se intentan unificar los criterios de los países del Tercer Mundo, para consolidar un mundo social y económicamente más justo.

Las demandas fundamentales de los países subdesarrollados no se vieron satisfechas por la tradicional línea inequitativa dentro de las relaciones económicas internacionales ¹⁸. Entonces en la III UNCTAD en 1972, a iniciativa de México, se promulga la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados, con el fin de fortalecer los "precarios fundamentos legales de la economía internacional", comenzando por crear estatutos que protejan a los Estados débiles. Lamentablemente esta iniciativa no pasó de eso, debido en gran medida a que sus fines eran demasiado ambiciosos.

¹⁷ Witker, Jorge. "El nuevo Derecho Internacional" pág. 105

¹⁸ Desde siempre se ha visto que la ayuda desinteresada de las naciones poderosas hacia las menos desarrolladas, es irreal (aunque se procure mediante la política y la diplomacia)

Si bien antes de 1972 ya se había intentado sistematizar los principios rectores de la economía internacional, no se había establecido una regulación normativa completa. De hecho la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados constituye el soporte fundamental y una verdadera revolución en el derecho internacional, ya que es el primer documento jurídico en el que se ordenan y sistematizan los principios que deben seguir las relaciones económicas internacionales

Los objetivos más sobresalientes y sus posibilidades reales de acción - al menos en América Latina - a consideración de Héctor Gross¹⁹, serían los siguientes :

- Ajustar los acuerdos económicos regionales.
- Resolver controversias en materia de competencias soberanas de los Estados sobre sus recursos naturales y actividades económicas.
- Regular las disposiciones de los acuerdos otorgados a países en vías de desarrollo, que deben ser objeto de análisis a nivel universal.
- Impulsar las actividades de diversas organizaciones regionales y de empresas multinacionales del continente.

Las disposiciones y premisas más relevantes para nuestro estudio establecidas en la Carta son :

ARTICULO 1

Establece el derecho al desarrollo, entendiendo por éste el progreso material y espiritual de los pueblos.

ARTICULO 2

Menciona el derecho a la soberanía económica, visto como una facultad del Estado para reglamentar y regular la inversión extranjera, la empresa transnacionales y nacionalizar, exportar o transferir la propiedad de extranjeros sobre sus riquezas, recursos naturales y actividades económicas.

ARTICULO 3

Observa la naturaleza de la inversión, vigila que ésta se acepte siempre y cuando se someta a un estudio.

¹⁹ Gross Espiel Héctor. "Derecho Económico Internacional" pág 122-126.

ARTÍCULO 9

Se establece que todos los Estados tienen (al menos teóricamente) la responsabilidad de cooperar en las esferas económica, social, cultural, científica y tecnológica para promover el progreso económico y social en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Dentro del artículo se menciona la responsabilidad, pero no se señala ninguna sanción en caso de no cumplimiento ya que supone la preexistente "buena fe" entre los pueblos. Sin embargo un tipo de sanción podría ser la crítica de la opinión pública internacional

ARTÍCULO 13.

Expresa que todo Estado tiene derecho de aprovechar los avances del desarrollo de la ciencia y tecnología para acelerar su desarrollo económico y social". Además considera la importancia de promover la cooperación internacional en la materia y facilitar el acceso a todos los países en desarrollo a los avances CT más modernos y coadyuvar en sus esfuerzos por crear una tecnología propia , según convenga a sus economías y necesidades.

ARTÍCULO 15

Expresa que los países miembros no podrán garantizar directamente o por medio de las instituciones, operaciones de crédito externas celebrados con empresas extranjeras en que "no participa el Estado".

Es fácil percatarse que a pesar de la existencia de esta disposición internacional, no se ha visto en la práctica, que sean respetados o bien procurados los estatutos de la misma. Esto se debe a que dentro de los procedimientos económicos internacionales y de transferencia de conocimientos, han prevalecido condiciones inconvenientes para las economías de los países atrasados. Por tal razón, podemos decir que la Carta constituye una iniciativa más, que pretende regular las relaciones entre los Estados, aunque para muchos juristas ha significado una gran conquista dentro del Derecho Internacional. Su limitado margen de acción obedece, sin duda, a que como el grado de desarrollo entre los países no ha sido paralelo, sólo en el mundo del deber ser, moralmente correspondería a los más adelantados coadyuvar al desarrollo económico del país rezagado, que es una de sus ideas centrales, pero que en la práctica no es factible.

Por otro lado, en cuanto a inversiones extranjeras se refiere, y por ser éste el mecanismo de transferencia tecnológica más importante, requería de una regulación especial, pero el poderío de las Empresas Transnacionales ha evitado que cualquier medida de este tipo sea adoptada. Aunque la IED no es el mejor canal de difusión tecnológica, siempre ha sido el más socorrido. Su alto costo, la intervención monopólica en los mercados que ella trae consigo, y su no convergencia con los objetivos básicos de desarrollo del país receptor, han hecho de ella un foco de atención dentro de los procesos de reglamentación internacional.

1.5 ACTUACIÓN DE ORGANISMOS INTERNACIONALES PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Las formas de lograr una participación más justa de los avances CT, se realizan principalmente en la organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI) y en la Comisión de Transferencia Tecnológica de la UNCTAD.

Los objetivos fundamentales de la OMPI son :

- ▽ Proteger la propiedad industrial.
- ▽ Asegurar la cooperación administrativa entre los titulares de patentes y quienes solicitan su uso.
- ▽ Prestar asistencia a países en desarrollo.

El mecanismo de regulación jurídica de la propiedad industrial se encuentran en el Convenio de la Unión de París, en donde se adoptó a iniciativa de la Asamblea General de la ONU, un código de conducta internacional sobre la transferencia de tecnología.

El objetivo básico de la CTT de la UNCTAD es :

- ▽ Fungir como mediador para solucionar controversias dentro del proceso de gestión tecnológica.

El mecanismo de regulación jurídica en el cual encontramos que entre las naciones debe existir una mutua cooperación en los ámbito económico, político y social, (lo que implica una cooperación científico - tecnológica), se encuentra establecido en la Carta de las Naciones Unidas, adoptada por la Asamblea General en 1970

La organización que tiene como objetivo primordial el fomentar el desarrollo industrial en los países subdesarrollados es la UNIDO (Organización de Desarrollo Industrial). Desde su creación en 1967, los logros que se esperaban de ésta se vieron frenados por las políticas restrictivas de las grandes potencias, que vieran en peligro sus intereses con alguna de sus intervenciones, y por otro lado, por la falta de capitales,

organización y planeación para lograr el desarrollo de la planta productiva de los países atrasados.

En la práctica, el resultado de las acciones de las comisiones de la ONU no sólo han resultado insuficientes, sino que, ante la cambiante realidad internacional, resultan inconvenientes, jugando desde hace tiempo un papel de meras recomendaciones, que tiene aceptación, pero no cumplimiento. Los pocos efectos favorables de la actuación de los organismos internacionales para el desarrollo, se han ido contrarrestando con el tiempo debido principalmente a :

- ∇ El rápido crecimiento demográfico
- ∇ Los patrones desfavorables de comercio
- ∇ La carga de la deuda externa de los países pobres

La realidad es que no existe un verdadero plan mundial que establezca estrategias y medidas indispensables que puedan seguirse para obtener lo que se había planteado. Prueba de ello es que desde inicios de los setentas se establecen los lineamientos para que los países económicamente más adelantados procuraran que la transferencia de recursos financieros y tecnológicos se diera en las condiciones más óptimas a los países en desarrollo y que la difusión de sus beneficios se expandiera. Sin embargo a unos años de finalizar el siglo XX, esto no es aún una realidad.

CAPÍTULO DOS

COMPETENCIA TECNOLÓGICA

2.1 ANTECEDENTES.

Desde finales del siglo XIX y principios del XX el comercio internacional registró un auge sin precedentes. La Revolución Industrial transformó profundamente la estructura económica de los países europeos, provocando un incremento en la demanda mundial de materias primas y la incorporación de productos al mercado internacional.

La explotación y comercialización de las materias primas provocaron que importantes inversiones, maquinaria y equipo fuera transferida a los países proveedores de tales materias, los que, al mismo tiempo, comenzaron a importar bienes de consumo para abastecer su incipiente mercado interno. Dentro de este esquema colonial, comienzan los primeros flujos de capital y transferencia de tecnología²⁰ iniciándose así un penoso proceso de dependencia global (financiera, tecnológica), que hasta nuestros días no logra superarse.

Con este panorama y a finales de los años cuarentas, se comienza a gestar una crisis mundial en muchos aspectos. Por un lado disminuye la demanda de los productos primarios (que son la base de las exportaciones de los países subdesarrollados) y aumentan drásticamente los precios de los productos manufacturados y bienes de capital (que son la base de sus importaciones). Precisamente debido al acelerado desarrollo tecnológico, la importación de los países industrializados comenzó a declinar; iniciándose el proceso del deterioro de los precios relativos de los productos primarios. Esto originó la contracción económica de los países exportadores de éstos últimos, produciendo que su sistema financiero, su nivel de ocupación y su proceso de industrialización sufrieran un prolongado receso.

²⁰En el siglo XIX el cambio técnico se institucionalizó con el nacimiento de un grupo de empresas especializadas de Estados Unidos y Reino Unido, que orientaban sus labores a la solución de producción técnica. Entonces lo que se transmitía entre las naciones eran conocimientos de procesos técnicos de producción (lo que hizo que las empresas llegaran a su especialización). Rosemberg. Op cit. pág 169.

Esto da un golpe decisivo a las economías débiles que va acompañado de una pesada deuda externa que en conjunto originan grandes déficit estructurales. A la luz de sus deficiencias en los sistemas productivos, acuden al capital y tecnologías extranjeras.

A partir de los cincuentas, se supera esta gran crisis y el capitalismo experimenta un expansión impresionante; debido en gran medida a los avances científicos y tecnológicos y a la acumulación de capitales que se da en determinados "centros de desarrollo". Desde entonces las naciones que ya gozaban de los beneficios de los adelantos científicos y tecnológicos, ven al resto del mundo como un gran mercado que habría que conquistar, representando la posibilidad de expandir sus mercados, colocar sus productos, y adquirir materias primas a costos muy reducidos.

Entre tanto, los países de América Latina experimentan un deterioro en sus economías, impulsados por un modelo de crecimiento hacia adentro. El marco en el que se desenvuelven es por demás desventajoso. Su participación en el comercio internacional era tan solo del 11% y veinte años después apenas alcanzaba el 4% de éste. Tal disminución está relacionada con la aparición de las Empresas Transnacionales dentro de las economías regionales debido a que son éstas últimas las que están en contacto con el mercado extranjero.

Es a principios de la década de los sesentas cuando se advierte que el factor tecnológico permitiría aliviar la situación de pobreza en el mundo, por lo que comienza a tomarse como un instrumento estratégico de dominación y un elemento fundamental para el desarrollo. En pos del avance tecnológico, se desarrollan nuevos vínculos económicos mundiales, en donde la división internacional del trabajo se determina de acuerdo al progreso en este campo .

Las diferencias estructurales de las economías y otros muchos factores que se han revisado, provocan que los beneficios del progreso tecnológico no se compartan equitativamente entre todos los miembros de la comunidad internacional. Los países en desarrollo, que constituyen el 70% de la población mundial reciben solamente el 30% de los ingresos mundiales. Esta razón ha contribuido en gran medida a que hasta ahora no se logre un desarrollo uniforme entre ellos. Las desigualdades de desarrollo económico entre

los países hace necesario que los más rezagados tengan que obtener de los más poderosos, los procesos de industrialización, los intangibles (el Know how), la tecnología y los capitales. Poco a poco por medio de estos factores, los países poderosos fueron ejerciendo control sobre sus actividades productivas de mayor rentabilidad²¹. Esto originó un déficit permanente en su balanza comercial, lo que impidió el financiamiento con recursos propios de tecnología y una restricción a la importación de ésta significaba limitar su expansión económica. Por ello se ven obligados a permitir la entrada a empresas extranjeras sin mayores restricciones.

Los problemas que involucran los procesos de transferencia de tecnología han ido cambiando con el paso del tiempo así como han cambiado las acciones por quienes formulan y aplican políticas de regulación a los mismos. Para una mejor comprensión del problema dividiremos por etapas la evolución del proceso de difusión tecnológica enmarcándola no en un período de tiempo, pero sí categorizando las acciones que los países adquirentes han adoptado ante dicho proceso.

ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.



²¹Mendoza Ellseo. "Justicia Económica Internacional" FCE, México 1979. pág 143.

PRIMERA ETAPA. DEL DESINTERÉS

En esta etapa, no existen políticas de regulación en materia tecnológica y el interés por desarrollar las capacidades tecnológicas es mínimo. Casi todos los países en desarrollo han pasado por esta primera etapa cuya característica es la exportación de productos básicos usando tecnologías relativamente simples en casi toda la actividad económica. Las innovaciones son escasas y el uso de una tecnología sofisticada en algún sector produce pocos o nulos efectos en otro sector. Las limitadas necesidades tecnológicas se satisfacen importando maquinaria y equipo técnico poco sofisticado porque en su mayoría carecen de una infraestructura tecnológica que apoye sus actividades de importación. Por esta razón se explica la existencia de empresas extranjeras en dichos países, que lejos de estimular, limitan el desarrollo del sistema científico - tecnológico local.

SEGUNDA ETAPA DE LA ANARQUÍA

Posteriormente, y obedeciendo al poco control existente en la materia se da una indiscriminada importación de tecnología por parte de los países de escasos recursos, con el fin de poder tener acceso al conocimiento tecnológico foráneo. Comienzan la aplicación de incentivos a la inversión extranjera y se aceptan sin condición alguna los acuerdos de concesión de licencias, patentes y de asistencia técnica internacional sin ningún tipo de evaluación previa ni de las necesidades internas del país y menos aún de las opciones de precio y grado de desarrollo.

TERCERA ETAPA DE LA PLANEACIÓN

Se ha llegado a ésta etapa, cuando comienza a desarrollarse el sistema científico tecnológico y surgen las primeras políticas destinadas a establecer las condiciones básicas para la incorporación de la ciencia y tecnología dentro del desarrollo de las naciones. Es aquí cuando se implantan, por vez primera, los programas de capacitación profesional científica y técnica creándose a su vez instituciones destinadas a la investigación.

Es entonces, cuando el sistema productivo de un país comienza a buscar mercados para sus productos, para lo cuál necesita mejorar las tecnologías que posee y con ello mejorar en cantidad y calidad su producción, al mismo tiempo que reducir sus costos y de este modo tener acceso a la competencia internacional. Ante esta situación, muchos países en desarrollo veían frenadas sus aspiraciones ya que desde siempre habían dependido de capital y tecnologías extranjeras, obtenidas las mas de las veces con la condición de no exportar. En consecuencia se continúa importando la tecnología, así como capital y productos para uso interno.

El crecimiento desigual de los sectores productivos, dan un característico matiz al sistema económico de estos países, es decir que en las actividades industriales existen al mismo tiempo viejos y modernos métodos de producción. Ante tales circunstancias son pocas las empresas capaces de asimilar y emplear la tecnología moderna y éstas generalmente están ligadas al capital extranjero, o tienen un estrecho vínculo con el.

Por otra parte, el proteccionismo crea cierta seguridad y confianza entre los empresarios pues al tener un mercado seguro, no se ven obligados a ser más eficientes, ni a reducir costos, y consecuentemente, no realizan actividades de innovación para mejorar su productividad. Generalmente se "desconfía de la poca actividad científica local y se prefieren las afamadas tecnologías producidas en el

extranjero ²², que la mayoría de las veces se adquieren por una mala elección. Es decir que por el desconocimiento de las tecnologías existentes puede adquirirse alguna que resulte inadecuada y por tanto inadaptable a los recursos locales disponibles. Lo más común en estos casos es que sea demasiado avanzada para poderse incorporar al aparato productivo de inmediato, que su uso tenga consecuencias nocivas sobre el medio ambiente, etc.

CUARTA ETAPA DE GESTIÓN.

En esta etapa surge la tendencia a corregir los abusos por parte de los titulares de la tecnología. Para ello comienzan a formularse políticas que contrarresten los efectos de los excesos cometidos y empezar a estudiarse las condiciones bajo las cuales se difunden los conocimientos.

QUINTA ETAPA DE LAS NORMAS

Se establecen normas contra aquellas prácticas comerciales restrictivas y los defectos de los mecanismos internacionales de transferencia de tecnología. Para ello se requirió de la elaboración de leyes internas y acuerdos internacionales que regulasen la concesión de licencias y de inversión extranjera. Es aquí cuando surgen los primeros esfuerzos por hacer una adecuada elección y fortalecer la capacidad negociadora en el proceso de gestión tecnológica, así como por planificar el desarrollo económico y social mediante registros nacionales de transferencia de tecnología. Se crean instituciones que identifican las necesidades tecnológicas de una nación, promueven la competencia entre los proveedores de tecnología, aglutinan la información de las alternativas tecnológicas en el mercado, la evalúan y buscan su acoplamiento con la tecnología existente en el sector productivo. De ello se deriva la posibilidad de substituir elementos tecnológicos

²² Contreras Carlos. Op cit pág 36

importados por otros nacionales para lograr la máxima utilización de recursos nacionales, materias primas y mano de obra.

SEXTA ETAPA DE LA DIPLOMACIA.

En esta etapa denominada de la Diplomacia Técnica, se adoptan los lineamientos generales y las normas internacionales en materia de difusión y adquisición tecnológica con el fin de crear planes de desarrollo y de cooperación internacional más libre y efectiva en este importante rubro.

SÉPTIMA ETAPA DEL DESARROLLO.

En esta última etapa se conocen y controlan los problemas de la transferencia tecnológica, lo que supone la existencia de políticas sobre la materia integradas dentro de la estrategia de desarrollo, con una mayor capacidad negociadora para su adquisición adecuada con la posibilidad de superar el rezago en la materia.

Llegando a éste punto, se ha reconocido que impulsar la investigación básica, invertir en investigación y Desarrollo (ID), en educación y realizar innovaciones incrementales a las tecnologías adquiridas, conducirán no sólo al desarrollo industrial interno, sino que permitirá también el acceso a competencia de los mercados internacionales, que se traduce en poder económico, mismo que repercute en el bienestar social.

Al revisar los problemas de transferencia internacional de conocimientos y tecnología a través de estas etapas, se detecta que ha sido un proceso difícil y costoso, un fenómeno que obedece a razones económicas, políticas y sociales, por tanto un proceso generalmente lento porque el tiempo que toma en originarse depende de su viabilidad técnica y comercial.

2.2 TECNOLOGÍA Y GLOBALIZACIÓN

Como se ha visto, no son ninguna novedad los flujos de capitales, de tecnología e incluso de personas entre los países. Este proceso se ha venido gestando desde finales del siglo XIX. Pero antes de entrar en la era de apertura comercial, podríamos decir que existía una "globalización" de capitales predominantemente, pues esta era la base de una fase del desarrollo capitalista y el funcionamiento de las transacciones internacionales funcionaba en base a lo que se esquematiza en el siguiente modelo.



El funcionamiento de este esquema provocó el endeudamiento de los países que poseían abundantes recursos pero no capitales, haciéndolos financieramente dependientes de los países poderosos. El ambiente internacional estaba dominado por la guerra fría, la cual suponía que el poder militar era la base para medir la capacidad de competencia entre las naciones, las cuales buscaban básicamente una acumulación de capitales vía la inversión y aprovechamiento de recursos de otras naciones al estilo imperialista.

La economía mundial se fue modificando y evolucionando de tal manera que a partir de la década de los ochentas se presenta una tendencia globalizadora más completa a la vez que compleja, debido a una serie de coyunturas históricas que más adelante se precisan. El motor básico de esta evolución económica se da gracias al perfeccionamiento de las telecomunicaciones, la microelectrónica y posteriormente de la apertura comercial, lo que provoca que se intensifiquen no solamente los flujos de capitales, sino que también se hacen más accesibles los insumos y la tecnología. Entonces el anterior esquema se modifica y se presenta de la siguiente manera :

LA COMPETENCIA INTERNACIONAL
SE BASA EN VENTAJAS
COMPETITIVAS
QUE SE VEN REFORZADAS POR
LA CREACION Y APLICACION DEL
CONOCIMIENTO Y TECNOLOGIAS,
LO CUAL AGILIZA LOS PROCESO
PRODUCTIVOS DE LAS NACIONES.

LA OBTENCION DE
PLUSVALIA SE DA
EN FUNCION DE LA
DIFERENCIACION
DE FACTORES
QUE IMPULSAN
LA ECONOMIA



LA MAYORIA DE LOS
GOBIERNOS OPTAN
POR POLITICAS
COMERCIALES MAS
LIBRES Y SE HACE
MAS AGRESIVA LA
CONFORMACION DE
BLOQUES
COMERCIALES

LAS EMPRESAS TRANSNACIONAL
ADQUIEREN UN PODERIO EXTRAORDINARIO,
TIENEN UN TRATO EXTREMADAMENTE
LIGADO CON LOS GOBIERNOS Y
EN OCASIONES SUPERAN EL VALOR
DE PIB DE UNA NACION EN
COMPARACION A SUS GANANCIAS

A continuación se muestra brevemente el contexto bajo el cual se pasa a este proceso global, mismo que se da a partir de la apertura comercial.

En los umbrales del Siglo XXI, los profundos cambios de la realidad internacional y la nueva composición económica mundial, dada por la creciente apertura comercial, han provocado la búsqueda de nuevos modelos de desarrollo. Muchas son las paradojas sobre el destino de los procesos que han comenzado a gestarse, aunque existen tendencias generales muy claras de la nueva organización de la sociedad internacional.

El mundo actual es mucho más complejo, ya que existen un sin número de fuerzas que actúan a nivel global, mismas que escapan del control de los gobiernos. La globalización en todos los planos de las relaciones estatales ha propiciado la paralela mundialización de los problemas dentro de una compleja red de interdependencia que se establece según los niveles de poder²³. La progresiva integración de las economías, el acelerado desarrollo tecnológico, y las redes de comunicación, han acortado las distancias de un mundo en el que cada vez más existe y se expande la conciencia social frente al acontecer de todos los puntos del planeta.

Entre los cambios más fuertes de los últimos tiempos se encuentra el derrumbe del bloque Soviético, que aparentemente deja a Estados Unidos como único polo de poder. Sin embargo, esta concepción es relativa, ya que tal afirmación implica el desconocimiento de fuerzas emergentes. El papel que juega hoy Estados Unidos es un punto inconcluso de debates. Muchos opinan que se solidificó su imagen, pero a consideración de otros, solamente "resistió mejor la confrontación" ²⁴. Al desaparecer la URSS, su papel militar también se debilitó, pues no podía utilizar sus armas contra países industrializados que no eran sus enemigos ideológicos y mucho menos con los más limitados.

Entonces queda una sociedad internacional amorfa, conformada por países cuyas políticas son inciertas. Rumbo a una real globalización, se presentan regionalismos a partir de las proximidades geográficas, afinidad económica y política. Prueba de ello es la consolidación de la Unión Europea (UE) y el establecimiento de una zona de libre comercio en América del Norte (TLC), procesos frente a los cuales se hace impensable la posibilidad de apartarse.

²³ Seara Vázquez Modesto. "paradojas de un Mundo en Transición". SRE, México 1994, pág 30.

²⁴ ibidem, pág 35

El globalismo es el agotamiento de los modelos cerrados de crecimiento económico en donde los mercados nacionales ya no se ajustan a las necesidades de rentabilidad del capital, el cambio tecnológico y las crecientes economías a escala generadas por la internacionalización de los factores de producción.

Si bien la globalización se ha presentado como un fenómeno generalizado, su desarrollo no ha sido uniforme, ya que una porción por demás importante de la población mundial se encuentra todavía al margen. Es por eso que hoy se habla de que la diferencia de crecimiento entre las naciones, obedece a la incapacidad que han tenido los países atrasados al adherirse al régimen de crecimiento dominante, movilizándolo sus recursos y transformando su mercado interno²⁵.

El comercio internacional se extendió impresionantemente inhibiendo la producción y crecimiento de los países proteccionistas²⁶. Esto ha producido que el grado de competitividad sea el que actualmente determine la capacidad de incorporación a los espacios económicos mundiales, en los que debe mostrarse capacidad tecnológica, solidez financiera y dinamismo en las relaciones industriales²⁷. Por tal razón, en estos tiempos es necesario que las naciones más atrasadas busquen participar con oportunidad y creatividad en el nuevo entorno internacional.

El efecto del comercio mundial, ha provocado la formación de acuerdos regionales²⁸. Pero aún existiendo los regionalismos, la economía en que hoy nos movemos esta globalizada. Esta fenómeno se dio básicamente, a partir de la integración de diferentes tecnologías (telecomunicaciones, informática, microelectrónica, etc.) ocasionando con su acción transformaciones y modificaciones a los tradicionales patrones de producción, comercialización y distribución de mercancías a nivel mundial. Entre algunos de los efectos de la globalización dentro de la economía mundial podrían mencionarse los siguientes :

²⁵ *Ibidem*. Pág. 48.

²⁶ Tan sólo de 1944 a mediados de 1995, el comercio mundial creció un 9%. ; la tasa anual más alta registrada desde 1976, *The Economist "Sunshine and Shower"*, April 1995. Pág. 79.

²⁷ Ejemplo de esto es que en la reciente creación de la OMC, Organización Mundial del Comercio, se amplía cada día más la lista de países que están en espera para ver si cumplen con los estándares que se requieren. Actualmente son más de 25 países, incluyendo Rusia y Ucrania los que pretenden entrar a ésta organización.

EFFECTOS DE LA GLOBALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA

- Tendencia de la industria a producir de manera fragmentada aprovechando las ventajas competitivas.
- Una modernización industrial permanente para hacer más eficientes los procesos de producción y enfrentar la competencia internacional. Tiene un fuerte impacto en la industria, pues modifica o crea otras nuevas, reestructurando las ya existentes.
- La innovación y transferencia tecnológica en el sector productivo y en el de servicios.
- Incremento en las demandas de los consumidores y en algunos casos cambio de sus necesidades a nivel global, es decir que crea un patrón de consumo estandarizado a nivel mundial.
- Delinea las economías a escala y el alcance de la investigación, modificando con ello el costo tradicional de los factores de producción.

Existen innumerables definiciones de **Globalización**²⁸, y son muchos los autores que han tratado de dar una definición que pueda abarcar los magnos sucesos que ésta implica. Pablo González Casanova, la define como "una creciente interdependencia de las economías nacionales y la emergencia de un sistema transnacional bancario - productivo - comunicacional que es dominante" por otro lado Carlos Moneta señala que este concepto se refiere a la ampliación del espacio geográfico y de los ámbitos de acción de una nación.

Analizar lo que es y lo que implica la globalización, hace necesaria la revisión de la teoría de las Relaciones Internacionales ya que este proceso obliga a modificar el paradigma previamente vigente y realizar un esfuerzo por crear uno nuevo. Sin embargo

²⁸ De 1990 a 1994, el GATT realizó 33 acuerdos regionales, cerca de un tercio de los celebrados desde 1948. The Economist Op cit, pág 80

²⁹ Existen una gran variedad de definiciones del proceso de globalización y el término puede aplicarse en diferentes acepciones: expansión del comercio internacional, crecimiento de las empresas multinacionales, expansión de las conversiones o incremento de la interdependencia mediante el flujo de capitales. Guillermo Ondarts (1992), por ejemplo, define a la globalización en términos de posibilidades técnicas; es decir el progreso técnico de bienes y servicios, en la administración y procesamiento de datos, en el transporte y en las comunicaciones que han vuelto técnicamente posible la idea de un único gran mercado mundial sin fronteras. Aún más para él la historia puede explicarse como un paulatino acomodamiento de la estructura económica y política a esa posibilidad. El fenómeno de "globalización" progresa de modo avasallante, eliminando irreflexivamente obstáculos, inclusive fronteras políticas e institucionales internacionales aparentemente inmóviles. Guillermo Ondarts "La nueva integración. Rev Integración Latinoamericana, No. 174 enero-febrero. 1992 pág 5 y The Economist septiembre 19 1992.

actualmente no existe una teoría única que muestre como es la realidad actual en que nos movemos debido a que muchas de ellas han sido insuficientes para explicar los patrones de conducta que caracterizan la economía global y la competencia a escala mundial de nuestros días - y menos aún expresar satisfactoriamente el papel central que en las últimas décadas han jugado los procesos de desarrollo y difusión tecnológica dentro de la misma - .

Según Octavio Iannin³⁰, existen cuatro propuestas teóricas que son las más reconocidas y que han llegado a conformar el nuevo paradigma de la disciplina de las relaciones internacionales.

INTERDEPENDENCIA ENTRE LAS NACIONES.

Nos explica que la problemática mundial obedece a una exacerbada interdependencia,

ENFOQUE SISTÉMICO.

Es aquel que toma en cuenta a los Estados - Nación como el núcleo del sistema y que por medio de los procesos de integración se van conformando sistemas regionales dentro de un gran sistema internacional. Esta totalidad sistémica sufre de los mismos problemas.

MODERNIZACIÓN DEL MUNDO.

Es el enfoque que analiza los problemas del mundo desarrollado y subdesarrollado, como producto de la tecnificación y modernización mundial.

ALDEA GLOBAL.

Esta última concepción, sugiere que a partir del avance de la informática, la electrónica y el acelerado desarrollo de las telecomunicaciones, se ha generado una articulación del mundo, creando un **mundo virtual**. Entonces el mundo se concibe como una Aldea en la que aparentemente las distancias se han reducido.

Cada una de estas visiones constituyen de hecho, tendencias que dan fundamento a las interpretaciones neoliberales de la economía global. Si hoy vivimos ante una globalización mundial, estamos también frente a la modernización del mundo, proceso que viene de la cultura europea, y mismo que está a punto de convertirse en una realidad

³⁰Conferencia "Teoría y Globalización". México, Ciudad Universitaria 1994.

mundial. Dentro de ésta cultura, la tecnlogización, racionalización y cultura del consumo, entran en un proceso de homogeneización.

Pero analizando los procesos que se viven en la realidad internacional, dentro de la globalización, parece ser que ni la tecnología, los conocimientos y la fuerza de trabajo están contemplados, ya que las condiciones de éstos son las rentas de ganancia y lo que marca hoy las ventajas comparativas entre las naciones. Sin embargo, el consumismo y el capital es lo que se mundializa, a la vez que ocasiona la multiplicación de contradicciones a nivel internacional.

En lo referente al desarrollo tecnológico dentro de los procesos de globalización, las visiones teóricas revisadas, se limitan a establecer las diferencias observables entre las naciones en cuanto a los niveles de bienestar y productividad que surgen a partir del cambio tecnológico³¹. Pero dichas diferencias también suponen la existencia de factores tales como: estrategias de desarrollo, procesos de estabilización macroeconómica, contextos institucionales, patrones de intercambio comercial y flujos internacionales de inversión³², que influyen en la determinación de dichos niveles de bienestar, y cuyas disfuncionalidades han ocasionado en la mayoría de los países un obstáculo para alcanzar mejores niveles de productividad y por lo tanto de mejores niveles de vida.

La tecnología permite que empresas y países alcancen una producción a escala y a costos más bajos. El comprobar estos resultados genera confianza y favorece la actitud para el desarrollo tecnológico porque conlleva a la oportunidad de incorporarse a los procesos globales. Tecnología y globalización se refuerzan a sí mismas. Ejemplo claro de ello es la acción de las telecomunicaciones en el mundo entero³³. Los medios de comunicación masivos, como la televisión, que facilita la instantaneidad electrónica y la

³¹Micheli Jordy (compilador) "Tecnología y modernización Económica". UAM, México 1994 pág 25.

³²Ibidem pág 27.

³³La transición global hacia un nuevo paradigma tecnológico basado en las telecomunicaciones, la información y la microelectrónica sustituyen al paradigma anterior estructurado en torno al petróleo y otros materiales intensivos de energía. Omimami Carlos. "La Tercera Revolución Industrial y el impacto internacional del actual viraje tecnológico. México 1986, pág 21.

mundial. Dentro de ésta cultura, la tecnologicización, racionalización y cultura del consumo, entran en un proceso de homogeneización.

Pero analizando los procesos que se viven en la realidad internacional, dentro de la globalización, parece ser que ni la tecnología, los conocimientos y la fuerza de trabajo están contemplados, ya que las condiciones de éstos son las rentas de ganancia y lo que marca hoy las ventajas comparativas entre las naciones. Sin embargo, el consumismo y el capital es lo que se mundializa, a la vez que ocasiona la multiplicación de contradicciones a nivel internacional.

En lo referente al desarrollo tecnológico dentro de los procesos de globalización, las visiones teóricas revisadas, se limitan a establecer las diferencias observables entre las naciones en cuanto a los niveles de bienestar y productividad que surgen a partir del cambio tecnológico³¹. Pero dichas diferencias también suponen la existencia de factores tales como: estrategias de desarrollo, procesos de estabilización macroeconómica, contextos institucionales, patrones de intercambio comercial y flujos internacionales de inversión³², que influyen en la determinación de dichos niveles de bienestar, y cuyas disfuncionalidades han ocasionado en la mayoría de los países un obstáculo para alcanzar mejores niveles de productividad y por lo tanto de mejores niveles de vida.

La tecnología permite que empresas y países alcancen una producción a escala y a costos más bajos. El comprobar estos resultados genera confianza y favorece la actitud para el desarrollo tecnológico porque conlleva a la oportunidad de incorporarse a los procesos globales. Tecnología y globalización se refuerzan a sí mismas. Ejemplo claro de ello es la acción de las telecomunicaciones en el mundo entero³³. Los medios de comunicación masivos, como la televisión, que facilita la instantaneidad electrónica y la

³¹Micheli Jordy (compilador) "Tecnología y modernización Económica". UAM, México 1994 pág 25.

³²ibidem pág 27.

³³La transición global hacia un nuevo paradigma tecnológico basado en las telecomunicaciones, la información y la microelectrónica sustituyen al paradigma anterior estructurado en torno al petróleo y otros materiales intensivos de energía. Ominami Carlos "La Tercera Revolución industrial y el impacto internacional del actual viraje tecnológico. México 1986, pág 21.

manipulación de la sensibilidad y la conciencia del auditorio. Gracias a las modernas redes de comunicación (como el Internet), se facilita la operación de los negocios en múltiples países con diversas modalidades de organización y control. Los negocios globales pueden ponerse en contacto con sus clientes en cualquier parte del mundo. Todo esto tiene gran influencia en la estructura industrial.

El impacto de la globalización y el desarrollo tecnológico es determinante en las empresas de todo el mundo. Los cambios tecnológicos están afectando a la industria. La automatización³⁴, información tecnológica y las telecomunicaciones son la base que metafóricamente desaparece fronteras y acorta distancias, afectando a su vez todas las estructuras organizacionales. Esto genera la imposibilidad de imaginar cursos de acción puramente nacionales. De hecho la internacionalización en todas sus dimensiones es una característica de las relaciones internacionales desde finales de los ochentas. De modo que, la configuración del orden internacional es factor decisivo para determinar las opciones de las políticas nacionales.

Las actuales relaciones económicas internacionales adquieren ciertas particularidades en esta era de apertura. Se manifiesta una lógica de guerra en el plano económico. Las grandes Empresas Transnacionales aniquilan a sus competidores e inhiben la entrada a los mercados de potenciales rivales³⁵. En la lucha por los mercados, la variable tecnológica ocupa un lugar primordial que anima a las grandes potencias.

La competencia en los noventas es el mayor reto que puedan enfrentar gobiernos y empresarios. Algunos tendrán éxito y otros muchos fracasarán, pero es verdad que solo aquellos que hayan invertido en tecnología y capacitación de personal podrán tener ventaja. Las empresas e industrias que sean capaces de superar la competencia internacional son las que gracias a sus ajustes puedan alcanzar objetivos tales como: una eficiencia global y la habilidad de desarrollar y tener acceso al conocimiento sobre bases mundiales. Para que un país pueda competir efectivamente alrededor del mundo, las

³⁴La automatización se da gracias a la introducción de máquinas y herramientas de control numérico, robots, etc.

³⁵Ominami Carlos, Op cit. pág 32

firmas tienen que incrementar y coordinar sus actividades sobre bases globales. Una compañía que pueda realizar esto, estará influida por dos entornos; por su diferencia nacional y por los procesos de integración. Los beneficios que éstos obtendrán no se deben a las políticas y prácticas individuales de sus países, pero sí a la manera en que las industrias globales lleven a cabo sus actividades³⁶.

La globalización demanda mayor capacitación, habilidades individuales y organizacionales, necesarias para participar en los cambiantes mercados. Las iniciativas globalizadora estimulan la competencia, por ello muchas empresas han comenzado a apoyarse en la información tecnológica para actualizar sus procesos.

Los nuevos criterios para que los países puedan competir con ventaja en una economía global, serán: capacidad de innovación tecnológica; fuerza de trabajo calificada para hacer posible la incorporación y uso de las nuevas tecnologías; capacidad de introducción a los mercados por medio de las integraciones comerciales.

A lo largo de la historia hemos visto que los países que han utilizado los avances tecnológicos y gozado de sus beneficios, han tenido un fuerte y prolongado crecimiento económico y han sido capaces amén de ello, de ampliar sus mercados. Mientras tanto, otros países, que no han podido crearla o adaptarla a sus necesidades internas, se han visto marginados, sin la oportunidad de acceder a los beneficios económicos que trae consigo. La conciencia de ésta realidad ha provocado el incremento de la competencia tecnológica internacional, por lo que dentro de los procesos de globalización económica se revaloriza la importancia de la transferencia tecnológica.

Con la competencia que se produce entre las empresas de los países industrializados, provoca que aquellos en vías de desarrollo tengan acceso a las tecnologías avanzadas y de punta, pero cuando esta competencia se acentúa, el oligopolio vuelve a cerrarse para conseguir innovaciones en exclusiva³⁷. Si bien, en

³⁶Bradley Stephen. "Globalization, Technology and Competition" Harvard Business School Press. Boston Massachusetts 1993 pág 33

³⁷Ibidem pág 93.

nuestros días la difusión tecnológica se hace posible, al mismo tiempo se aumenta la brecha de sucesivas innovaciones por parte de las empresas tecnológicamente avanzadas. Es decir, que la tecnología que se encuentra en los mercados internacionales es por lo general una generación por detrás de los líderes internacionales que habitualmente no desean vender la última generación.

La difusión tecnológica obedece a objetivos económicos y políticos. Las prácticas tradicionales de este proceso, no distan mucho de las condiciones que, se presentan desde hace años. Ya que las asimetrías entre las naciones han provocado, al menos en este renglón los siguientes problemas que, a consideración de varios autores, coinciden en ser los más trascendentes.

PROBLEMAS DEL PROCESO DE DIFUSIÓN Y ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA DEBIDO A LAS DESIGUALDADES ENTRE LAS NACIONES.

SELECCIÓN INADECUADA DE LA TECNOLOGÍA Y LA CONSIGUIENTE INADAPTACIÓN AL SISTEMA PRODUCTIVO.

- Al momento de adquirir una tecnología foránea, no se pueden aprovechar sus beneficios debido a las condiciones internas existentes y al desconocimiento de la situación prevaleciente dentro de las redes industriales. No existe una capacidad negociadora y eso, aunado a la ignorancia y falta de experiencia, provocan la adquisición de tecnologías, caras e inadecuadas, que hacen difícil integrárlas al proceso productivo. El sector público no es capaz de asesorar al sector productivo en la búsqueda, evaluación, incorporación y asimilación de las tecnologías adquiridas del exterior. Bajo tales condiciones es poco probable que las tecnologías adquiridas sean adecuadas a la realidad socioeconómica del país adquiriente, ya que resultan ser demasiado sofisticadas para la ICT existente o tan atrasadas que pueden provocar solamente un gasto innecesario.

POLÍTICAS RESTRICTIVAS A LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS.

- Las condiciones en que se da el intercambio de conocimientos técnicos y científicos, no constituyen una verdadera transferencia, sino una costosa renta de técnicas de producción. Las condiciones de adquisición que imponen los proveedores hacen imposible que el hecho de adquirir tecnologías resulte ser un real beneficio.

Estos problemas son los que generalmente han dificultado el proceso de gestión tecnológica. Sin embargo, el punto fundamental que aquí encontramos es la incapacidad de negociación por parte de los adquirientes al definir sus necesidades, además de la deficiente información que se tiene de lo que se maneja dentro del mercado tecnológico global y por tanto de las alternativas y precios.

No existe un contexto favorable en la difusión de tecnologías ya que mientras las naciones avanzadas por siglos han producido y aplicado conocimientos para mejorar y aumentar su producción, para países como el nuestro, que históricamente han permanecido rezagados en este proceso, su acceso con oportunidades en los mercados internacionales es incierto. El acelerado crecimiento industrial está provocando que tengan menos oportunidades para resolver sus problemas socio - económicos y sean más dependientes del exterior ya no solo por los capitales, sino también por tecnologías.

De modo que, como las diferencias entre los países se dan en términos de desarrollo competitivo, lo que busca toda nación es hacer más rentables sus procesos productivos. Es necesario aclarar que para solucionar los problemas económicos de los países atrasados³⁸ se necesita de mucho más que sólo la utilización de las tecnologías. El proceso resulta ser muy complejo. Para comprenderlo se esquematiza a continuación como debe registrarse el perfeccionamiento sistemático³⁹ dentro del aparato productivo para que entonces sí, gracias a la tecnología, un país se desarrolle en términos económicos.

Dentro de una economía deben cuidarse y fomentarse los siguientes factores :



³⁸La tecnología no constituye una variable independiente. Las modificaciones que pueda producir en un país, no están al margen de las condiciones políticas, económicas y sociales que configuran una determinada realidad.

³⁹ Datos obtenidos del estudio de Michael Porter. "Las ventajas competitivas de las naciones" pág 694-698.

- CALIDAD DE FACTORES.

La calidad de los factores de producción (recursos naturales, mano de obra calificada, etc.)

- ALTA MOTIVACION

Disciplina y entrega al trabajo, cuestión que se ve reforzada con incentivos económicos.

- RIVALIDAD INTERIOR

Con la existencia de muchas empresas e industrias que ofrezcan el mismo tipo de producto o servicios en un mismo mercado se crea una rivalidad interior que propicia la actividad innovadora en busca del perfeccionamiento con la intención de mantener posiciones.

- PERFECCION DE LA DEMANDA

Para impulsar la innovación y el perfeccionamiento de las ventajas competitivas es necesario que se eleve la demanda de productos y servicios de alta calidad.

- SELECCIÓN DE FACTORES

La demanda interna por más y mejor servicios se da en un ambiente competitivo. Por tal motivo las aspiraciones sociales tienden a aumentar. En este esquema la competencia del factor humano se intensifica y se hace indispensable niveles educativos más altos. Suponiendo que existe la adecuada motivación y una vigorosa rivalidad interna se desplazan los factores menos avanzados para impulsar la productividad.

Cada uno de los factores mencionados se refuerzan uno a otro y su acción crea los mecanismos que favorecen la *formación de nuevas empresas*, lo cual genera nuevos puestos de trabajo, diversidad de satisfactores y todo ello en conjunto impulsa el nivel de vida de la población.

El ambiente que debe prevalecer para avanzar por los factores depende de la existencia de : políticas favorables por un lado y por otro del establecimiento de estrategias empresariales que sean adaptables a las políticas gubernamentales. Pero este complejo proceso no termina con el hecho de propiciar que se conjunten los factores mencionados.

No son únicamente las políticas económicas las que favorecen o no que esta cadena de perfeccionamiento industrial se origine. También influyen en su desarrollo las cuestiones climáticas, históricas, culturales, políticas, etc., de cada nación.

De modo que para comprender este proceso del perfeccionamiento de las ventajas competitivas, en el siguiente apartado de nuestro estudio se revisan las experiencias de Estados Unidos, de las economías que integran la Unión Europea, de Japón y de los llamados "Nics o Tigres Asiáticos". A través de este breve análisis se pretende puntualizar como dentro de dicho proceso, el papel de la Ciencia y Tecnología es decisivo. También se observa cómo es que tienen gran influencia algunos elementos complementarios determinados por las condiciones naturales, las coyunturas históricas y los instrumentos de política económica que han aplicado cada uno de estos países⁴⁰.

Después de revisar los elementos anteriores, podrá determinarse que tan distantes están estas regiones dentro de la competencia tecnológica internacional, si existe tal distancia y que consecuencias podría acarrear en el futuro.

⁴⁰ Es importante mencionar como los países bien situados, a lo largo de la historia han podido aprovechar las desventajas de otros países como son : guerras, reajustes de cotización de moneda, alteraciones de precios de insumos y crecimiento de demanda en diferentes sectores. Michael Porter, *Op cit.* Pág 705.

2.2.1 EL AVANCE TECNOLÓGICO: ESTADOS UNIDOS, UNIÓN EUROPEA (UE), JAPÓN Y LOS NIC'S

Podríamos decir que en los últimos 15 o 20 años los rápidos avances registrados en todos los campos del conocimiento han ocasionado que a esta época se le denomine la edad de oro de la *ciencia y tecnología*. Es por ello que desde principios de la década de los ochentas, los países industrializados reestructuraron su economía en donde se toman como el factor determinante de desarrollo Científico - Tecnológico como la base de su poderío y competitividad. Esta estrategia se basaba en fortalecer la capacidad de innovación en los diferentes sectores del aparato industrial, lo cual sentó las bases de un nuevo esquema de relaciones económicas en el ámbito internacional.

Con la utilización de las nuevas tecnologías, países como Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia, Japón y los países de reciente industrialización como Taiwan Singapur y Corea del Sur, han logrado avances hacia fuentes de ventaja competitiva.

A continuación analizaremos los lineamientos básicos de política tecnológica que han utilizado estos países, así como las estrategias que les han permitido alcanzar el destacable ritmo de perfeccionamiento en su planta productiva. A partir de ello, en el próximo apartado, se abordará la problemática de los países que han experimentado dificultades para mantener un ritmo de perfeccionamiento dentro de su economía, con lo que el crecimiento de su productividad ha languidecido. El punto anterior se atiende con el fin de proponer las opciones que tienen estos países para hacerle frente a los retos de un mundo global teniendo niveles de productividad tan bajos..

ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos ha gozado de una fuerte posición económica gracias a la utilización de tecnologías desde finales del siglo XIX, aunque una gran parte de sus relaciones comerciales están basadas en sus recursos naturales. La amplitud e intensidad de las posiciones competitivas norteamericanas crecieron apreciablemente a partir de la Segunda Guerra Mundial y hasta el decenio de 1960. Norteamérica impulsó en gran medida sus ventajas competitivas gracias a la constante actividad innovadora en muchos sectores. Una intensa inversión en el perfeccionamiento de los factores, provocó una fina demanda interna, una fuerte motivación individual y una fuerte creencia en la competencia le permitió alcanzar el liderazgo en importantes sectores como la electrónica, plásticos, maquinaria y herramientas.

La planeación en Investigación y Desarrollo (ID) en éste país, siempre estuvo caracterizada por la descentralización en la toma de decisiones. Existe un consenso entre el sector privado y gobierno que le permite a este último justificar sus gastos en las actividades estratégicas (defensa, energía y agricultura). Cuenta con más dependencias gubernamentales dedicadas a la política científico - tecnológica que países como Francia y Gran Bretaña⁴¹. La movilidad de factores tecnológicos y de programas educativos que facilitan la difusión de conocimientos y técnicas necesarias para la participación de industrias y empresas es muy amplia y por tanto existe una vinculación industria - universidad muy marcada. Por otro lado, la magnitud de sus mercados de capitales resultan superiores a los europeos, cuestión que genera mas seguridad en la inversión de ID y un menor riesgo en la difusión de sus innovaciones⁴².

Los primeros laboratorios de investigación industrial fueron establecidos por compañías como Kodak, Dupont, Bell y Dow, fundando dichas actividades como complementarias de su producción industrial. La IBM, por ejemplo, cuenta con un vasto programa transnacional de ID que se dice es mayor que en muchos países. Los trabajos

⁴¹Países que se asemejan en el modelo centralizado de Política Tecnológica. Ibídem ..pág 114.

⁴²Ibídem ..pág 115.

de estos laboratorios siempre se guían por dar a sus investigaciones una aplicación comercial, por lo que los mayores adelantos en investigación industrial han sido en productos químicos, eléctricos y de transporte. Es importante señalar también que entre otras de sus áreas tecnológicas claves encontramos los sistemas espaciales, reactores nucleares, biotecnología y productos agrícolas.

El desarrollo de su industria se caracteriza por la creciente importancia que se le dio a los elementos de producción manufacturados durables y en un descenso en la importancia relativa de los bienes de construcción ⁴³. Las diversas ramas de la industria tienen diferentes niveles de importancia, por lo que se crearon patrones de especialización productiva.

Toda la tecnología utilizada por Estados Unidos, ya fuera desarrollada o adoptada, fue tecnología de recursos intensivos, es decir, que requerían de mucho capital y fuerza de trabajo. Pero los americanos fueron capaces de empujar la frontera tecnológica hacia donde era posible sustituir el trabajo y el capital por abundantes recursos naturales⁴⁴, lo cual le generó grandes ganancias.

Desde siempre se reconoció que el progreso tecnológico debía estar generado bajo protección estatal, y dirigido hacia el sector privado. Tal vez es por esta razón que en este país se obtuvieron los esquemas de producción en serie de mayor éxito en todo el mundo, por medio de estrategias como el taylorismo y el fordismo.

Dentro de la historia económica norteamericana, siempre se registró una escasez de mano de obra. Ello condujo al desarrollo de tecnologías de ahorro de la misma ⁴⁵. Su modelo de desarrollo tecnológico, incluyó desde el siglo XIX los siguientes elementos:

⁴³Nathan Rosember, "Perspectives on Technology" Cambridge University press, London 1979. pág 18.

⁴⁴Nathan. Rosemberg, Op cit. pág 55.

⁴⁵En este sentido, Rosemberg nos plantea el cuestionamiento de por qué entonces los países subdesarrollados con abundante oferta de mano de obra y escaso capital, no desarrollaron tecnologías que requirieran de menos inversión. En efecto, en los países subdesarrollados se suplió el capital por trabajo intensivo y el resultado ha sido el estancamiento económico. Esto nos indica como el capital tiene un papel crucial en el proceso de creación e innovación tecnológica. Es por ello que el funcionamiento eficiente del sector de bienes de capital en países como Estados Unidos ha determinado las características positivas del

- Apoyo otorgado a las fuentes no industriales para importantes adelantos en la investigación básica.
- El dominio de las técnicas de producción en serie.
- Los lazos existentes entre Universidad - Gobierno - Sector Privado.
- La falta de participación del Gobierno en ID a excepción de la agricultura.

Estos puntos los encontramos como factor común dentro de la evolución tecnológica estadounidense, aunque cada gobierno trató de darle matices diferentes a la política tecnológica. Por ejemplo en la administración de Kennedy, se desarrolló mucho la inversión en textiles, en la industria del carbón, de la construcción, y en otros campos de preocupación social. Bajo la administración de Nixon se reorientó la política tecnológica hacia el desarrollo de la alta tecnología y en defensa. Todavía en ese tiempo, la participación del gobierno fue mínima, mientras que el sector privado inició proyectos de implantar centros de investigación dentro de las universidades y de este modo afianzar los lazos entre estas instituciones y la industria. Por su parte, Carter definió importantes planes de financiamiento a la innovación, pero para 1980 con el Presidente Reagan, se revirtieron todos sus planes en la materia. La siguiente administración, puso como prioridad el desarrollo de las telecomunicaciones y la informática, así como la investigación espacial. Posteriormente bajo la administración de Bill Clinton, se regresa a poner como prioridad el desarrollo de tecnologías que beneficien a la sociedad, sin desatender las investigaciones en las nuevas tecnologías (biotecnología, telecomunicaciones, informática, etc.,).

Los montos de inversión estadounidense para la ID, siempre han sido cifras relativamente altas en relación al PNB, aunque la cantidad se reduce si se observan los gastos que hasta principios de los noventas se destinaban a la defensa (ver cuadro 2.1 y 2.2). La mitad de la inversión en ID en Estados Unidos es producida por el sector privado, el 46% por el Gobierno y el 4% restante por las Universidades e Instituciones privadas. Las necesidades de un mundo cambiante, provocó que se aumentara su actividad en investigación social y en la innovación tecnológica, reduciendo su participación en los gastos de defensa en los primeros años de la presente década. Por ello en estos años, el

proceso de industrialización. En cambio los países subdesarrollados a lo largo de su historia no fueron capaces de mantener una industria competitiva.

gobierno aumento su gasto en ID en un 15%, siendo que su PNB solo se triplicó . Este aumento en la inversión se relaciona con el poder que con sus frutos se obtiene.(ver cuadro 2.3)

Ugo Pipitone considera que es difícil decir que Estados Unidos cuenta con una política Industrial, aunque la presencia del Estado ha establecido los lineamientos de la misma ⁴⁶ .Sin embargo su presencia se ha hecho sentir principalmente en programas de estímulo hacia sectores tecnológicos de vanguardia. En cambio el sector privado por medio del "National Institute of Standard on Technology" ha desarrollado diferentes programas como :

- Programas de laboratorios de investigación para los diferentes sectores;
- Programas de tecnología avanzada, de calidad;
- Programas de promoción de descubrimientos, dentro de los cuales se comparten riesgos .

En los noventas la economía norteamericana dirige los lineamientos consumistas de producción de alta tecnología a nivel mundial. Hoy la producción automatizada en línea, la robótica, y la producción controlada por computadoras, han transformado el sector manufacturero de este país. Debido a esto, las empresas están siendo reestructuradas para acrecentar su productividad. Dichos cambios comienzan a darse desde finales de los ochentas a través de muchos de los sectores industriales. La solidez industrial del país lo coloca en una situación de preeminencia tecnológica internacional que obedece a los siguientes puntos (ver cuadro C1).

- Cuenta con la infraestructura más fuerte de ID que se refleja en el número de científicos e Ingenieros, niveles presupuestales, número de universidades dedicadas a la investigación , relación academia e industria.
- Cuenta con un enorme mercado interno.
- Cuenta con la mayor capacidad de inversión.

⁴⁶Pipitone, ugo, "El capitalismo, que cambia". pág 63.

- Cuenta con un alto porcentaje de fuerza de trabajo calificada (sistemas de selección de entrenamiento).
- El dinamismo de su economía permite la constante creación de nuevos empleos (principalmente en el sector servicios).

Esto no quiere decir que este país no tenga ninguna debilidad dentro de su desarrollo industrial o su crecimiento económico, ya que tiene que enfrentar el enorme déficit presupuestal y los saldos negativos de su balanza comercial. Norteamérica ha ido registrando rasgos paulatinos de pérdida de ventaja competitiva (al igual que Alemania y Suiza) en ciertos sectores, mientras que mantiene sus ventajas en productos sensibles a los recursos y relativamente poco elaborados⁴⁷. Los sectores en que las empresas norteamericanas conservan la ventaja competitiva están vinculados casi siempre con el tiempo libre, el consumo en masa, la gestión de la riqueza, las importantes inversiones acumuladas en Universidades y en investigación básica, el inmenso presupuesto de defensa y los recursos naturales.

Sin embargo, debido a la creciente acumulación de capitales, la competencia interna ha ido disminuyendo, se aplican cada vez más medidas proteccionistas disfrazados como excesivos controles fitosanitarios y de calidad a la entrada de productos extranjeros, y además los porcentajes de inversión industrial han disminuido en los últimos años. Éstos y otros cambios, conjugados con un ritmo de perfeccionamiento de los factores humanos que se queda muy por detrás del de otros países, constituyen serias amenazas para el dinamismo de la economía norteamericana y para su capacidad de avanzar más.

A pesar de lo anterior, su evidente elasticidad económica ha sido capaz de asegurar mejoras en la eficiencia de la producción, cuestión que amortigua la existencia de tales debilidades. De tal manera que a pesar de dichos desajustes, es considerado el número uno dentro de la competencia por el liderazgo económico.

⁴⁷ Michael Porter, Op cit. Pág 709.

UNIÓN EUROPEA

Después de la Segunda Guerra Mundial las actividades de ID en las universidades y laboratorios europeos se debilitaron. En este periodo de posguerra no se facilitaron las relaciones intraeuropeas en el medio científico y tecnológico. Entonces muchos europeos fueron atraídos por Estados Unidos a donde se desplazaban para terminar sus estudios. La comunidad científica europea aparecería más tarde en la escena, surgiendo no por la formación de científicos individuales, sino frente a las necesidades económicas y políticas de la región.

El desarrollo tecnológico en Europa durante los últimos cuarenta años se debe a las estrategias y programas aplicados y a una competencia basada en la cooperación. Las áreas más desarrolladas las encontramos en: la energía nuclear, la aeronáutica, el espacio, las telecomunicaciones, la informática, la electrónica y la biotecnología.

Por medio del equilibrio externo, los países europeos han avanzado no sólo en el terreno tecnológico, sino en otros muchos ámbitos. Desde hace aproximadamente tres décadas, en la mayoría de ellos ha existido un paralelismo de intervenciones estatales para ayudar a las empresas e industrias al desarrollo de las actividades tecnológicas. Aunque las desigualdades de estructura de los diversos países provocó que esta ayuda se concentrara en sectores específicos - como sucedió claramente en Francia y Gran Bretaña, o bien, en apoyos que se diseminaron en todos los sectores industriales, como aconteció en Alemania.

Para éstos países de escasa superficie y de enormes niveles de productividad, dada por la producción con alto contenido tecnológico, pronto fue insuficiente la cobertura de los mercados nacionales. Por tanto, se desarrollaron programas de cooperación específicos y trataron de evitarse las intervenciones directas y apoyar a la industria dotándola de las cualidades necesarias para hacer frente a las presiones de la mundialización.

Las cambios internacionales fueron mostrando la necesidad de crear consorcios europeos, mismos que se establecieron, a principios de los cincuentas, mediante acuerdos que quedaban fuera del marco de formación de la actual UE. Con ellos se esperaba que los productores nacionales se establecieran en diferentes territorios. Así, creando lazos entre productores de diferentes naciones se unirían fuerzas para que posteriormente se aplicaran políticas de ajuste necesarias. Esto tuvo como finalidad que los procesos productivos de la región se homogeneizaran y entonces los planes de cooperación de larga duración comenzarían a ser parte de la producción del continente. De este modo, las compañías participantes, después de un largo proceso de cooperación, entraban en un proceso de especialización tecnológica. Acciones como éstas permitieron el desarrollo tecnológico colectivo europeo dentro de un proceso de integración simultáneo.

El tratado de Roma, no incluía ninguna política industrial y mucho menos delineaba una política tecnológica conjunta, sin embargo, si se firmo el Tratado de "Euratom" que hablaba sobre programas comunitarios de investigación en el campo nuclear, en el cual comenzaron a realizar programas conjuntos. Durante la década siguiente, la cooperación en este campo se relacionó también con investigaciones sobre el espacio.

A partir de 1965, cuando las empresas transnacionales norteamericanas comienzan a desplegarse por Europa, respaldadas por sus grandes avances tecnológicos, comenzaron a tomar en cuenta la posibilidad de establecer una "comunidad tecnológica". En 1968 se crea el grupo de cooperación Científico y Técnica (COST), al cual se asociaron también países no miembros de la comunidad. Esto representó el inicio de toma de conciencia colectiva. En este mismo año, con el consorcio de Eurodata, constituido por las empresas más fuertes de Inglaterra (ICI), Francia (CII), Holanda (Philips), Alemania (Telefunken), se intentó que el mercado de computación europeo se llevara a Estados Unidos, pero sus precios resultaron ser superiores en un 20% a los de la IBM. Fue hasta 1974 cuando se definieron las bases de una política común de investigación en la CEE (que entonces contaba con 9 miembros) con la creación del Comité de Investigación Científica y Técnica (CREST).

Con el fin de mejorar la posición de la región en los mercados internacionales, comienzan a crearse redes laborales con áreas de investigación común, formado una sociedad de científicos y promoviendo foros abiertos para investigaciones dirigidas a satisfacer las metas de la comunidad en su conjunto en materia tecnológica. Como ejemplo de esto tenemos la creación del Centro Nacional de la Investigación Científica en Francia, El Consejo Nacional de la Investigación en Italia y Alemania. Estas instituciones han sido comisionadas por sus gobiernos, para financiar la investigación, dándose con ello la oportunidad de comparar, igualar y equiparar las políticas nacionales con las de la Fundación Científica Europea creada en 1970 (Strasburg, Francia)⁴⁸.

A principios de los ochentas la cooperación técnica intraeuropea comenzó a delinearse con mayor fuerza en muchos campos. Estos lazos fueron creándose para explotar las capacidades de los recursos humanos, para facilitar el uso de instrumentos técnicos y organizar un alto nivel de entrenamiento postdoctoral. Con este tipo de bases organizacionales dentro del sistema educativo y de investigación conjunta se pretenden reducir los tiempos necesarios para alcanzar el perfeccionamiento en todas las áreas que se requieran.

Entonces los países de la región comprenden que para tener una entidad competitiva económicamente, habría que establecer una comunidad Científica y Tecnológica en toda la región, por medio del establecimiento de normas industriales comunes. A partir de entonces las dos terceras partes de sus economías y la creación de empleos para el 55% de su población económicamente activa dependen de la información tecnológica. Es por ello que el perfeccionamiento de las telecomunicaciones se presenta como uno de los primeros retos a vencer. Haciendo un particular esfuerzo para el desarrollo y mejoramiento de las telecomunicaciones, ayudaría no solo a enfrentar la competencia con Japón y Estados Unidos, sino a reforzar también los lazos entre los países atrasados y desarrollados dentro de la comunidad y con ello reducir las brechas económicas que entre ellos existe.

⁴⁸Andrew J. Pierre, Op cit. pág 54.

A partir de estas ideas surgen los diversos programas que han hecho que hoy la región registre avances económicos tan importantes. Así en 1979 el comisario de la Industria de la CE plantea la idea del programa ESPRIT (The European Strategic Program for R&D in Informatic Technology), apoyándose en las 12 empresas más importantes en electrónica para que juntas trabajarán en un proyecto de investigación común y en conjunto alcanzarán los niveles más altos de tecnología mundial. En 1983 se lanza la primera fase del programa de ESPRIT, el cuál desde el punto de vista financiero, era el proyecto más importante, cuyo contenido y objetivos eran muy ambiciosos. (Ver anexo A2).

Posteriormente surgen los programas de RACE (Research and Development in Advanced Communications Technologies for Europe) y BRIT (Basic Research in Industrial Technology for Europe). Este último fue una prolongación de ESPRIT aunque se enfoca a la investigación básica y a estimular la cooperación entre científicos europeos apoyando la realización de proyectos. Poco tiempo después y más allá de los espacios comunitarios, los europeos se comprometen con el "Proyecto EUREKA" cuya idea proviene de Francia como respuesta a la iniciativa norteamericana de la Guerra de las Galaxias. En él participaron todos los países que hoy conforman la UE, además de Finlandia y Turquía. Este fue sin duda el proyecto más ambicioso en la materia, mediante el cual se creó una extensa red de cooperación entre las empresas, industrias y universidades. Su finalidad básica era estimular a la industria dándole una orientación de mercado. Además de éstos programas que fueron los más importantes, se establecieron otros más tales como: BRIDGE, ECLAIR, SID, DRIVE, DELTA, COMMET II, ERASMUS II, SCIENCE, SPES, STAR, VALOREM, SPRINT y STRIDE. Todos ellos se basaron en la cooperación científica y tecnológica y estaban dirigidos a fortalecer áreas específicas.

El desarrollo tecnológico europeo se ha generado en gran medida gracias a las intervenciones públicas y a la aplicación de programas organizados más allá de la escala nacional. Aunque esta región aún se encuentra fortaleciendo su desarrollo tecnológico, sin duda la intensificación de la competencia internacional provocará la toma de conciencia de la pequeñez de sus territorios (para los mercados) y sus límites en cuanto a fuerza de trabajo debido a sus bajas tasas de crecimiento demográfico (para la producción).

A finales de los ochentas los fondos destinados a la ID de la entonces CEE no excedían más del 20% del total de los esfuerzos nacionales aislados y existen muy poca difusión tecnológica de un país a otro ⁴⁹. El grueso de la tecnología europea en aquel entonces era menor que la suma individual que se empleaba en cada país. (como es el caso de Alemania).

Europa todavía no se unifica completamente en el terreno tecnológico, sin embargo sus fortalezas se observan en los esfuerzos nacionales aislados. Esto se está traduciendo paulatinamente en avances extraordinarios en la industria farmacéutica y química en Alemania, de Robótica en Gran Bretaña, poder nuclear en Francia, telecomunicaciones, computadoras e informática, biotecnología y microelectrónica en otros países.

El mayor éxito tecnológico actualmente lo registra Alemania. Sin embargo, muchos de las industrias avanzadas de este país se están viendo seriamente desplazadas por los NIC's. Hoy su viabilidad económica depende de su capacidad de adaptación de la tecnologías avanzadas dentro de esta pequeña región.

En los últimos 15 años, el rezago tecnológico europeo se ha ido corrigiendo paulatinamente. Según nos muestra Hubert Curien en su estudio⁵⁰ entre los errores que se pudieron haber cometido para que este "rezago" tecnológico tuviera lugar en la región - con respecto a otros países industrializados - podríamos mencionar los siguientes:

- 1º Que se promoviera una verdadera integración industrial y tecnológica tardíamente.
- 2º La heterogeneidad de los mercados y la poca coordinación de desarrollo tecnológico.

⁴⁹Francois La Fontaine, "The Government Role in Reserch an Development: What other Nations are not Doing. The European Community Case". Remarks prepared for a Workshop at the National Academy of Science 1985. pág 31.

⁵⁰Andrew J. Pierre, Op cit. pág 41-63.

- 3º La marcada jerarquización de la organización industrial. Es decir que las empresas pequeñas se ven subordinadas a las grandes en lugar de combinar sus capacidades.
- 4º La falta de interés de la mayoría de las instituciones bancarias europeas en la toma de riesgos en el dominio de la alta tecnología.
- 5º La investigación en ciencia básica en Europa no ha avanzado satisfactoriamente dentro del desarrollo técnico. La industria Europea no esta sumergida en la investigación.
- 6º Los países Europeos no son similares en muchos aspectos, pero sobre todo en lo que concierne a la industria, ya que cada país enfrenta diferentes problemas. Esto complica la unificación de políticas globales para la deleitación de una estrategia de desarrollo tecnoindustrial a nivel regional.

La diferencia de lenguajes dentro de un espacio geográfico tan reducido y los diferentes niveles académicos dentro de las universidades, complicó la construcción de una homogénea comunidad científica en Europa. Aunque los niveles universitarios pudieran homogeneizarse, la diversidad de idiomas es una cuestión cultural . Esto ha provocado que los estudiantes se vean obligados a hablar más dos idiomas además del propio. De alguna manera, esto nos puede explicar por que ha sido lento el proceso mediante el cual los científicos y técnicos europeos han ido resolviendo sus rezagos en cuanto a competitividad se refiere.

JAPÓN Y LOS NIC'S

Japón ha protagonizado la principal historia de éxito de la posguerra. Después de las grandes pérdidas sufridas al término de la Segunda Guerra Mundial, competía en sectores poco avanzados, basándose en el bajo coste de la mano de obra. Sin embargo, existían muchas condiciones previas, en términos de recursos humanos y tecnológicos, que apoyaron una rápida mejora, aunque gran parte de su industria estaba destruida.

La rápida recuperación del país se vio favorecida en gran medida a la implementación de reformas políticas y la promoción de un cambio en el sistema social. Para apoyar tales reformas el país decide dejar atrás 300 años de aislamiento. A este proceso de apertura y de cambio se le denomina "proceso de occidentalización", mismo que le permitió el entendimiento de la capacidad industrial y militar de los líderes tecnológicos de occidente. El *slogan* de los profundos cambios que tienen lugar en Japón se basa en "mezclar las habilidades occidentales con el espíritu japonés"⁵¹.

La construcción de su capacidad tecnológica nacional se basó en una adquisición agresiva de tecnología extranjera, su rápida asimilación, adaptación y mejora por medio de su copia; en una inversión de capital en grandes y modernas instalaciones y en una feroz rivalidad en combinación con costes salariales reducidos. Todo ello aunado a las innovaciones incrementales permanentes facilitaron el liderazgo japonés en diferentes sectores, tales como los de la construcción naval, el acero, automóviles compactos y neumáticos, entre otros. Además, Japón supo identificar sectores que reflejaban gran demanda interior y que estaban abandonados por los rivales extranjeros, dentro de los cuales concentraron esfuerzos tecnológicos y de inversión. Un claro ejemplo de ello sería la microelectrónica, aplicable en una gran variedad de satisfactores.

El desarrollo económico e industrial de Japón resulta particularmente admirable si observamos que: del limitado territorio con que cuenta, sólo puede ser cultivable una sexta parte; que no cuenta con recursos naturales y; que tiene una gran densidad

⁵¹Andrew J. Pierre, Op cit. pág 91.

demográfica en un espacio tan reducido. Se entiende entonces que su estrategia integral de desarrollo no se basó en la explotación de recursos naturales o en el dominio colonial, sino en una estrategia de industrialización y una política tecnológica diseñada por el gobierno y por el Ministerio de Comercio Internacional Industrial (MITI), con una activa participación del sector privado y orientada básicamente a la exportación.

Como el desarrollo japonés dependía del abastecimiento de productos primarios, y en un principio, también de la tecnología ya desarrollada en otros países, buscó una estrecha relación con los mercados internacionales, cuestión que fue convirtiéndose en parte esencial dentro de su actividad económica. Como parte de su estrategia de desarrollo, siempre se reguló y controló la importación de tecnología, creando mecanismos para hacer competitiva la producción y el uso de tecnología nacional. Además se trató de promover a los sectores industriales inexplorados por otras naciones y regular sus actividades internas con mesuradas medidas económicas proteccionistas con el fin de fortalecer la industria del país.

Desde hace cuatro décadas se han llevado a cabo políticas de desarrollo científico y fuertes inversiones en maquinaria, comunicaciones, infraestructura para el transporte y en educación. Se ha establecido desde entonces un diálogo y concertación entre el sector industrial y la comunidad científica y universitaria. Por su parte, el sector privado, además de realizar por su cuenta actividades de ID, contribuyó al desarrollo del Sistema Nacional de Innovación a través del diseño del sistema de producción como instrumento impulsor de la calidad.

En este país surge lo que ahora es el slogan de las grandes empresas: *"calidad total"*. El concepto de calidad se desarrolla por medio de la elección y desecho de productos. Es decir que dentro de cada ciclo productivo de un bien o servicio, existen lo que se llama control al principio y control al final. Un ejemplo de esto lo encontramos en Toyota, que es la única empresa a nivel mundial que presenta más de dos millones de mejoras anuales a sus productos ⁵².

⁵²Ibidem pág 116.

Esta mejora continua provoca una sistematización constante, por lo que toda tecnología adquirida del exterior se abre bajo la tesis de que "lo que no se conoce no puede mejorarse". Compararse con lo mejor ha provocado en el sistema productivo japonés que exista también una capacitación permanente. Además, debido a la automatización provocada por el uso de las altas tecnologías, se han llevado a cabo constantes cambios organizacionales respaldados desde el principio por cambios en los sistemas educativos y de capacitación. Japón ha demostrado el alto valor de la educación y dedicación de su fuerza laboral, resultado de un constructivo trabajo en equipo, que les ha permitido adoptar y asimilar las nuevas tecnologías .

Los elementos antes señalados no habrían tenido tal trascendencia de no haber estado apoyados por "los cambios sociales e institucionales promovidos por el Estado constantemente" ⁵³. El gobierno inicio reformas sobre todo a nivel educativo y estimuló enormemente las actividades de ID. Implementó políticas claves que favorecieron el desarrollo de la industria tales como: establecer escuelas de ingeniería a nivel universitario; seleccionar estudiantes jóvenes para que fueran entrenados en el extranjero en áreas científicas y tecnológicas, orientando sus estudios hacia objetivos prácticos. Es decir que, propició la relación de las actividades empresariales con los cambios tecnológicos de productos y procesos.

Si anteriormente en Japón, las categorías laborales dependían de la antigüedad, en esta última década comenzó a cambiarse tal aspecto, abriendo oportunidades a la gente mas capacitada. Además se pusieron en marcha programas de incentivos económicos consolidando así las bases para involucrar a su fuerza de trabajo dentro de los cambios tecnológicos y así alcanzar niveles más altos de productividad.

Una combinación macroeconómica y sociotécnica han caracterizado la estrategia de desarrollo industrial en este país, misma que facilitó la entrada de sus productos a los mercados internacionales. La rápida evolución de su estructura le ha permitido reducir los tiempos de las etapas de desarrollo tecnológico y alcanzar un alto nivel en aplicaciones

⁵³Michell Jordy, Op cit. pág 109

técnicas. Japón aprovecha las ganancias de sus exportaciones para invertirlo en ID, y como no destina fondos a la defensa, todos estos recursos se aplican al sector público. La iniciativa privada realiza en un 70% los apoyos a la investigación, mientras que el Estado promueve e incentiva a las empresas, por lo que el país posee las tecnologías de punta más avanzadas, sobre todo las que se aplican al consumo masivo (Ver cuadro 2.1 - 2.4).

Aunque el gobierno tiene a su cargo todo un conjunto de estímulos empresariales para promover el crecimiento económico, ha sido el mutuo soporte financiero entre la iniciativa privada, el gobierno y las instituciones bancarias, lo que ha favorecido en gran medida, que el mercado japonés se extienda. Dentro de las fortalezas con que cuenta este país dentro de la carrera tecnológica encontramos las siguientes:

- Estabilidad política.
- Fuerza de trabajo, capacitada, dedicada y de bajo costo.
- Cooperación entre Gobierno, sector privado, instituciones financieras y fuerza de trabajo.
- Amplio mercado interno.

Para Japón la región del Pacífico constituye su "área vital", en donde realiza más del 60% de sus exportaciones y menos del 60% de sus importaciones. Hoy muchas de las naciones asiáticas dependen del mercado nipón., pues entre otras cosas es el mayor contribuyente del Banco Asiático de Desarrollo, el segundo del Banco Mundial y del fondo Monetario Internacional. Además es miembro activo del Banco interamericano de Desarrollo y fuerte sostén financiero de varios organismos especializados de las Naciones Unidas⁵⁴. También es uno de los inversionistas mundiales más grandes del mundo, en donde cabe señalarse que , el 68% de su inversión se localiza en la Cuenca del Pacífico y principalmente en los Nic's, aplicándose particularmente al desarrollo de los sectores manufactureros y de servicio .

El interés japonés sobre el desarrollo de los llamados "dragones asiáticos", radica en que el progreso de ellos es requisito indispensable para su propio desarrollo. En ésta

⁵⁴Fuentes Berain Sandra. "Japón, estrategia económica e influencia en los países de la Cuenca del Pacífico". Rev Mexicana de Política Exterior. FCPyS, UNAM, pág 71.

región se conforma una "división regional de trabajo sui géneris", en donde cada uno de ellos se ha especializado en distintas áreas efectuando así una repartición de las plataformas exportadoras que dan a la industria japonesa la complementariedad de sus funciones tecnológicas y económicas⁵⁵.

La experiencia de los países de reciente industrialización (Corea, Singapur, Hong Kong, Taiwan) que en muy poco tiempo alcanzaron un desarrollo económico, muestran que sus empresas e industrias fueron capaces de asimilar el uso de la tecnología para ser competitivos, sin necesidad de contar desde el principio con una fuerte capacidad científica.

Estos países basaron su proceso de industrialización en la compra de tecnología y el establecimiento paralelo de proyectos que llevaron al aprendizaje continuo de ésta y su posterior asimilación. Para identificar las acciones comunes que llevaron a cabo estos países se elabora el siguiente cuadro.

ACCIONES COMUNES
<ul style="list-style-type: none">*Participación de técnicos en distintas fases del proceso de transferencia de tecnologías.*Promoción del intercambio de científicos y técnicos como uno de los canales de transferencia mas importante.*Establecimiento de programas de capacitación y entrenamiento de personal a todos los niveles.*Implementación de programas que permitieran adecuar la tecnología adquirida y posteriormente mejorarla.*Implementación de programas específicos de financiamiento para resolver problemas técnicos.*Establecimiento de una red de información externa e interna.

⁵⁵ibidem pág 74.

- *Corrección de políticas erróneas.
- *Apoyo a la actividad exportadora.
- *Seguimiento cuidadoso de las políticas económicas, estrategias e instituciones

La participación del Estado fue de importancia decisiva debido a los siguientes factores.

- Centralizo el capital y proporcionó subsidios y créditos fomentando el desarrollo de las empresas.
- Jugó un papel de regulador entre el y las corporaciones multinacionales, para dar mayores oportunidades a los inversionistas.

Los efectos de tales políticas permitieron la rápida industrialización de los Nic's, sin embargo, su inserción en los mercados internacionales, también se vio favorecida "en virtud de la coincidencia de su industrialización con un momento dinámico del mercado mundial"⁵⁶.

Desde los primeros años de la presente década, comienza a detectarse un debilitamiento dentro de estas economías. Es decir que, aunque siguieron políticas tecnológicas que estimularon claramente sus ventajas comparativas : a) sería poco factible aplicar este modelo industrial en los países Latinoamericanos ; b) aunque bien constituiría una opción con sus correspondientes ajustes a cada realidad.

⁵⁶Ballesteros Carlos. "La promoción estatal de la tecnología en las empresas mexicanas". UNAM, Convenio FCPyS - Fundación Friedrich Elbert. México. Pág 7.

Evaluación.

Después de haber revisado los elementos anteriores, se hace un balance que permita comprender como se encuentra la competencia tecnológica internacional. Primeramente encontramos que los factores comunes dentro de los procesos de industrialización en estos países serían los siguientes:

1. El desarrollo de la Ciencia Básica.
2. El constante entrenamiento de los científicos.
3. Los fuertes soportes a los programas de investigación justificada como contribución social que benéfica a la nación y a sus ciudadanos⁵⁷.
4. El sector privado siempre ha jugado un activo papel en el impulso CT.⁵⁸
5. La existencia de un vínculo entre el sistema educativo - industria - Gobierno.

Al observar la organización jerárquica dentro de la competencia tecnológica, podemos decir que Estados Unidos y Japón cuentan con las estructuras industriales más grandes en el mundo y, por lo tanto, son los países cuya dinámica comercial en la aplicación tecnológica es más importante. A pesar de los saldos negativos en los indicadores económicos que en los últimos años presenta Estados Unidos, su fortaleza económica generada gracias a la tecnología, se ha reflejado en los 10 millones de empleos creados de 1985 a 1990, en donde encontramos que el 10 % de estos se encuentran relacionados con el uso de la alta tecnología.⁵⁹

Estados Unidos y Japón han tomado sendas distintas que los han guiado al liderazgo en el uso de las tecnologías más avanzadas. El éxito japonés obedeció en primera instancia a sus avances en el sector manufacturero y posteriormente en los sectores de tecnología avanzada. Es importante enfatizar aquí el papel que jugó la aplicación de excelencia y control de calidad en los procesos de ingeniería, manufactureros y de producción tecnológica. Todo ello en conjunto, con los bajos costos

⁵⁷Op cit Andrew J.Pierre "A high ..." pág 18.

⁵⁸Por razones de desarrollo histórico, el soporte público en estos países siempre ha sido diferente entre ellos. Ibidem pág19.

⁵⁹Ibidem pág 29.

de sus productos, facilitaron su entrada a los mercados internacionales, contribuyendo a la ampliación de sus mercados y su consecuente crecimiento económico.

Japón encontró la forma de realizar mejoras significativas a la tecnología adquirida del exterior. Las políticas gubernamentales, la explotación precisa de sus habilidades, la creación de factores sociales y técnicos favorables, prácticas comerciales agresivas y sus altas tasas de innovación, hicieron que hoy Japón sea uno de los dos líderes tecnológicos mundiales. La brecha tecnológica que separaba a este país del resto de naciones industrializadas fue una de las principales fuerzas motivadoras para aprender de ellos. En función de ello integró a su política industrial la capacidad de corregir sus debilidades productivas, de manera similar a la de Estados Unidos, creando un ambiente de gran competencia entre sus empresas, a fin de que, motivadas por ésta, sean más eficientes y sobre todo innovadoras. A partir de la apertura comercial, Japón se enfrenta a muchos riesgos ya que los impresionantes avances CT de Estados Unidos y el nuevo concepto de sus productos comienza a desplazar a la potencia asiática⁶⁰ (fenómeno que presenta sus primeros rasgos a partir de 1989).

Bajo la presión internacional en los primeros años de los noventas, Japón comienza a desregular su sistema financiero, liberando sus mercados para presionar el proceso de creatividad e innovación al interior del país. Con tales acciones, las sendas que ambos países tomaron dentro de sus procesos de industrialización comienzan a converger. Es por ello que no resultaría sorprendente que la posición de cada país en una confrontación por el éxito *tecnoeconómico* se base en el dominio de la ciencia y las más avanzadas tecnologías.

La posición de la Unión Europea ante Estados Unidos y Japón en la carrera tecnológica, es de clara desventaja. El retraso europeo frente a Estados Unidos comienza a notarse a fines de los sesentas⁶¹. Desde entonces muchos científicos fueron atraídos por Estados Unidos, originándose así una gran fuga de cerebros. La brecha existente se

⁶⁰Op cit Andrew, pág 38

⁶¹John M. Marcum. "The Technology Gap Europe at a Cross roads" Issues in Science and Technology Magazine, Summer 1988. págs. 28-37

puede medir en niveles de desempeño, costos más altos, menor capacidad productiva y menor competitividad.

Estas debilidades son producto de una excesiva dispersión de los mercados, el proteccionismo nacional, la ineficiente y costosa intervención pública y una reducción en su capacidad para competir en el nuevo ciclo industrial⁶². Dentro de los mayores problemas que presenta la región podríamos mencionar su dificultad para la sostenida creación de empleos y la ausencia de una política consolidada de integración tecnológica.

Por otro lado, sus oportunidades (o fortalezas) se basan en el uso de las tecnologías suaves, tales como la información tecnológica, conocimientos tecnológicos, que no requieren de grandes inversiones, pero si un mayor capital humano, educación e ID, adaptabilidad y alta calidad en servicios. Estas oportunidades están latentes en la región, gracias a su disperso sistema científico y educativo, capacidades que pueden tomarse de sus diversas y profundas raíces culturales, para generar nuevas ideas.

La oleada de cambios que han provocado los avances de CT registrados en los primeros años de los noventas, están causando en los países industrializados la reordenación de sus estrategias económicas. Por ejemplo, las fortalezas que hasta hoy ha alcanzado Europa han sido gracias a los programas de integración en la materia. Cabe señalar que también los programas nacionales por separado dentro de la Unión históricamente han sido mucho menos significativos en sus alcances y progresos que los esfuerzos que se han hecho por ejemplo en Estados Unidos y Japón.

En la brecha Euro-japonesa, este último lleva la delantera, por ello el viejo continente ve a Japón como una seria amenaza para sostener sus bases comerciales y económicas. Por otro lado, la emergencia de los Nic's como nuevos competidores dentro de la carrera tecnológica ha tenido implicaciones muy fuertes en los mercados Europeos e incluso estadounidenses.

⁶²Op cit Andrew J. Pierre...pág 68.

Aunque se diga que Estados Unidos y Japón se están disputando la supremacía tecnológica mundial, la agresiva postura nipona en los noventas, nos muestra que se coloca en la cima en cuanto al dominio de áreas tecnológicas cruciales como son la microelectrónica, la industria automotriz y la química.

Hoy los empresarios europeos, norteamericanos y japoneses han comprendido que el nuevo ciclo industrial requiere la total aceptación de retos como: abandono de medidas proteccionistas, apertura de mercados y el logro de una integración a nivel mundial. Esto nos indica que la cooperación en la materia tiende a incrementarse, tal como se muestra en el cuadro 2.6 y 2.7.

2.2.2 EL REZAGO TECNOLÓGICO: AMÉRICA LATINA

Durante los últimos 50 años, se ha desarrollado en la región latinoamericana lo que se conoce como una crisis estructural, que abarca no sólo los ámbitos financiero y económico, sino también, sociales, políticos, tecnológicos y culturales. En lo que respecta al presente trabajo, el punto a tratar será el atraso tecnológico y sus consecuencias económicas. A continuación mostramos un breve análisis de los elementos internos contraproducentes que obstaculizaron las iniciativas de los programas de planeación científica - tecnológica en Latinoamérica y todo lo que esto trajo consigo.

El problema de la "dependencia tecnológica" conforma un aspecto de suma importancia dentro de las agendas de los gobiernos de América Latina desde la década de los sesentas. Para resolver la situación de rezago tecnoindustrial y alcanzar mejores niveles de bienestar, se acudió deliberadamente y sin control a los capitales y tecnologías extranjeras. Sin embargo, se dejó de lado el hecho de que la adquisición de tecnologías requiere capacidad interna para adaptarlas y desarrollarlas, además de ciertas características económicas, humanas y organizacionales con las cuales no se cuenta.

La incapacidad de adaptar las tecnologías que se adquirían, los rápidos y constantes avances tecnológicos producidos por los países desarrollados, comienzan a amenazar la existencia misma de las principales actividades económicas de los países latinoamericanos. Los cambios tecnológicos de la llamada Tercera Revolución Industrial, han provocado (y lo siguen haciendo) que sus procesos recesivos se aceleren.

Entonces surgen los primeros esbozos de control de transferencia tecnológica y promoción industrial . Pero además de que éstas aparecen tardíamente, fueron en su mayoría poco prácticas o inaplicables y pese a los innumerables esfuerzos por acortar la brecha tecnológica entre ellos y los países industrializados, por medio de los Sistemas Científico -Tecnológicos Nacionales, éstos solo dieron resultados positivos aislados.

Debido entre otras cosas a la falta de recursos y a problemas políticos y económicos,- de las poco eficientes políticas tecnológicas, algunas no lograron ni siquiera

llegar al nivel de su aplicación. Además y por consiguiente su desarrollo industrial continuó siendo precario, lo cual repercutió necesariamente en el nivel de vida de su población.

Bajo este contexto se fue configurando la nueva división internacional del trabajo⁶³, misma que se determina claramente por la posesión de las nuevas tecnologías, creando diferencias abismales entre países industrializados y no industrializados. Es por ello que los países latinoamericanos se ven desplazados de la competencia internacional, y fungen como mercados cautivos para los productos con contenido tecnológico - que siempre son modelos atrasados en los países industrializados que los abastecen - y esto representa la oportunidad de alargar la vida de los mismos.

Tal situación ha llevado a reconocer la importancia que tiene el hecho de adquirir tecnologías adecuadas⁶⁴ que permitan que estas naciones, a largo plazo, sean creadoras, y competitivas e insertarse en los mercados internacionales con alguna novedad tecnológica, en lugar de permanecer únicamente como un potencial consumidor de maquinaria y productos atrasados y con posibles repercusiones al medio ambiente o a la salud. Por supuesto, ello requiere de capital, personal capacitado, saber elegir la tecnología y relacionar su función con los objetivos nacionales de desarrollo..

La problemática que actualmente enfrenta América Latina en materia tecnológica, es resultado de un modelo de industrialización por medio de la sustitución de importaciones, seguido por décadas, que no fue capaz de crear incentivos para el desarrollo. Dentro de éste modelo, se observan una serie de problemas debido a diversos factores.

⁶³La división internacional del trabajo es un concepto que se utiliza para describir la localización de las actividades económicas entre los distintos países. Como ejemplo de ello podemos mencionar lo que sucede con la rama automotriz o electrónica, donde las partes de ensamblaje, distribución y consumo se localizan en diferentes puntos del planeta y responden a los intereses de las empresas transnacionales. Corona Leonel "Desafíos Tecnológicos para México y América Latina. La reestructuración mundial y América Latina Cuadernos de Economía. Instituto de investigaciones económicas UNAM, 1994. pág 68

⁶⁴ Entendemos por tecnologías adecuadas, aquellas que se adaptan perfectamente a la dotación de factores de la planta productiva y a los criterios de desarrollo del usuario.

OBSTACULOS DEL PERFECCIONAMIENTO DEL APARATO PRODUCTIVO

- a) La excesiva importación de tecnologías caras e inadecuadas. Es decir que el mayor problema de la compra de tecnología radicó en los mecanismos de selección y asimilación.
- b) El papel del Estado como único impulsor del Sistema Tecnológico Nacional (STN). En todos estos países se dio el peso absoluto al Estado en cuanto a la dirección de las políticas tecnológicas, siendo que el sector privado tiene que participar activamente en las funciones promotoras de planeación, creación y compra de conocimientos científico - tecnológicos, bajo la coordinación del Estado ⁶⁵.
- c) La escasa vinculación universidad- industria.
- d) La carencia de canales de información entre productores y usuarios del conocimiento científico -tecnológico.
- e) Concentración de inversión Extranjera en ciertos sectores industriales.
- f) Políticas que permitieran a las ET. participar en el proceso de industrialización, siendo éstas las únicas que tal vez tenían acceso a la información y por ello establecieron barreras para la difusión de la misma.
- g) La seguridad de los productores en su mercado creó poca competitividad, lo que a su vez produjo el reparto inequitativo de las riquezas dentro de estas sociedades, (fenómeno que se presenta mas claramente en México y Brasil).
- h) El burocratismo institucional que obstaculizó el funcionamiento y la eficacia de las políticas y programas tecnológicos.
- i) Escasos recursos destinados a las actividades de Investigación y Desarrollo. Los recursos anuales destinados a las actividades de ID en los cuatro países latinoamericanos con mayor infraestructura (México, Brasil, Argentina y Venezuela) representó el los últimos cinco años, el 1.8% en relación a los asignados por Estados

⁶⁵Alvarez García, Op cit. pág 57.

Unidos, Japón y Alemania. Aún en términos relativos el esfuerzo en ID es de 4 a 7 veces menor pues estos países canalizaron el 2.8% del PIB, mientras que Argentina y México el 0.4%, Venezuela el 0.3% y Brasil el 0.7%⁶⁶. Además estos datos se reflejan en el número de investigadores y científicos. Por ejemplo, en los países industrializados, para 1985 contaban con 105 mil científicos e ingenieros en ID, lo que representaba que de cada diez mil trabajadores, 70 se dedican a la investigación. Mientras tanto, en estos cuatro países latinoamericanos, eran hasta entonces solamente 8 investigadores por cada diez mil trabajadores; ocho veces menor que en los primeros.

Lo anterior significa que estos países hicieron "exactamente lo contrario" de lo que dictaban las políticas tecnológicas seguidas por los países industrializados. Si bien la tendencia a importar tecnología desestabilizó la producción y el uso de tecnología local, nunca se trató de conocer y modificar la adquirida. Esto pudo generar innovaciones continuas, tal como se presentó en la experiencia japonesa. Sin embargo, como ya se había mencionado, la asimilación de los conocimientos tecnológicos supone la preexistencia de procesos adecuados de organización que nunca existieron en América Latina.

Debido a las diferentes condiciones económicas políticas, sociales e incluso culturales e históricas de los países mas avanzados tecnológicamente - que por siglos han desarrollado sus capacidades de producción - resultaría claramente inconveniente tratar de copiar un modelo que a ellos les resultó debido a sus propias características. Sin embargo, la modernización productiva de América Latina podría basarse en la adaptación de puntos claves que se ajusten a sus diferentes realidades⁶⁷.

Hoy las tendencias hacia la globalización sugieren políticas de reestructuración económica, contexto bajo el cual se supone que la CT juega cada vez mas un papel central dentro de sus dinámicas de desarrollo. Los nuevos desafíos que impone la realidad internacional actual para los países latinoamericanos serán:

⁶⁶Op cit, Corona Leonel...pág 71.

⁶⁷El "viraje tecnológico de América Latina con respecto a los países adelantados tecnológicamente, no se circunscribe a áreas específicas, sino que abarca al conjunto del sistema técnico de la organización social. Omimami Carlos, Op cit.. Pág 21.

DESAFIOS ACTUALES

- Contracción de gastos y políticas de ajuste lo cual afectará directa o indirectamente a las actividades CT. Según estimaciones de especialistas, estos países deberían aumentar sus gastos en ID de cuatro a ocho veces
- Disminución de la importancia de las ventajas comparativas tradicionales (materias primas y mano de obra barata)
- El constante desplazamiento de la frontera tecnológica. Esta condición coloca a la región en una situación cada día más desfavorable para actualizarse en las nuevas tecnologías, porque cuando apenas trata de adaptarse alguna, surge otra más avanzada.
- Reestructuración de sus políticas industriales.

Es evidente la necesidad de definir estrategias para que las industrias puedan seleccionar tecnologías adecuadas que les permitan adquirir los niveles mínimos de competitividad internacional. Estas decisiones son impostergables, ya que encontrándonos a unos cuantos años para finalizar el siglo XX, el establecimiento de las políticas adecuadas en favor del cambio técnico permitirán evitar mayores efectos negativos a largo plazo.

En medio de un contexto internacional turbulento y de dificultades internas, (presiones sociales, limitaciones económicas, incertidumbre política, cambios culturales, ecosistemas vulnerables) y problemas para expandir las capacidades CT, crean un marco de acción bastante difícil para la región Latinoamericana. La combinación de estos elementos crean grandes desafíos, pues además de tener que enfrentarse a una competencia internacional, la región tiene que enfrentar problemas internos de diversa índole que se agravan recíprocamente. A continuación se presenta un cuadro que muestra las áreas principales que profundizan el rezago estructural de América Latina dentro del contexto global.

PROBLEMÁTICA FUTURA QUE DERIVA DEL REZAGO ESTRUCTURAL

● ALTAS TASAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Para el año 2000 se estima que la población de éstos países será de aproximadamente 535 millones de personas. Esto repercute en gran medida para frenar el crecimiento económico, pues ello significa generar la producción necesaria para satisfacer las necesidades básicas para esta enorme población.

● ALTAS TASAS DE DESEMPLEO.

El punto anterior nos plantea la cuestión del empleo. Lograr una tasa sostenida de creación de empleos, no es probable teniendo niveles de productividad tan bajos. Según la CEPAL, para el año 2000 mucho más de la mitad de la fuerza de trabajo se encontrará sin ocupación⁶⁸.

● BAJAS TASAS DE PRODUCTIVIDAD

De acuerdo con los datos anteriores, para mantener una creación de empleos, se debe asegurar un crecimiento del PIB a una tasa del 4.8% anual.

● HETEROGENEIDAD PRODUCTIVA.

La diversidad y segmentación en la producción de bienes y servicios continuará aumentando en la región hasta fin de siglo.

● OBSOLECENCIA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Las capacidades C y T sufren una acelerada obsolescencia y están desfasadas con las necesidades sociales y productivas de la región. Esto no quiere decir que la solución a este problema sea alcanzar a los países tecnológicamente más avanzados (lo cual, entre otras cosas, es imposible). Por el contrario, se requiere de un análisis de objetivos para el desarrollo CT tomando en cuenta el contexto internacional de crisis.

⁶⁸Todos los datos de pronóstico para el año 2000, fueron obtenidos del estudio realizado por la CEPAL "Crisis y desarrollo: Perspectivas y futuro de América Latina y el Caribe / LC/L.332 Sem 22/L.3, abril de 1985".

Examinar los factores externos e internos que afectan el desarrollo de las capacidades científico - tecnológicas de la región y preguntamos si esta situación puede mejorarse en los próximos años resulta muy difícil. Hablar de una región en conjunto es de algún modo impreciso, pues existen muy diversas situaciones en los diferentes países. De tal modo que centraremos la atención en los factores comunes que dificultan los procesos de tecnologización. Para comenzar debemos partir de la existencia de tres aspectos fundamentales de la problemática CT.

- Sin capacidad tecnológica no hay progreso ni desarrollo.
- La interrelación de ciencia y tecnología por un lado y los procesos económicos, políticos y culturales por otro, obligan a delinear políticas de desarrollo que incluyan todos estos aspectos.
- La tecnología como factor fundamental de las relaciones internacionales.

Partiendo de estos lineamientos fundamentales analizamos los siguientes datos. A partir de los años setentas, la mayoría de los países Latinoamericanos realizan esfuerzos notables por cumplir con las capacidades CT. Esto se refleja en el aumento de su porcentaje en las actividades de ID, así como en la expansión de la infraestructura institucional para la C y T. Se registran cambios en la estructura industrial y se orientan al comercio de tecnología. Entonces Argentina, Brasil y México surgen como exportadores de tecnología. Se lograron avances en la conceptualización de desarrollo científico y tecnológico, como la demuestra la abundante literatura producida por intelectuales en el tema.

Pese a estos intentos por mejorar la situación, persisten problemas que impiden el logro de objetivos planteados tales como: el número de investigadores e ingenieros en toda la región, para 1980 era del 2.4% del total mundial⁷⁰; desde 1980 a 1990, la inversión se concentró en unos pocos programas sectoriales; a partir de 1982 en países como México, Chile y Venezuela se provocó una significativa disminución en gastos de ID.

⁷⁰Sagasti Francisco R. "La Ciencia y Tecnología en América Latina" FCE, México 1990. Pág 424.

En base a los elementos anteriores, las perspectivas de América Latina en ciencia y tecnología, bajo el nuevo contexto socioeconómico nacional e internacional se verá afectado por las siguientes fuentes de influencia:

- Formación educativa y cultural
- Capacidad de inversión
- Adaptabilidad a las transformaciones en el comercio de tecnología (normas para regular las transacciones tecnológicas).

La modernización de los aparatos productivos en esos países dependerá de: la importancia que le den a las actividades de ID; la reordenación de la demanda tecnológica interna; la definición de políticas macroeconómicas adecuadas y sobre todo de los adecuados grados de apertura comercial que determinen.

Según un estudio de la CEPAL publicado en Chile en 1994⁷¹, la mayoría de las empresas de la región, necesitan de grandes apoyos para reorganizar sus procesos productivos y apoyos extraordinarios para enfrentar los cambios internacionales, por medio, precisamente, del fortalecimiento de sus capacidades tecnológicas. Este estudio señala que muchas empresas nacionales y filiales de ET, se encuentran en intensos procesos de modernización tecnológica que les han reeditado productividad y competitividad. Ejemplo de ellas lo encontramos en la industria automotriz de México, la del aluminio de Argentina, la de la celulosa y papel en Brasil o la de la línea blanca en Chile⁷². Lo cual demuestra que incluso en medio de situaciones de aguda crisis económica combinada con la apertura comercial, muchas empresas de la región han sido capaces de llevar a cabo reestructuraciones internas.

Por otro lado, un estudio hecho por el Banco Mundial, señala que entre los años de 1988 y 1993 el 40% de las mejores empresas de toda Latinoamérica (113), carecían de la información elemental sobre sus problemas tecnológicos. Esto representa un porcentaje muy alto, considerando que corresponde a las mejores empresas de Latinoamérica, hecho

⁷¹CEPAL "Opciones de política de desarrollo productivo para los noventa". Rev. América Latina y el Caribe. Santiago de Chile 1994. pág 165.

⁷²Ibidem, pág 166.

que permite dimensionar el problema y plantear la urgente necesidad de adoptar una cultura empresarial a esta nueva realidad de competitividad internacional.

Por ello la CEPAL plantea una serie de estrategias que podrían seguir los países Latinoamericanos para enfrentar los retos contemporáneos.

- 1° Capacitar a su fuerza de trabajo para facilitar los procesos de adaptación de los conocimientos.
- 2° Estimular las actividades de ID dentro de las empresas.
- 3° Crear mayores vínculos entre instituciones de investigación e industria.
- 4° Adoptar de manera especial el canal de transferencia tecnológica de "movimiento de personas" para permitir a los dirigentes de los sectores productivos locales conocer directamente manejos administrativos y aplicarlos en sus países. Así podría crearse una conciencia de la importancia que tiene la productividad.
- 5° Crear incentivos para las empresas que se preocupen por mejorar su aspecto tecnológico interno, así como redes efectivas de gestión e información tecnológica entre ellas.

Desde luego todo lo anterior no será posible, sin el adecuado financiamiento, ya que históricamente la mayoría de estos países no han invertido ni siquiera lo necesario para acceder a los requerimientos de la modernización. Pareciera ser entonces, que llevando a cabo las acciones anteriores podría terminarse lo que algunos autores han llamado, "el subdesarrollo voluntario", con base en la búsqueda colectiva de la solución de su atraso tecnológico.

Decir que habrá o no oportunidades para éstos países en la era tecnoeconómica, depende de su aptitud para anticipar con todos los medios a su alcance, una revolución tecnológica en curso⁷³. Una actitud de pasividad resultaría totalmente errónea y los condenaría a una extrema marginalidad internacional.

⁷³Ominami Carlos, Op cit pág 38.

2.3 APERTURA COMERCIAL E INTERCAMBIO TECNOLÓGICO.

Para que un país pueda competir de una manera sostenida dentro de esta economía global de tan acelerada evolución, tendrá que ser capaz de elevar sostenidamente su tasa de crecimiento y nivel de productividad. En la actualidad el eje decisivo de prosperidad económica y competitividad es el factor tecnológico. De modo que, combinando una base competitiva industrial y manufacturera dentro de las dinámicas de comercio internacional y los flujos de inversión, se podrá tener acceso a mejores niveles de productividad y bienestar en una nación.

Cuando un país ingresa a la competencia internacional, tiene que registrar un progreso tecnológico, entendiéndolo éste como la capacidad de imitar, adaptar y finalmente desarrollar procesos de producción. Es por ello que el proceso de conformación de bloques comerciales, se origina en donde existen oportunidades financieras y de inversión⁷⁴. Por tal razón, la difusión tecnológica conforma dentro de las transacciones internacionales un claro elemento de poder.

En cada bloque económico existe un líder cuyo capital económico y potencial de inversión se distingue claramente. Estos países que son los que han tenido ventajas históricas sobre la beneficios de la tecnología irán a la vanguardia e invertirán en los mercados que conforma su bloque como una estrategia de poder unificado.

Dentro de cada región en donde existen acuerdos de libre mercado, la revolución tecnológica, y por tanto la necesidad de un nuevo modo de organización productiva, dictaminará entre los países que la conforman una división regional del trabajo. La clave de la competencia tecnológica será la estrecha cooperación al interior de cada bloque económico para fortalecerse frente a otros polos de desarrollo. Dentro de un bloque, la política tecnológica básica será - como lo muestra la experiencia europea - la de

⁷⁴Ejemplo de ello es la conformación de un Tratado de Libre Comercio entre América del Norte, la reciente unificación Europea, en la región de la Cuenca de Pacífico, el libre comercio entre los países del Pacto de Varsovia y también la conformación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) conforman las bases de la regionalización mundial. Esto representa una configuración grupal del mercado mundial en grandes zonas de influencia geopolítica.

homogeneizar las capacidades tecnológicas y de innovación. El problema será que los países más atrasados, traten de adecuar sus bases organizacionales para poder aprovechar las posibles ventajas que les puede legar la apertura comercial.

Debido a que generalmente la tecnología no es un bien libre, es difícil vislumbrar cuáles serán las oportunidades de acceso tecnológico que tendrán los países pobres. Si bien, podrían tener mayor acceso a los avances CT, también es muy probable que la difusión pudiera limitarse (en un principio al menos) al suministro de productos terminados con contenido tecnológico y que los tecnologías más avanzadas se destinen únicamente a los sectores más productivos de cada economía.

La capacidad de incidir en la difusión tecnológica dentro de esta nueva división internacional del trabajo⁷⁵, tiende, según su lógica, a inclinar la balanza en favor de los países industrializados, pues el sector CT se concentra en ellos. Sin embargo, el grado de internacionalización del sector conocimientos plantea un cambio cualitativo en la era de apertura comercial. Al innovar, las empresas aumentan su participación en el mercado generando presión en sus competidores. Normalmente los creadores de los adelantos CT tienen que estar sometidos a presiones competitivas para que estén dispuestos a vender. Entonces, si la competencia internacional en la materia se acelera, los flujos CT podrían incrementarse.

Las posiciones monopólicas se disfrutaban hasta que la innovación se extiende a más empresas y sectores industriales. Por ello, los procesos de innovación y cambio técnico se ven condicionados por dos diferentes tendencias: a) hacia la monopolización de los procesos que se encuentran en la frontera tecnológica y b) hacia la ruptura de dichos monopolios gracias a los procesos de difusión de la misma ⁷⁶.

⁷⁵Anteriormente la DIT se daba según la posesión de recursos naturales, o la venta de productos terminados. La situación actual ha cambiado en el sentido que ahora ésta divide a los países entre aquellos que realizan el trabajo intelectual; lo aplican, desarrollan y venden y los que hacen el trabajo manual.

⁷⁶Op cit Michell ... pág 103

Por otro lado es importante aclarar que, para que los países con pocos recursos puedan acceder a las tecnologías, tendrán que hacer ciertas reestructuraciones a nivel interno como sería la descentralización de sus políticas económicas y que las reconsideren para adaptarlas a la nueva realidad mundial. Es importante mencionar que si no se cuenta con la capacidad de inversión prolongada, aunque los flujos tecnológicos se incrementen, los países receptores se encontrarán por lo menos una generación en desfase, en relación con los países más avanzados. Al adoptar como opción aliarse a los países industrializados en bloques comerciales, deben tenerse resueltos los puntos anteriores,

Por su parte los líderes en materia tecnológica, como Japón, la Unión Europea (UE) y Estados Unidos, comienzan a aliarse estableciendo acuerdos y negociaciones que provocan una clara y acentuada interdependencia. Este acercamiento propicia la reconcentración del desarrollo tecnológico pues incrementan sus fortalezas complementándose en ciertas áreas.

Predecir como quedará configurado el mapa de la competencia tecnológica internacional no resulta nada sencillo. Sin embargo a nivel empresarial, nacional y regional existen tanto buenos como malos signos que caracterizan ya una transición económica histórica. Los rápidos cambios a que conduce la revolución tecnológica dada a partir de la utilización de las llamadas "nuevas tecnologías" (informática, cibemética, biotecnología), comienzan a desplazar a los antiguos líderes en la materia. Pero indiscutiblemente el progreso tecnológico del futuro, estará en manos de aquéllos que entiendan los procesos de innovación. Es decir que, es posible que los líderes actuales pierdan sus posiciones económicas y políticas⁷⁷. Mantener su status dependerá de cómo adquiera, use y desarrolle sus conocimientos científicos y tecnologías para determinar la viabilidad de su futuro económico. A partir de esta premisa podemos advertir que el liderazgo tecnológico industrial, no podrá solucionarse con la formación de bloques económicos. A lo sumo, las innovaciones podrían concentrarse en los espacios afectados por la apertura comercial y por los convenios que tengan las empresas transnacionales.

⁷⁷Andrew J. Pierre, "A high technology gap: Europe, America and Japan". New York university Press 1990. pág 11.

Joseph Hodara afirma que el liberalismo no resuelve las insuficiencias económicas de países como los de América Latina, que han arrastrado por siglos rezagos estructurales profundos. Sin embargo la apertura comercial origina que se genere una competitividad entre sus empresas. Este fenómeno tiene una serie de pros y contras: al generarse esta competencia, en donde no existía, si bien las empresas se preocupan por mejorar sus productos, procesos, materiales y precios, por otro lado, las empresas que no son capaces de enfrentar tal competencia desaparecen irremediabilmente. Esto genera desempleo y costos sociales, pero a largo plazo, la apertura comercial, permite que el país en su conjunto tenga la oportunidad de que, una vez mejorando sus procesos gracias a la competencia, alcance los niveles de productividad que se requieren en estos días y desde el punto de vista economicista resulta positivo crear una base empresarial netamente productiva. Pero este proceso es aún más complejo, por que la apertura, si bien genera competencia, no resuelve nada si no se atienden puntos como: programas de investigación y desarrollo, elevar los niveles educativos y realizar otros muchos cambios estructurales que van de la mano. Sin atender tales cuestiones, el liberalismo comercial lejos de presentar una oportunidad, resultaría un reto posiblemente insuperable.

Los impactos positivos que puede acarrear la conformación de bloques entre empresas e industrias de países subdesarrollados podrían ser los siguientes:

- Promover la competencia interna.
- Estimular alianzas estratégicas entre grandes empresas nacionales con los líderes tecnológicos de otras naciones, hecho bajo el cual se facilitarían la difusión tecnológica y por consiguiente estas empresas se insertarán mejor en los mercados internacionales.
- Obligar a los Estados a coordinar sus políticas tecnológicas.
- Incrementar los acuerdos de cooperación técnica internacional.
- El desarrollo de economías a escala más competitivas en calidad y precio

El grado de internacionalización del conocimiento dentro de los bloques provocará cambios cualitativos y cuantitativos dentro de la economía internacional. Dentro de los más sobresalientes encontramos: una nueva división internacional y regional del trabajo; un desarrollo interdependiente de las economías que se adhieren a la dinámica de apertura; riesgos económicos y financieros compartidos a nivel mundial, etc.

CAPÍTULO TRES

EL CASO DE MÉXICO

3. ANTECEDENTES

Para propiciar y favorecer un proceso de industrialización al interior de un país existen dos caminos. Uno de ellos es aquel que se da bajo un sistema proteccionista y otro, aquel que se da por medio de la apertura comercial. De estos a su vez, pueden surgir variantes, cuyas modalidades dependen del momento histórico y del grado de avance técnico del país, entre otras.

En el caso de México, se han tomado como caminos para propiciar la industrialización, diferentes modelos de desarrollo. A continuación se presenta un breve análisis de su proceso de industrialización, con el fin de evaluar las repercusiones que éstos modelos han tenido en su situación económica actual. Para comprenderlo, se muestran los períodos de transición organizacional y operacional del sistema económico. Así encontramos que ha atravesado por cuatro etapas de desarrollo industrial que van de 1929 a 1996.

MODELO DE DESARROLLO	PERIODO
Modelo de desarrollo vía Exportaciones de economía de enclave	1929 - 1939
Modelo de Desarrollo vía la Sustitución de Importaciones (DSI). Primera fase caracterizada por la Si de bienes de consumo. Segunda fase caracterizada por la Si de bienes intermedios y de capital.	1939 - 1958 1959 - 1975
Modelo de Desarrollo vía la Sustitución de Exportaciones (DSE).	1975 - 1985
Modelo de desarrollo industrial vía la apertura comercial	1986 - 1996

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

MODELO DE DESARROLLO VÍA EXPORTACIONES DE ECONOMÍA DE ENCLAVE.

El proceso de industrialización en México, inicia en realidad, durante la Segunda Guerra Mundial. No se registra este proceso con anterioridad porque coincide con el período revolucionario e incertidumbre política. De modo que este primer modelo comienza en 1929 y termina hasta el período Porfirista. Se caracteriza por ser un modelo de crecimiento hacia afuera, cuyas particularidades son:

- El papel del Estado es pasivo.
- La economía se desenvuelve por las libres fuerzas del mercado internacional.
- Existen sectores líderes controlados por extranjeros.
- La industria se orienta hacia el mercado nacional. La producción consiste en bienes e insumos tradicionales para el mercado interno.

Finalmente se comprueba la inviabilidad de este modelo, para lograr un crecimiento sostenido a largo plazo debido a que⁷⁸:

1. La orientación económica hacia el mercado exterior, implica que las industrias "nacientes" se enfrenten a la competencia externa, por lo que no pueden desarrollarse.
2. El capital con que se cuenta, se encuentra en manos extranjeras. Este capital retorna en corto plazo a su país de origen.
3. El deterioro en los términos de intercambio que se origina debido a los desiguales niveles de competitividad entre las empresas nacionales y extranjeras.

Tales condiciones prueban que en éste modelo dependiente de un mercado mundial capitalista, la economía nacional se encuentra sujeta a los ciclos internacionales de prosperidad y depresión⁷⁹. Entonces, en el Gobierno de Cárdenas, se rompe con el, para impulsar un modelo de industrialización más eficaz. Se inicia un período de reformas estructurales dentro de las cuales encontramos: la reforma agraria, la nacionalización de la industria petrolera y de ferrocarriles, en donde el Estado adopta un papel activo como promotor del desarrollo económico.

⁷⁸Villares, René, "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México". Edit. Fondo de Cultura Económica (FCE), México 1976. pág 31.

⁷⁹ibidem. pág 52.

MODELO DE INDUSTRIALIZACIÓN VÍA LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES

En México, como en toda América Latina, dominó durante décadas el modelo de desarrollo por medio de la sustitución de importaciones (SI), introduciéndose con ello ciertas particularidades dentro de los procesos económico de estas naciones. Este modelo de desarrollo industrial, basado en un prolongado proteccionismo, legó a la economía mexicana crecimiento⁸⁰, más no desarrollo⁸¹ económico. Según la teoría, al sustituir importaciones, los sectores interiores carecen de ventajas competitivas en términos internacionales y si la protección se extiende, puede reducirse la productividad nacional y causar su ineficiencia. La experiencia histórica de este modelo, no sólo mostró la ineficiencia del aparato productivo nacional, sino también la incapacidad de la industria para absorber mano de obra. Por otro lado, la repartición del ingreso resultó ser enormemente desigual, se originó un creciente endeudamiento interno y externo y por tanto una creciente dependencia con respecto al exterior. Las características fundamentales de este modelo de desarrollo son:

- El Estado es rector absoluto de la política económica, misma que guarda una estructura proteccionista que estimula a la industria como nueva estrategia de crecimiento.
- La producción industrial esta orientada para satisfacer al mercado interno.
- La política comercial se basa en el control del tipo de cambio e incremento de tarifas arancelarias.

De 1939 a 1958, en que se registra un periodo de SI de bienes de consumo, el crecimiento económico estuvo acompañado de un fuerte desequilibrio externo⁸² y un alto proceso inflacionario. Durante estos años, se registra un crecimiento económico de un 5.8 % anual, la inflación registró una tasa anual de 10.6% y el déficit en la balanza comercial fue de 14.2%⁸³. Para controlar esté último se acude a los procesos devaluatorios para ajustar dicho desequilibrio.

⁸⁰Crecimiento: Aumento sostenido en el PIB e Ingreso Per Capita.

⁸¹Desarrollo: Crecimiento y aumento de empleo, redistribución del ingreso e independencia externa.

⁸²Desequilibrio Externo: Déficit en la balanza de pagos y en la cuenta corriente.

⁸³Ibidem, pág 75

En el período de 1959 a 1970, se registra una SI de bienes intermedios y de capital. En ésta etapa la política comercial sigue siendo proteccionista, pero ahora, cambia sus instrumentos. Por un lado, la tasa de cambio se mantuvo fija y bajo libre convertibilidad, dando más control a las tarifas arancelarias. La combinación de éstos elementos dieron como resultado una estructura proteccionista discriminatoria, excesiva y permanente. Esta situación influyó para que la base económica del país sufriera un fuerte impacto, cuya recuperación solamente se controló gracias a las reservas petroleras.

El auge petrolero, permitió que México continuara con el mismo modelo de desarrollo industrial. Gracias a ello gozo por un corto período, de cuantiosas entradas de capitales por la venta de energéticos. Sin embargo, para fomentar el crecimiento requerido de la industria petrolera, hubo que endeudarse más. En dicho período la industrialización general del país se estancó, pues toda la atención y recursos, se desviaban al sector petrolero, restringiéndose aún más la productividad y la posible competitividad de la industria nacional. Cuando la panacea de tan preciado recurso llega a su fin, México tiene una industria obsoleta, una fuerte deuda externa y una economía en recesión, por lo que el gobierno se ve en la necesidad de buscar otras alternativas para la industrialización.

Ante tales condiciones, el Gobierno recurrió de nuevo al capital y tecnología foránea. Se adquirieron muchos y diversos bienes de capital, maquinaria, equipo y conocimientos técnicos sin ninguna restricción ni regulación sobre la pertinencia, utilidad y eficiencia de las mismas para la realidad del país. Con base en programas como "el Programa Nacional de Fomento a la Industria del Comercio Exterior (PRONAFICE), se planteaba que México "tenía que" avanzar en todas las tecnologías como la microelectrónica, biotecnología, etc. Sin embargo, después de probar que es imposible progresar en terrenos en donde es prerequisite una acumulación de saberes con los que evidentemente no se contaba, se adoptó una estrategia más modesta. Comenzó entonces a plantearse la necesidad de una reestructuración dentro de las empresas para que la tecnología pudiera ser adaptada o imitada, así como la necesidad de educar y calificar la mano de obra apejándose a las necesidades de la industria.

Si bien, bajo el modelo proteccionista, la industria creció y se fortaleció, tal expansión presentó varios problemas y límites entre los que encontramos los siguientes:

- Insuficiencia productiva en relación a otros países.
- Deficiente calidad de fabricación en muchos productos en comparación con otros países.
- Ritmo de innovación lento.

Acudir a un modelo de desarrollo vía la SI, es necesario cuando se inicia un proceso de industrialización. Toda economía, en algún momento, ha utilizado medidas proteccionistas, aún cuando están orientadas a la especialización y a la exportación. Pero después de una primera etapa en que se implante un modelo de SI, con el fin de proteger a la industria naciente, llega un momento en que la industria puede orientarse al exterior.

En el caso de México, el modelo proteccionista se prolongó demasiado, provocando la inhibición del desarrollo industrial. En éste caso particular, Villareal afirma que éste modelo de desarrollo....

...Resultado ser un moldeo eficaz (pero no eficiente), para impulsar el crecimiento de la industria. Es decir que, se hubiera alcanzado el mismo grado de crecimiento económico, pero sin tantos sacrificios de recursos para el país. Esto se debió al carácter excesivo de la estructura proteccionista, mismo que le creó a la industria, un mercado cautivo en el que la empresa podía operar ineficientemente, sin preocuparse por la capacitación o por la compra de tecnologías adecuadas. Esto originó altos costos y frenó las exportaciones...⁸⁴

Los resultados de este modelo de desarrollo fueron los siguientes:

- Aunque la protección permanente permito a la industria desarrollarse, existía un monopolio empresarial por sectores. Por ejemplo, la Ford y la General Electric fueron consideradas empresas nacientes a las cuales había que proteger, siendo empresas extranjeras.
- Las ventas de producción doméstica resultaban mayores. La razón era que, debido a que si un "x" producto, que no es competitivo en los mercados internacionales, el proteccionismo cubre su ineficiencia. Los costos de producción de "x" bien podrían ser menores, pero debido al proteccionismo no pueden encontrarse insumos de menor costo,

⁸⁴Villareal René. Op cit, pág 119

por lo que hay que limitarse a los que existen al interior del país. De nuevo la protección cubre la ineficiencia ⁸⁵.

En resumen, la industria nacional recibió más protección de la que necesitaba para sobrevivir. Esta exacerbada protección permitió la continuidad de ineficiencias. Cuando se establece este modelo de desarrollo se pretendían resolver varios problemas:

DESEMPLEO

Se creía que para solucionar el desempleo, se requería un rápido proceso de acumulación de capital e inversión. Es decir que al desarrollarse la economía, por ende existiría expansión del empleo. Sin embargo el rápido crecimiento poblacional agravó esta situación, además de que el uso generalizado de tecnologías en el país, requerían de más capital que de mano de obra.

REDISTRIBUCION DEL INGRESO.

También se quería solucionar el problema de la redistribución del ingreso. Sin embargo, éste ha sido una característica básica dentro del proceso de crecimiento económico mexicano. Como ejemplo tenemos que, en 1950, el 50% de las familias, poseían el 19.1% del ingreso nacional, mientras que el 10% de las familias, recibían un 49% del mismo. Para 1963, ésta situación no mejoró, ya que el 20% de las familias recibían el 60% del ingreso nacional, mientras que un 50% de ellas, el 15.5%⁸⁶. Esta situación empeoró a tal grado que para 1990 el 10% de las familias recibían más de un 75% del la riqueza del país. Esta situación obedece a la existencia de una estructura de mercado oligopólica.

DEPENDENCIA EXTERNA.

Además de lo anterior, el problema de la dependencia externa, que también se pretendía eliminar, se profundizó año con año, aunque diversificando su naturaleza. La causas principales fueron:

⁸⁵Villareal. Op cit, pág 99.

⁸⁶Ibidem, pág 112.

- El efecto negativo de la Inversión extranjera, misma que se concentraba en ciertos sectores.
- El déficit de la cuenta corriente
- El compromiso del pago de la deuda
- El hecho de que la base de las exportaciones eran productos primarios
- La concentración comercial con Estados Unidos.

MODELO DE DESARROLLO VÍA LA SUSTITUCIÓN DE EXPORTACIONES

De 1970 a 1975 se registra un proceso estabilizador de la economía. Tras reconocer los males legados de 30 años de un modelo de SI, el Presidente Echeverría intenta reestructurar el sistema económico mediante reformas tales como: el aumento de impuestos a los productos y tarifas a los servicios públicos; se ofrecen una serie de estímulos fiscales a la industria; se aumenta el presupuesto en el rubro de inversión pública. Este período se caracterizó por la adopción de una política de transición basada en la estabilización del tipo de cambio y liberalización de ciertas tarifas arancelarias. Este proyecto económico suponía el desplazamiento paulatino del modelo de SI. Según la teoría tenía que corregirse en la medida de lo posible el desempleo, mejorar la capacidad interna para promover las exportaciones y lograr un equilibrio en la balanza de pagos. Para lograrlo, había que proteger a la industria no competitiva y lograr un equilibrio económico.

Sin embargo, desde finales de los setentas e inicio de los ochentas, la gran crisis mundial, la caída de los términos de intercambio y el abrupto incremento en la tasa de intereses mundiales impidieron el logro de objetivos planteados a principios de la década de los setentas, en el llamado "período estabilizador".

Se creía que la problemática tan marcada en el terreno económico a nivel mundial de 1980 sería temporal, pero resultó un cambio permanente dentro del contexto de la economía internacional. Esta década trajo consigo depresivos presagios. La crisis del petróleo y la recesión económica mundial ocasionaron mayores deterioros a países como México. Los problemas financieros ya existentes alcanzaron enormes proporciones y una generada inestabilidad económica se hizo presente.

México registró uno de los mayores grados de endeudamiento externo así como de grados de apertura comercial en la región latinoamericana. Cuando en 1982 se declaró incapaz de cumplir con el pago de la deuda, la ayuda financiera externa, no solo se contrajo para el país sino que para toda América Latina.

Con la crisis de 1982, la economía mexicana entró en etapa de estancamiento con inflación; el crecimiento económico promedio fue de apenas 0.2% y la inflación de 92.4% de 1983 a 1987⁸⁷. El estancamiento que se observó fue debido a las recomendaciones hechas por la comunidad financiera internacional para corregir los desequilibrios en la balanza de pagos⁸⁸.

Durante este período, acudir a la devaluación fue un instrumento clave para lograr un ajuste inicial en la cuenta corriente y más tarde para mantener un permanente superávit en la balanza comercial. Sin embargo este elemento resultó contraproducente, ya que disminuyó su nivel de actividad económica y por tanto elevó su desequilibrio externo. Se registraron superávits comerciales, pero no lograron mantenerse más allá de 1985.

Se fueron implantando ciertas medidas para restablecer el equilibrio en la cuenta corriente, causando efectos negativos al interior de la economía, principalmente en una acelerada inflación y baja productividad. A pesar de que se logró cierto equilibrio externo en los años iniciales al proceso de ajuste, cuando se implementaron políticas de estabilización de acuerdo con el FMI, no pasó mucho tiempo para sufrir de otro período de desequilibrio externo.

Para lograr un desarrollo industrial se requiere de fuertes sumas de capital. El país no tenía la capacidad financiera para tal efecto, por lo que siguió el problema del endeudamiento externo. El ajuste de la deuda, tuvo que refinanciarse vía la ayuda externa. La deuda era básicamente del sector público y una alza en las tasas de los intereses a nivel mundial minaba las acciones del gobierno. Esto tenía serias repercusiones en el presupuesto gubernamental para aplicar recursos al interior del país.

México tuvo una tendencia recurrente en déficit fiscal, cuestión que ocasionó muchos desequilibrios macroeconómicos. Esto ocurrió debido al fracaso de los programas para equilibrar el presupuesto gubernamental. Este déficit fue financiado en gran medida por créditos externos. Pero dado el racionalizado crédito internacional después de la crisis de la

⁸⁷Datos obtenidos del INEGI, Las Cuentas Nacionales y del Banco de México.

⁸⁸Castro César, "La economía mexicana para 1995". Rev. Economía Informa, Num 240, julio de 1995, Pág 4.

deuda, este desequilibrio aumentaba no solo debido al incremento de las tasas de interés mundial, sino por la búsqueda de recursos alternativos de financiamiento para reestructurar el déficit presupuestario.

Esta situación de aguda crisis, hizo romper con antiguos modelos de desarrollo, ya sea porque las nuevas condiciones económicas lo exterminaban o simplemente porque revelaron su intrínseca ineficiencia. Entonces vienen las políticas de ajuste estructural. Este episodio de ajuste, que reflejaba el hecho que el tipo de cambio y las reformas públicas siendo administrativamente simples y políticamente menos viables, eran más fáciles de implementar que la liberalización y la privatización.

Es a finales de esta década cuando se decide adoptar un más abierto y menos controlado régimen comercial. De hecho la política comercial fue un componente clave dentro de los programas de ajuste de éste periodo. Las reformas comerciales se caracterizaron por el acercamiento de países como México al Banco Mundial⁸⁸. Desafortunadamente el resultado de los apoyos del BM para implementar reformas en las políticas comerciales bajo programas de ajuste estructural, fue menos exitoso de lo esperado. Esto se origina debido a que los reclamos hechos en favor de la liberalización se exageraron y la eficacia de las reformas, comúnmente recomendadas fracasaron.

⁸⁸El Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, sugirieron las reformas comerciales de políticas de desarrollo de más de 44 países, por medio de 98 préstamos para programas de ajuste. Fontaine Jean-Marc, Editor. "Foreign trade reforms and development strategy". Article by Colin Kirkpatrick. "The effect of trade liberalization industrial sector productivity performance in developing countries". British library 1992.

MODELO DE DESARROLLO VÍA LA APERTURA COMERCIAL

La victoria de las ideas liberales se da en ésta década, en donde la apertura comercial y reformas al sistema de comercio exterior son la base de la política económica. La idea central es la liberalización y la promoción de las exportaciones cuando la economía se toma global. Por medio de la apertura comercial, se genera competitividad interna y consecuentemente las empresas que sobrevivían a ésta, pueden entrar con capacidad en los mercados internacionales. Las características fundamentales de éste modelo de desarrollo son:

- ◆ Liberar las restricciones a la inversión extranjera y reducir tarifas arancelarias.
- ◆ Eliminar los subsidios a la industria.
- ◆ Modificar las leyes y controles gubernamentales excesivos.
- ◆ Privatizar las empresas públicas.
- ◆ Desregular los sectores productivos.

Según la teoría, cuando se decide incentivar el desarrollo industrial de un país vía la apertura comercial, deben tomarse en cuenta las siguientes características:

- Tamaño del mercado interno.
- Grado de Avance Tecnológico.
- Posesión de recursos naturales y dominio de las mejores técnicas para su explotación.

Dependiendo de ésta situación podría prolongarse el modelo de sustitución de importaciones (SI) o graduar su intensidad. Sin embargo, cuando los dirigentes de la política comercial deciden entrar a los movimientos de libre mercado, no tomaron en cuenta que el avance tecnológico era muy precario y dominado por las filiales de ET en México. El gobierno esperaba que al realizar todas las reformas comerciales que este modelo demanda se lograría lo siguiente:

- Igualar el incremento de exportaciones e importaciones.
- Dinamizar los factores económicos.

- Proveer adecuados incentivos para mejorar los recursos locales y promover la inversión.
- Promover la competencia interna y mejorar los procesos productivos.

Según Marc Fontaine, aunque exista apertura, algunas industrias necesitan ciertas medidas proteccionistas sobre una base temporal y decreciente. Considera que la liberalización debería comenzar con el sector de bienes intermedios y de capital. Afirma que la reforma comercial debe producirse gradualmente. Tal gradualismo permitirá el reacomodo de los factores productivos y reducir la incertidumbre a la inversión.

Una abrupta liberalización y una sobrevaluado tipo de cambio en la moneda nacional pueden disminuir significativamente las expectativas y convertirse en una mezcla explosiva para la estabilización y el crecimiento. Para que el proceso de liberalización comercial genere beneficios, es necesario que se origine en un ambiente relativamente estable y bajo un tipo de cambio estable. Bajo estos supuestos *teóricos* veremos como fue que México se inserta en este modelo.

En 1985 se pone en marcha el programa de apertura comercial, a través de la eliminación de los permisos de importación para el 90% de las fracciones arancelarias. Como primer paso en esta dirección, México entra al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) en 1986, para lo cual modificó todo el esquema de la política económica para generar modernización y así promover las exportaciones. Desafortunadamente, querer salir de un problema implicaba por necesidad meterse en otro. Para promover las exportaciones manufactureras se tuvo que acudir de nuevo al capital extranjero incrementándose así la *deuda de la deuda* que hasta hoy conforma uno de los mayores obstáculos para lograr la industrialización del país, por que, o se cumple con su pago, o se invierte en desarrollo al interior.

Para 1989 la situación económica que enfrentaban la mayoría de los países latinoamericanos, estaba tan deteriorada como cuando inicia la década. Esto denota que los programas de estabilización fueron precarios y carentes de continuidad. La reducción de las barreras al comercio, en contraste con la devaluación del tipo de cambio, provocan la alteración permanente de las diferentes ramas industriales en el país.

Dados los márgenes de subvaluación que persistían en la economía mexicana, los efectos de la apertura empezaron a sentirse realmente hasta 1989, con la reducción en los subsidios a la exportación, que generó la depresión del tipo de cambio real. En 1990, a pesar de las reformas en la política comercial implantadas en 1985 no se observó un cambio significativo en la estructura de producción. Es decir que, aunque se está bajo un régimen de apertura comercial, no se registró un cambio estructural al interior del país¹⁰. Esto refleja la subvaluación del peso que prevaleció entre 1985 y 1989, (Ver cuadro 3.1), lo que impidió que el sector industrial se enfrentara con una mayor competencia. No obstante, una apreciación más real del tipo de cambio y con la profundización de las medidas del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLC), se anticipan cambios estructurales.

En 1990 se presenta un índice de especialización para la mayor parte de las actividades industriales. El tipo de cambio real produce la entrada masiva de capitales, debido en gran medida a las expectativas de crecimiento industrial. En éste mismo año, el Banco Mundial afirma que la liberalización, bajo un marco analítico, ofrece buenas bases para designar reformas al comercio exterior y estrategias de desarrollo. Sin embargo éstas deben ser sostenidas a largo plazo y graduarlas según los ciclos económicos de la economía mundial.

El Gobierno de Salinas, tomó medidas que se caracterizaron por redimensionar el papel del Estado en la economía y paso de promotor a regulador del sistema. Pretendía dejar que el mercado estableciera las condiciones para encontrar la eficiencia, la cual sería la base del crecimiento económico¹¹. Dentro del esquema neoliberal ortodoxo seguido por su gobierno, la política comercial es parte esencial de la política industrial pasiva.

Debido a que bajo este modelo de desarrollo gira el enfoque de nuestro estudio, los resultados del mismo se revisan en la última parte de éste capítulo.

¹⁰Varios estudios muestran que el cambio estructural se da con el incremento de la productividad y el crecimiento de la producción en el sector manufacturero. Este aumento en la producción refleja un incremento de mejoras tecnológicas. Este fenómeno de cambio estructural se registra claramente en Corea y Tailandia, también bajo un régimen de apertura comercial, reduciéndoles desarrollo económico. Muláz del Pozo, Op cit 120.

¹¹Castro César. "La economía mexicana..." Op cit, pág 5.

3.2 DESARROLLO COMPETITIVO DE INDUSTRIAS Y EMPRESAS MEXICANAS

Las economías nacionales muestran diversas fases de desarrollo competitivo que reflejan las fuentes características de ventajas de sus empresas en la competencia internacional. Su fase de desarrollo determina la posición del país en los sectores sujetos a ésta y a la vez refleja el estado de competencia existente al interior. A continuación se muestra como las deficiencias tecnológicas que prevalecen en el aparato productivo han dificultado el perfeccionamiento sistemático de las ventajas competitivas en nuestro país.

◊ DEFICIENTE NIVEL TECNOLÓGICO

En una encuesta que realizó en Banco Mundial en 1988, se nos muestra que sólo el 0.3% del grueso de las empresas mexicanas contaban con dominio absoluto de las tecnologías; el 2.4% cuenta con una fuerte posición tecnológica, lo que hacía un total del 3.2% de empresas en "buenas condiciones". Sin embargo el 96.8% restante de éstas tiene una débil posición tecnológica ⁹².

◊ DESVINCLACIÓN ENTRE LOS CENTROS DE ID Y LAS EMPRESAS

Este problema ha dado como resultado; una infraestructura científico - tecnológica (ICT) y un sistema productivo débil, deficiente y dependiente de tecnologías externas. Prevalecen en la mayor parte del aparato productivo tecnologías obsoletas que han producido grandes gastos al país, aplazando el avance tecnológico. Solamente un tercio de las paraestatales cuenta con un departamento formal dedicado a la ID, cuyos montos de inversión resultan históricamente insuficiente (Fertimex 0.21%, Conafrut 0.21%, y Telmex 0.74%). Las únicas paraestatales que cuentan con instrumentos de ID reconocidos a nivel internacional son PEMEX Y CFE.

Otro ejemplo de Desvinculación entre centros de investigación y empresas son lo poca relación que existe entre éstas últimas y las universidades. Ejemplo de ello es que en 1988, en la Universidad Nacional Autónoma de México, se desarrollaron casi 3370 proyectos, en contraste con el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT),

⁹² A. Legarreta. Conferencia "Hacia Una Cultura Tecnológica" FUNTEC, México Feb. de 1995.

(CIT), creado en 1993 para proporcionar la vinculación con la industria, apenas pudo suscribir 125 proyectos. De ellos el 63% fueron promovidos por iniciativa de la UNAM, y solo el 37% a solicitud de la industria⁸³. Por otro lado, el Instituto Politécnico Nacional, cuenta con un programa de vinculación entre la académica e industrial, por medio del cual se ofrece capacitación de personal, investigación científica y tecnológica, así como servicios profesionales para la transferencia de tecnología. Sin embargo, este programa, apenas es conocido por el sector empresarial, siendo que esta en vigor desde hace casi 8 años.

◊ **DEFICIENTE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA ENTRE LAS EMPRESAS**

Solamente existen 14 centros de información tecnológica, de los cuales, solo cuatro son del sector público (IMP, CFE, INFOTEC, TELMEX).

◊ **FALTA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL**

Es difícil crear una conciencia a nivel nacional para que los empresarios capaciten constantemente al personal, si un gran porcentaje de los mismos no están interesados en capacitarse. Según información estadística del INEGI, de las 2 317 000 empresas existentes en todo el país, los directivos de 250 000 de ellas, no tuvieron una formación profesional, en otras 100,000 no existen programas de actualización y capacitación del personal, por lo que no respetan el valor del conocimiento⁸⁴.

◊ **DESCONOCIMIENTO DEL MERCADO TECNOLÓGICO INTERNO Y EXTERNO**

Solamente existen en el país 15 empresas de consultoría, lo cual dificulta que los empresarios sepan donde encontrar respuesta a sus necesidades tecnológicas. Por tal desconocimiento se desaprovechan las tecnologías nacionales y se recurre a alternativas extranjeras.

⁸³Micheli Jordy. Op cit .pág 184.

⁸⁴Grial José. "Seminario de Jóvenes empresarios universitarios" Facultad de Química, UNAM, México Agosto 1995.

0 MONOPOLIO DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN UN REDUCIDO NÚMERO DE EMPRESAS

Existe una marcada concentración de empresas con alta participación de capital extranjero (EMCE)⁶⁵. Estas son las empresas que poseen grandes ventajas competitivas pues son las que dominan las nuevas tecnologías y registran altos índices de innovación. Por otro lado, las filiales de empresas transnacionales en México, se encargan de procesos o subprocesos con ventajas comparativas en atención al uso de materias primas, petroquímicas, subsidios locales etc.. No enfrentan costos para evitar contaminación, pues generalmente no ha existido una regulación en este sentido y cuentan con menor costo de la fuerza de trabajo.

Las características de las actividades industriales y empresariales pueden estimarse bajo tres dimensiones tecnológicas.

- I. La intensidad de capital fijo por empleado como indicador de tecnología incorporada en maquinaria y equipo.
- II. Salario promedio por obrero en estimación de la tecnología incorporada en las habilidades de la fuerza de trabajo.
- III. Participación de gastos de patentes, marcas y regalías por servicios técnicos⁶⁶.

Kurt Unger hace un balance de estos tres tipos de tecnología, para apreciar la intensidad tecnológica del aparato productivo nacional. En su estudio afirma que en cuanto a la intensidad de capital utilizada en los procesos productivos, son las EMCE las que presentan un mayor nivel de capitalización así como los más altos pagos por tecnología en el valor agregado⁶⁷. En torno al comportamiento de las diferentes indicadores de intensidad tecnológica, indica que en México existe un monto excesivo de tecnología no incorporada.

⁶⁵Las EMCE son aquellas que cuentan con más del 25% de capital extranjero.

⁶⁶Este último punto es el objeto de transferencia tecnológica y el control del estado en la materia. Por tal motivo, tiene mayor importancia para nuestro estudio.

⁶⁷Unger kurt, Op cit pág 36.

A continuación se revisan los gastos por contratos de transferencia tecnológica observando cuales son los sectores con más demanda y que porcentajes por cada tipo de contrato que se han registrado desde inicios de la década de los ochentas.

El total de contratos registrados según rama económica de 1983 a 1990 es de 11640. La rama manufacturera registra el mayor índice de contratos con 5810, lo que corresponde al 49.9% de los contratos en todo el periodo. Los contratos realizados por comercios, restaurantes y hoteles, representan el 19.8%. La mayoría de éstos últimos fueron por la compra de franquicias y uso de nombres comerciales. La rama de agricultura, pesca y silvicultura sólo registra 76 contratos (0.65%). Este bajo porcentaje es alarmante, ya que en países industrializados como Estados Unidos, ésta rama económica es estratégica y el gobierno es el encargado de desarrollar programas de mejora tecnológica. En cambio en México, es la rama que presenta el mayor atraso. Es importante señalar que de todos los contratos realizados, el 78% es efectuado por filiales de empresas extranjeras en México (Ver cuadro No.3.2).

De 1980 a 1985 el 78% de los contratos por adquisición resulta ser de origen extranjero²⁹. Sin embargo para el periodo de 1985 a 1990 el 69% de los contratos corresponden a tecnología hecha en México, tal como se muestra en el cuadro No.3.3, con un total de 8041 contratos. Del total de contratos de transferencia tecnológica registrados en el periodo de 1985 a 1990, los celebrados por empresas con IED fueron 1979. De los 9663 restantes, el 70% fue efectuado por empresas con capital extranjero. Estos datos arrojan un mínimo de proporción de las empresas netamente mexicanas que se preocupan por desarrollar sus capacidades tecnológicas, (Ver cuadro No.3.4).

La transferencia de tecnología por país de origen nos muestra los siguientes datos. Los contratos celebrados con Estados Unidos representan el 20.03% con 2331 contratos. Mientras tanto, los contratos celebrados con Francia, Alemania, Japón y Suiza, con un 1.59%, 1.37%, 1.25%, y 0.64% respectivamente.

²⁹Unger Kurt, Op cit pág 52.

Por otro lado y de acuerdo al tipo de contrato de transferencia registrado, encontramos que el de mayor demanda fue para el rubro de Administración de Empresas con un 23.27%; por su parte los contratos de Asistencia Técnica, representan el 20.98%; le siguen los contratos para explotar marcas que registran el 17.23%, después la transferencia de conocimientos técnicos con un 13.33%. La concesión de derechos de autor arroja un saldo de 5.17%; los contratos para uso de nombres comerciales un 3.32%, la ingeniería básica de detalle registra un 3.16%. Los contratos por servicios de asesoría y consultoría muestran el 2.87%; la concesión por uso de patentes, registra un 2.02%. Los contratos con menos demanda fueron los de dibujos industriales con un bajo porcentaje del 0.25% (Ver cuadro 3.5).

Generalmente el acceso a la tecnología fue restringido y controlada por las filiales de empresas extranjeras y por las EMCE. Esto dio una configuración industrial y de mercado poco competitiva. Así se generó el uso de tecnología no incorporada y un grado de concentración de la producción.

Las actividades industriales participan con más del 60% en los distintos indicadores de importancia económica⁶⁶. El potencial de la industria se muestra en los saldos que arroja el sector manufacturero en el comercio exterior. El atraso industrial que prevalece en el grueso de las empresas mexicanas, ha provocado un déficit comercial, prolongando la dependencia del país con respecto al crédito y tecnologías extranjeras. Durante el período de industrialización por medio de la sustitución de importaciones se detecta una prolongada dependencia tecnológica, con una configuración industrial concentrada y dominada por empresas transnacionales. Con el fin de superar esta situación, desde mediados de los ochentas comenzaron a introducirse cambios en el modelo de desarrollo industrial vía la apertura comercial. Este fenómeno está provocando la competencia en el mercado interno y la promoción de las exportaciones, para poder recuperar la eficiencia y dinamismo en las actividades industriales. La incapacidad de perfeccionar una economía depende mucho de la posición de las empresas del país en la porción que está expuesta a la competencia internacional. Por ello si no se cuenta con una capacidad exportadora, para hacer frente a las importaciones, el crecimiento de la producción nacional se estanca. Sin embargo es

⁶⁶Tales indicadores son: valor de producción bruta, valor agregado, empleo, etc. Unger Kurt. "México: Transferencia Tecnológica y estructura Industrial. México 1989 pág 17.

importante mencionar que cuando una gran parte de la economía esta expuesta al comercio internacional, el nivel de prosperidad esta cada vez más en peligro.

Ante los retos que representa la apertura comercial, las empresas han comenzado a reconocer que la capacitación y la tecnología son instrumentos básicos para optimizar los procesos internos y que ello no depende de la obtención de apoyo gubernamental. Con la idea de que las actividades innovadoras se inspiren en un estado de competencia relativamente aguda, en el cual, la empresa que logre hacer más eficiente su funcionamiento (innovación de proceso o maquinaria) o desarrolle un producto que desplace a otros (innovación de producto), estará en posibilidad de aumentar ganancias a costa de sus competidores ¹⁰⁰ e ir ganando posiciones en los mercados.

Muchos economistas e investigadores han manifestado que la Pequeña y Mediana Empresa (PME) en México¹⁰¹; no obstante el porcentaje que representa (98%), manifiesta una tendencia a desaparecer por su incapacidad de sobrevivir ante los embates económicos de la apertura comercial y de incorporarse con eficiencia y calidad a un mundo más controlado por las grandes corporaciones. Dentro de las PME, existe una gran heterogeneidad. Ugo Pipitone distingue cuatro tipos básicos entre ellas.

- 1) Las de alta tecnología en manufactura.
- 2) Las de alta tecnología en servicios.
- 3) Las de baja tecnología en manufactura.
- 4) Las de baja tecnología en servicios

Afirma que de estas categorías, las dos primeras tendrán en un futuro, la capacidad de mantenerse en el mercado y sobrevivir a las presiones de éste. Mientras tanto, las últimas perderán peso inevitablemente a medida que aumente la competencia. Debido a que la capacidad de alta tecnología dentro del grueso del empresariado nacional es reducida, ¿que podrá suceder al 90% de las empresas mexicanas en los próximos años?. Podría tomarse el

¹⁰⁰Unger Kurt Op cit pág 101.

¹⁰¹De casi 82 mil industrias que representa CANACINTRA, cerca del 98% son pequeñas y medianas. Pipitone, Ugo. Op cit. pág 55.

reducida, ¿que podrá suceder al 90% de las empresas mexicanas en los próximos años?. Podría tomarse el ejemplo de Canadá. En éste país, también el 90% de las empresas son Pequeñas y Medianas, por lo que existe una debilidad similar a la de México. Sin embargo, las eficientes instituciones con que cuenta (creadas hace más de 50 años), ofrecen la asistencia necesaria para apoyar su desarrollo tecnológico, contribuyendo enormemente a que la mayoría de ellas crezcan y se hagan competitivas ¹⁰².

Dentro de una economía globalizada, la PME tiene que adaptarse para estar a la vanguardia de la innovación. Además tendrán que adquirir tecnología adecuada y ser capaces de asimilarla. Esto requerirá de capacitación constante de su personal y la actualización de los conocimientos que se desarrollan en el mundo. Algunas de las experiencias exitosas de empresas mexicanas confirman que el desarrollo tecnológico no surge con sólo importar tecnología, ya que es necesario realizar esfuerzos mayúsculos al interior para aprovechar las ventajas de su uso. Un claro ejemplo lo encontramos en empresas líderes como Vitro Resistol y Condumex, que reconocieron la necesidad de adaptarse al contexto asimilando tecnologías extranjeras adecuadas, además de comenzar a desarrollar las propias. Establecieron sus propios departamentos de ID con el fin de crear y preservar ventajas tecnológicas. Del mismo modo, se asociaron con empresas multinacionales para compartir esfuerzos de investigación.

Las empresas e industrias del país deben estar preparadas para el reto que representa la apertura comercial y el TLC. Muchos estudiosos han criticado el hecho de establecer un acuerdo comercial de tal naturaleza, a pesar de la situación desventajosa en que se encuentra México, pues con una ICT tan atrasada, será muy difícil alcanzar los niveles de competitividad y productividad que se requieren para entrar al mercado de América del Norte.

Un estudio hecho por Fundación Nacional para la Innovación Tecnológica para la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC), realizado en 1994 muestra que el 85% de las empresas mexicanas requieren de una reconversión y mejora de su ICT, ya que sólo un

¹⁰²ibidem pág 62.

15% de ellas están situadas en el rango de competitividad internacional. Esto tiene sus orígenes, como ya se había mencionado, en las prácticas proteccionistas en que no se exigía a las empresas competir, ni ser competitivas. Pero los retos que nos impone la nueva realidad internacional no solo son la adopción de insumos tecnológicos, sino también la formación de recursos humanos y de una cultura tecnológica.

Para enfrentar este nuevo contexto mundial, se requiere de la existencia de ciertos parámetros que permitan el crecimiento económico, mismos que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS DE CRECIMIENTO NECESARIOS EN LA APERTURA COMERCIAL

- Existencia de un sistema financiero versátil que otorgue apoyos crediticios a las empresas de menor tamaño.
- Creación de una amplia infraestructura en comunicaciones y transportes.
- Apoyo gubernamental contra las prácticas comerciales desleales.
- Creación de redes de información oportuna de los avances Científico - Tecnológicos ¹⁰³.
- Integración en uniones de compra y de crédito a las empresas pequeño y micro para que puedan crecer y desarrollarse mutuamente¹⁰⁴.
- Promoción del desarrollo tecnológico interno
- Creación de capacidad de adaptación a los futuros cambios tecnológicos

Cumplir con los requerimientos anteriores será muy complejo, pues la crisis económica y financiera que surge a finales de 1994 incrementó sensiblemente las desventajas de las empresas y el sector industrial que aún así tienen que enfrentar los

¹⁰³Ortiz Gilberto, "La integración de México, Estados Unidos y Canadá: impactos sobre la Pequeña y Mediana Industria". UNAM. México 1990 págs 115-120.

¹⁰⁴Desde 1993 la SECOFI inició el programa de las "Integradoras", en donde las empresas se unen según su giro y comparten riesgos y ganancias.

desafíos del libre comercio. La mayoría de ellas corre el riesgo de quebrar en el proceso, o bien ser absorbidas por otras empresas que cuentan con mayores recursos. El desempleo que genere la ruptura de las empresas incapaces de competir incrementará los problemas estructurales que vive el país en todos los ámbitos.

La capacidad tecnológica tiene que ver con la estructura industrial de un país. Esto se relaciona con su nivel de innovación, mismo que se traduce en el aumento de su participación en los mercados internacionales. Esta simplificada explicación de la relación de la capacidad tecnológica con el potencial del aparato productivo, servirá para explicar el papel que juega México, bajo las condiciones económicas e industriales en que se encuentra, al enfrentar ésta nueva dinámica del desarrollo capitalista basada en el libre mercado. Teniendo en cuenta la situación de atraso tecnológico con base en todos elementos antes mencionados, podemos afirmar que la apertura comercial tiene una dudosa posibilidad de éxito para un país en desarrollo, debido a que su procesos de industrialización fue tardío y dependiente.

3.3 POLÍTICA TECNOLÓGICA

Las políticas tecnológicas son el conjunto de medidas que se adoptan con el fin de establecer estrategias para la creación, desarrollo, adaptación y asimilación de las tecnologías y sus correspondientes procesos de innovación. En este proceso se formulan planes y programas que concentran las acciones para el desarrollo de las estructuras productivas.

La capacidad de un país para ser productivo radica en el poder que éste tenga de aprovechar sus recursos y es aquí, donde influyen las políticas tecnológicas. Por medio de ellas debe buscarse la óptima adaptación de las tecnologías y procurar que en toda empresa (grandes, pequeñas y medianas), tenga acceso al capital para adquirirlas. Entendiendo qué son y para que sirven los lineamientos de política tecnológica y planeación, se expone a continuación, muy brevemente, como se han desarrollado, tales políticas en el caso de México.

El proceso de industrialización en México ha sido el objetivo primordial del Estado en los últimos cincuenta años, sin embargo, por no contar con los mecanismos necesarios, con los capitales y con las bases organizacionales adecuadas, se ha dificultado en la práctica una verdadera Política Tecnológica.

No puede afirmarse, por tanto, que en México ha existido una política tecnológica definida. Sin embargo, desde mediados del presente siglo comenzaron a implantarse una serie de programas de desarrollo en la materia. Fue dentro del inventario que precedió al primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y a nivel institucional, cuando se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en 1970 (CONACYT). Como antecedentes encontramos la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación científica (CONESIC) que funcionó de 1935 a 1938; la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) creada en 1942 y substituida en 1950 por el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) ¹⁰⁵.

¹⁰⁵CONACYT. "Folletos de Ciencia y Tecnología en México" México 1992.

La tarea fundamental del CONACYT es la de mejorar y actualizar el inventario de recursos humanos, materiales y financieros destinados a la investigación científica y tecnológica, así como captar y jerarquizar las necesidades nacionales en la materia y estudiar los problemas que en esta actividad afectan al país. El Estado Mexicano ha sostenido una política que pese a sus notables deficiencias, (como lo veremos más adelante) ha logrado crear un aparato industrial relativamente moderno.

En México, la mayoría de los instrumentos legales en CT surgen a principios de los setentas; entre los cuales podemos mencionar los siguientes: Ley de Propiedad Industrial; Ley sobre el Registro de Transferencia Tecnológica; Sistema de Información Tecnológica para la Industria; Sistema de Normas Tecnológicas; Centros de capacitación de mano de obra¹⁰⁶. Posteriormente se crea el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas¹⁰⁷, así como la ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera¹⁰⁸.

Las leyes, normas y reglamentos para controlar la compra de tecnología, enumerados anteriormente, tienen la finalidad de facilitar el proceso de gestión porque permiten analizar opciones y establecer controles. Sin embargo y pese a los esfuerzos por regular y evitar abusos en el pago de regalías o de asistencia técnica no se obtuvieron grandes logros, principalmente por la falta de precisión en la formulación de contratos, lo que impide la toma de acciones correctas.

El Estado da a las empresas un marco favorable para la asimilación y generación de tecnología, pero no interviene en las decisiones que al respecto estas determinen. Esta

¹⁰⁶Nadal, Alejandro. "Instrumentos de política Científica y Tecnológica en México". pág 100.

¹⁰⁷La comercialización de tecnología era regulada por la Ley sobre el Control y Registro de Transferencia Tecnológica y por la Ley del Uso y Explotaciones de Patentes y Marcas. Por medio del Registro Nacional de Transferencia Tecnológica RNTT, se tenían registradas ante la autoridad competente, toda compra de tecnología. Sin embargo, este instrumento no tuvo la efectividad esperada por lo que, el 27 de junio de 1992 se abolió la ley sobre Transferencia Tecnológica, misma que estaba controlada por SECOFI y a partir de ésta fecha, toda difusión de conocimientos se maneja por medio de contratos, que controla el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

¹⁰⁸Ballesteros Carlos. "Promoción estatal...". Op cit. pág 89.

finalidad es estimular la capitalización de las industrias, nunca han considerado la posibilidad de orientarla hacia objetivos preestablecidos. De lo anterior se puede deducir que existe una problemática de planeación científico - tecnológica en México debido básicamente a la poca integración de sus actividades en el marco socioeconómico. Por esto, siempre estuvieron desvinculadas las actividades de ID con las actividades productivas.

La temible crisis económica que aquejaba al país de 1982 a 1988 condicionó el enfoque general del Plan Nacional de Desarrollo, en el cual adquirió un lugar relevante la política tecnológica, en el que se definen con claridad las iniciativas en cuanto a promoción del avance técnico.

El gran objetivo era modernizar el aparato productivo, tarea esencial establecida en el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior (PRONAFICE) y por el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC), los cuales se desarrollan en el período de 1984-1988. Por medio de dichos programas se pretendía alcanzar una potencialidad industrial intermedia y mantenerla hasta el fin de siglo ¹⁰⁹.

En nuestro país la promoción y coordinación de la actividad tecnológica, se organiza bajo la las acciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNICYT). En virtud de sus funciones de planeación, ejecución, fomento y evaluación relacionadas con estas actividades depende también del trabajo de todas las Secretarías de Estado y de otras instituciones importantes de formación de recursos humanos y en la investigación científica. Para coordinar los trabajos de las dependencias gubernamentales se cuenta con la Comisión para la Planeación de Desarrollo Científico y Tecnológico ¹¹⁰.

A la Secretaría de Programación y Presupuesto le corresponde fijar y conducir la política de ciencia y tecnología, y al mismo tiempo asignar recursos humanos . La Secretaría de Hacienda y Crédito Público instrumenta la política financiera, fiscal y crediticia para impulsar las actividades científicas y tecnológicas. Pero la dependencia gubernamental con

¹⁰⁹Nadal Alejandro, Op cit pág 90.

¹¹⁰Niegel Cross. "Diseñando el futuro". pág 57.

el mayor poder ejecutivo y vinculado con la problemática tecnológica es Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), a la cual como principales funciones corresponde la transferencia tecnológica, uso de invenciones y marcas, fortalecimiento de la infraestructura tecnológica del sector productivo y coordinación del avance tecnológico industrial.

Dentro del rubro de los organismos descentralizados, con influencias en el desarrollo tecnológico no puede dejarse de incluir a las instituciones educativas, que realizan labores de investigación : en particular la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Aunque la promoción tecnológica es un proceso complejo, la perspectiva con que fueron diseñados los instrumentos de política tecnológica en el país hicieron más difícil su funcionamiento. Estas no han correspondido a un plan de industrialización y de desarrollo tecnológico adecuado a las necesidades de la nación, provocando ciertas acciones y actitudes erróneas, lo que trajo consigo las siguientes consecuencias:

- Esperar que el Estado tenga toda la responsabilidad de impulsar el desarrollo tecnológico del país y no crear un contexto adecuado para la actividad científica y tecnológica ;
- La actividad de los centros dedicados al desarrollo CT siempre se supeditaron a los antecedentes profesionales y a los intereses particulares de los directivos¹¹. Esto generó una política fragmentaria y heterogénea con poca o en ocasiones nula coordinación en los proyectos;
- Inconsecuencia en las políticas, misma que impidió consolidar hasta estas épocas competitividad productiva debido al ineficiente aparato industrial;

¹¹Michell Jordy, Op cit. pág 128.

- La investigación científica siguió las pautas trazadas por los Sistemas Científicos de países industrializados (por lo que se abandonaron líneas de investigación básica para el país);

Los saldos negativos que legaron los acciones anteriores, comienzan a revisarse y a reorientarse en el gobierno de Carlos Salinas de Gortari. Con una nueva visión, se ponen en marcha reglas de financiamiento público, y se modifican muchas de las legislaciones existentes. Las presiones de la apertura comercial y la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC), obligan al empresariado nacional a modificar su conducta con respecto a su participación dentro la planeación de la Política Tecnológica del país - que finalmente les afecta directamente. Por eso han comenzado a implantar incentivos de mercado para aumentar la demanda interna de tecnologías adecuadas y al mismo tiempo aprovechar y desarrollar más de los recursos con que cuenta el país.

La política de modernización económica de 1988 a 1994, incluía un proceso de transformación industrial por medio de una "mejora técnica continua". Esto quiere decir que estando inmersos en un marco de apertura comercial, las empresas habrían de preocuparse por mejorar continuamente sus procesos productivos y el Estado se encargaría de estimular y favorecer su fortalecimiento tecnológico por medio de políticas crediticias y fiscales. Bajo esta nueva visión de desarrollo tecnológico nacional, se esperaba que el dinamismo de la economía se diera gracias al aprovechamiento productivo del conocimiento en donde las nuevas políticas en la materia serían las estrategias claves del desarrollo integral de la nación.

En este periodo la Política Tecnológica se encuentra definida en: el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Modernización Industrial y de Comercio Exterior, el Programa de Modernización Educativa, publicados en 1990. Dentro de sus lineamientos se establece, primordialmente, la creación de una mentalidad competitiva entre empresas e industrias gracias a la promoción de los siguientes objetivos.

- Mejorar la producción de la industria.
- Propiciar la participación del sector privado en las acciones de modernización tecnológica.

- Establecer un vínculo entre las actividades de la industria y la investigación.
- Elevar los montos de inversión en ID.

Las medidas de regulación tecnológica en México, se han caracterizado por ser netamente defensiva y en su mayoría resultaron complicados y tardados los procedimientos de registro debido a las trabas burocráticas que han entorpecido la eficiente coordinación de selección y registro.

En los noventa se consolida la apertura económica internacional, ante la cual el gobierno modifica y crea regulaciones que hacen converger a las normas nacionales de operación industrial con las internacionales. Teniendo la conciencia de que dentro de esta nueva realidad internacional ningún país podrá alcanzar un desarrollo tecnológico si no cuenta con los adecuados mecanismos de selección de tecnología, así como con normas e instituciones adecuadas se crearon en México entre 1992 y 1994 diez nuevas instituciones para promover la Competitividad de la industria y regular la transferencia tecnológica. Estas instituciones son de carácter gubernamental, privadas y mixtas promovidas por La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

Dentro de ellas pueden encontrarse una amplia gama de servicios, tales como: apoyos tecnológicos y financieros; asesoría técnica y profesional; normalización y certificación de productos y sistemas de calidad; Metrología mecánica, de materiales, eléctrica y física, sistemas de calidad y aparatos domésticos; orientación y consultoría tecnológica sobre patentes y marcas y sistemas de información. Gracias a éstas instituciones los sectores industrial y de servicios contarán con las herramientas necesarias para el incremento de su competitividad ¹¹².

Las nuevas instituciones tienen su acción en tres diferentes rubros

- I. Metrología, patentes y marcas.
- II. Calidad y Certificación.
- III. Fomento y Tecnología.

¹¹²SECOFI. "Las nuevas Instituciones para la Competitividad de la Industria " México 1994 .

I. Metrología, patentes y marcas.

CENAM

El Centro Nacional de Metrología y Normalización se creó con el objetivo de apoyar a los laboratorios que presten servicios a la industria. Se busca la vinculación de los sistemas de Metrología internacionales. La normatividad y certificación de calidad determina el grado de competitividad de las empresas, punto en el cual el país sufre un gran rezago, pues de las 55000 normas oficiales en la materia, solamente eran 240 de carácter obligatorio.

El CENAM es un organismo público descentralizado que encabeza el Sistema Nacional de Mediciones de México que proporciona patrones de medición, instalaciones técnicas y personal altamente calificado para realizar mediciones exactas en todo el país. Este centro está vinculado con los sistemas de medición de otros países, con el fin de asegurar la competitividad de nuestras mediciones. Siguiendo esquemas de comercialización nacionales e internacionales se pretende por medio de esta institución obtener un reconocimiento de certificación en materia de metrología.

Desde que inició sus operaciones (29 de abril de 1994) a finales de 1995 apoyaron a más de 54 proyectos en diferentes laboratorios, estableciendo los patrones nacionales de medición y patrones de transferencia. A través de ellos se proporciona apoyo a la industria por medio de servicios de calibración, asesoría y capacitación.

IMPI

Anteriormente México contaba con una limitada política de propiedad intelectual que creaba incertidumbre a los científicos y creadores del país, así como para el flujo tecnológico que provenía del exterior. Es por ello que en 1994 se crea la nueva ley de propiedad intelectual que ofrece la misma protección que en los países industrializados. Se vio la necesidad de su readecuación debido a la Ronda Uruguay del GATT y la firma del acuerdo de libre comercio con América del Norte.

México entró a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) para que en el momento en que se registrara una patente, automáticamente quedara registrada en todos los países miembros. La propiedad intelectual se divide en dos ramas: 1) derechos de autor, que defienden la creación artística y literaria y 2). la propiedad industrial, que se refiere a las invenciones, marcas, tecnología y competencia desleal.

En este contexto se crea el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, un Organismo Público Descentralizado con personalidad jurídica propia que tendrá como principal objetivo la reducción del rezago del otorgamiento de Marcas y Patentes administrando el sistema de propiedad industrial del país; proporcionando servicios de orientación y asesorías a los particulares, propiciando la modernización tecnológica de los sectores productivos y estimulando la transferencia de tecnología. En un futuro estas acciones podrían contribuir a combatir la piratería tan abundante en nuestro país. Por medio de la Metrología y Normalización, que es un instrumento de poder de la propiedad industrial se permitirá la adopción de modernas técnicas y conocer los avances a nivel mundial. La nueva ley de propiedad industrial confiere el papel protagónico al sector privado y forma parte del conjunto de instrumentos que conforman la estrategia de desarrollo tecnológico del país.

II. Calidad y Certificación .

NORMEX

La Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, en la que participan CANACINTRA y la Universidad del Valle de México, fue creada en diciembre de 1993. El equipo, personal y tecnología con los que cuenta, pertenecían a los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial, que fueron desincorporados. Sus funciones son básicamente proponer, elaborar y publicar normas mexicanas de calidad que deben cubrir las materias primas, los procesos, productos y servicios mexicanos, así como verificar su cumplimiento.

Esta institución a partir de 1993 a 1995 otorgó 278 servicios de normalización, verificación, certificación, pruebas en las áreas de protección al ambiente, análisis de alimentos y en actividades farmacológicas.

ANCE

La Asociación nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico es una Asociación Civil no lucrativa, que desarrolla trabajos de Normalización y Certificación Tecnológica en el sector eléctrico, electrónico y de aparatos domésticos. Se encarga de verificar que todos los productos que entran al país cuenten con las características y normas de acuerdo a la ley establecidas en México para tal efecto.

Recientemente se llevó a cabo un programa de conversión con dos laboratorios estadounidenses (Underwriters Laboratories), en donde la ANCE ha desarrollado su propio laboratorio de pruebas. Por otro lado, este organismo, ha ofrecido servicios de certificación de aparatos y equipos electrónicos de uso doméstico, de oficina y de procesamiento de datos, así como de cables, alambres, conductores y calentadores de agua con base a las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por SECOFI. Del mismo modo se encuentra en procesos de publicar las nuevas Normas Mexicanas que especifiquen la calidad de los productos de esta rama, por medio de comités de normalización integrado por representantes de todos los sectores involucrados.

IMNC

El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación es también una Asociación Civil no lucrativa creada en abril de 1994 bajo el auspicio de CONCAMIN, CONCANACO y el Consejo Nacional Agropecuario. Funge también como organismo de Normalización y Certificación en sistemas de calidad, cuyo objetivo es ofrecer a las empresas un instrumento para aumentar la calidad y competitividad de los bienes y servicios producidos en México, facilitando su comercialización en los mercados nacionales y extranjeros.

Las actividades que esta institución ha venido realizando desde su puesta en marcha, incluyen investigación, coordinación técnica de comités y grupos de trabajo para la elaboración de normas, certificación de sistemas de calidad de empresas que producen bienes o prestan servicios, así como actividades de difusión dirigidas a crear y fortalecer la cultura de calidad en el país.

Actualmente se han asociado al IMNC empresas, asociaciones empresariales, centro de investigación y desarrollo, instituciones educativas y personas físicas comprometidas con la calidad. A éstas se les ofrece los instrumentos necesarios para aumentar la calidad y competitividad, facilitando la comercialización de sus productos o servicios.

CALMECAC

Es una asociación privada acreditada ante la Dirección General de Normas de SECOFI como organismo de Certificación de Sistemas de Calidad creada en marzo de 1994. Es un organismo no lucrativo, independiente e imparcial con el propósito fundamental de apoyar al empresariado nacional para demostrarle "los costos, los tiempos y los espacios accesibles para desarrollar elementos de competitividad y productividad" como son el de definir, implementar y demostrar a través de la verificación y certificación la calidad y seguridad de los bienes y servicios que ofrecen en estricto cumplimiento de las normas. Ha sido el primer organismo de certificación que cumple con los lineamientos internacionales de la "International Standard Organization" (ISO), para certificar los sistemas de aseguramiento de calidad de productos, de personal y competencias laborales.

Uno de los retos más fuertes con los que esta institución se ha enfrentado ha sido el hecho de crear la conciencia dentro de las empresas, de la necesidad de implementar y desarrollar la calidad para vencer los retos de la integración y la apertura comercial.

Como este es un proceso largo, durante estos dos años de labores, ésta institución, por medio de SECOFI, intenta lograr los objetivos antes mencionados mediante la práctica de auditorías, programas de verificación y coordinación de laboratorios de pruebas, a poco más de 150 empresas. De tal suerte que cada empresa que acude a esta institución y logre obtener su certificado de calidad, podrá sin ningún problema insertar sus productos en otros mercados.

PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA

El Programa de Mejora Continua tiene como fin otorgar el Premio Nacional de Calidad, mismo que es proporcionado por el gobierno a organizaciones públicas y privadas que se distinguen por la aplicación de procesos de "mejora continua" hacia la calidad total. Su principal objetivo es motivar y contribuir a la elevación de la productividad y eficiencia de los diversos sectores productivos con un enfoque de fomento y no de regulación.

Siendo la calidad total el precio que hay que pagar para poder competir, se no motiva a las empresas para que sus productos o procesos sean diseñados o rediseñados bajo los parámetros de calidad total establecidos a nivel mundial. Esta organización reúne, organiza y difunde información relativa a los avances logrados en el tema de la *Calidad Total en México*.

A lo largo de más de tres años de funciones, se han asociado una gran cantidad de organizaciones (públicas y privadas) dentro de las que encontramos: instituciones financieras y de salud; universidades, industrias, e instituciones gubernamentales, municipales estatales y federales. Todas ellas se unen con el propósito de apoyar la exportación de bienes y servicios nacionales en base a la difusión de temas Científicos y Tecnológicos realizados a nivel mundial. Esta organización es el Banco de Información más completo a cerca de los más diversos tópicos de calidad en producción y capacitación.

III. Fomento y Tecnología

U T T.

La Unidad de Transferencia Tecnológica es un fideicomiso creado a iniciativa de SECOFI, LANFI, CANACINTRA y con la participación de la IBM de México. Dentro de sus objetivos encontramos, apoyo para negociar en mejores términos la adquisición de tecnología; elabora políticas industriales acordes con el tamaño de las empresas; delinea estrategias de impulso sobre todo a la pequeña y mediana empresa. Otorga financiamiento a aquellos proyectos aceptados como viables en donde se comparten los riesgos de inversión y también canaliza recursos a aquellos centros de investigación que muestren reales posibilidades de progreso.

Su función primordial es la de promover una cultura tecnológica para la modernización de las empresas de menor tamaño ofreciendo una gran variedad de servicios como asistencia técnica, información y asesoría sobre patentes, marcas y normas expedidas en México, Estados Unidos y Canadá.

Este organismo inicia sus operaciones formales en 4 de noviembre de 1993, Durante los primeros tres años ha ofrecido sus servicios a 870 empresas aproximadamente. Dentro de las actividades que ha desempeñado encontramos: asistencia técnica, que incluye capacitación especial para implantar sistemas que aseguren calidad; asesoría técnica sobre medidas de protección al medio ambiente; servicios de informática, que incluyen el desarrollo y modernización de sistemas computacionales para la industria; desarrollo de presentaciones multimedia; otros servicios especializados; seminarios y cursos especializados de actualización y capacitación para difundir los últimos adelantos y tendencias tecnológicas con la participación de expertos nacionales y extranjeros.

III. Fomento y Tecnología

U T T.

La Unidad de Transferencia Tecnológica es un fideicomiso creado a iniciativa de SECOFI, LANFI, CANACINTRA y con la participación de la IBM de México. Dentro de sus objetivos encontramos, apoyo para negociar en mejores términos la adquisición de tecnología; elabora políticas industriales acordes con el tamaño de las empresas; delinea estrategias de impulso sobre todo a la pequeña y mediana empresa. Otorga financiamiento a aquellos proyectos aceptados como viables en donde se comparten los riesgos de inversión y también canaliza recursos a aquellos centros de investigación que muestren reales posibilidades de progreso.

Su función primordial es la de promover una cultura tecnológica para la modernización de las empresas de menor tamaño ofreciendo una gran variedad de servicios como asistencia técnica, información y asesoría sobre patentes, marcas y normas expedidas en México, Estados Unidos y Canadá.

Este organismo inicia sus operaciones formales en 4 de noviembre de 1993. Durante los primeros tres años ha ofrecido sus servicios a 870 empresas aproximadamente. Dentro de las actividades que ha desempeñado encontramos: asistencia técnica, que incluye capacitación especial para implantar sistemas que aseguren calidad; asesoría técnica sobre medidas de protección al medio ambiente; servicios de informática, que incluyen el desarrollo y modernización de sistemas computacionales para la industria; desarrollo de presentaciones multimedia; otros servicios especializados; seminarios y cursos especializados de actualización y capacitación para difundir los últimos adelantos y tendencias tecnológicas con la participación de expertos nacionales y extranjeros.

FEDIM

El Fondo de Estudios para el Desarrollo de la Industria Mexicana, se estableció a partir de las donaciones que realizaron empresas como NISSAN mexicana y VOLKSWAGEN de México en abril de 1994. Los recursos de este organismo son administrados por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y por el Colegio de México (COLMEX). Su objetivo principal es financiar proyectos para apoyar la modernización y el desarrollo tecnológico de la industria.

Dentro de los proyectos que ha desarrollado el ITAM encontramos 16 fascículos para el diplomado sobre tecnologías para la industria (enero de 1996). Para ello también se publicarán monografías y un libro sobre la tecnología en la industria mexicana elaborando un estudio exhaustivo por sectores. También se cuenta con un diagnóstico en 12 fascículos sobre el estado que guarda la tecnología en los diversos sectores de la industria nacional, (próximo a publicarse). Por su parte, el COLMEX realiza trabajos de investigación en relación a la tecnología, aspectos laborales, estructura de mercados, medio ambiente y todo tema que afecte la modernización de las empresas. Estas actividades se ven alimentadas con la organización de seminarios y conferencias con la ayuda de expertos nacionales e internacionales.

FILANFI

El Fideicomiso de Fomento Industrial fue creado a iniciativa del Gobierno Federal, administrado por BANOBRAS y respaldado por la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa. (FUNTEC), como su órgano ejecutor. Su comité técnico se integra por representantes de SECOFI, SHCP, CONACYT, CONCAMIN, BANOBRAS, FUNTEC Y LANFI.

Este Fideicomiso permitirá apoyar a la PME en la realización de proyectos de innovación y transferencia de tecnología a través del otorgamiento de apoyos financieros logrando al mismo tiempo el desarrollo de una cultura tecnológica que les

permita mayor competitividad en los mercados nacionales e internacionales. No se cuentan con los datos de los avances de esta institución debido a que la información es confidencial.

FUNTEC

La Fundación Mexicana para la innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, surge con el fin de eliminar el rezago tecnológico y cerrar las brechas seleccionando y buscando las tecnologías adecuadas. Es un organismo no gubernamental sin fines de lucro para analizar los requerimientos para el desarrollo del país. Una de sus tareas fundamentales es la promoción de la difusión de la información nacional e internacional para que el intercambio de los avances tecnológicos lleguen a las empresas que lo requieren.

Fue creada a iniciativa del Dr. Jaime Serra Puche, para patrocinar el desarrollo de servicios tecnológicos que servirán para alentar el mercado de servicios en México y fomentar la adaptación, asimilación y desarrollo tecnológico. Dentro de FUNTEC existe una bolsa de becas para la innovación tecnológica, fungiendo así como catalizador de la nueva forma de cultura tecnológica que se espera implantar en el país. Su funcionamiento integral depende de diez instituciones que se encargaran de la promoción de la competitividad de la economía mexicana. Esta fundación fue creada con fondos federales pero esta manejada y dirigida por el sector privado por dos razones:

- Por que son CONCAMIN y CANACINTRA las que conocen las condiciones reales en las que se encuentra la ICT del país, y son ellos los que sabrán asignar los recursos a quienes más lo necesitan.
- De ésta forma se asegura la permanencia de este proyecto.

El hecho de legar al sector privado responsabilidades de este tipo hará mas probable que se aseguren de obtener una futura competitividad en los mercados internacionales e internos, y de este modo que la economía nacional se fortalezca.

Desde luego que todas estas iniciativas no verán resultados concretos a corto plazo, sin embargo es un buen comienzo, ya que el hecho de reconocer todas nuestras necesidades para adquirir competitividad es un paso importante. Como podemos ver es hasta hoy se cuenta con un marco adecuado que favorece, facilita y perfecciona los procesos de transferencia tecnológica en el país. La creación de todas estas instituciones respaldan tales acciones y las fortalecen para sacarles provecho incluso a corto plazo.

La creación de instituciones no garantiza que los problemas se resuelva. Tendrá que existir una verdadera coordinación entre Gobierno, empresas e instituciones para establecer un plan conjunto de desarrollo tecnológico, en especial para favorecer a la PME. Cuando se haya desarrollado una cultura tecnológica en el país incorporando al sector público en cada punto del proceso modernizador, entonces estas iniciativas darán frutos concretos.

A la luz de los acontecimientos coyunturales que aquejan al país e inhiben el crecimiento económico, la actual Administración busca - según el discurso - resolver las causas que provocaron la crisis económica y sentar las bases sólidas para su crecimiento. Por ello se dio a conocer el 8 de Mayo de 1996, en la ciudad de Aguascalientes, el Programa Nacional de Política Industrial y Comercio Exterior. Ernesto Zedillo dictaminó que el Plan Nacional de Desarrollo se basará en el fortalecimiento de la industria nacional y la promoción de las exportaciones bajo la apertura comercial. Este programa parte del diagnóstico de los retos que impone el entorno globalista a los sectores productivos del país. En él se reconoce que se requiere de un desarrollo industrial basado en la producción de bienes de óptima calidad que por sus componentes tecnológicos genera más y mejores empleos.

Dentro de los objetivos más importantes que se trazan para llevar a cabo el programa de Política Industrial para este sexenio encontramos los siguientes :

- Conformar una planta industrial competitiva a nivel internacional orientada a la producción de bienes de alta calidad y con alto contenido tecnológico, bajo la acción coordinada de los sectores productivos.

- Asegurar que más regiones, sectores, cadenas productivas y empresas se impulsen y beneficien del crecimiento de su economía.
- Tener una mayor participación en los procesos globales y aprovechar los acuerdos comerciales existentes con algunos países.
- Impulsar la competitividad de la industria del país.
- Coordinar esfuerzos entre Gobierno, empresarios y trabajadores, para que la Política industrial sea activa, eficiente y aplicable.
- Promover la competencia empresarial al interior, proporcionando las condiciones favorables para el desarrollo industrial.
- Articular las políticas financieras, tributarias, de comercio exterior, cambiaria, de desregulación, de actualización, tecnológica, de capacitación y de expansión de la infraestructura, para que su conjugación fomente el desarrollo industrial del país.
- Crear una cultura de colaboración entre los sectores productivos y Gobierno.
- Crear condiciones de rentabilidad permanente para la exportación directa e indirecta y fortalecer el acceso de los productos nacionales a los mercados internacionales.
- Fomentar el desarrollo del mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones.
- Coordinar las tareas de promoción industrial para la dispersión en las acciones gubernamentales y la falta de integración de los instrumentos a disposición del gobierno federal para conjugarse en una política industrial

Para atender este último punto, se creó la Comisión Intersecretarial de Política Industrial el 27 de Mayo de 1998. Esta Comisión tiene carácter permanente y funge como el órgano técnico de consulta federal. Dentro de sus objetivos centrales encontramos los siguientes.

- I. Proponer y coordinar las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en materia de Política Industrial y comercio exterior. Esto evitará la duplicación de funciones y desgaste innecesario de recursos, facilitando a las empresas el aprovechamiento de los apoyos gubernamentales.

- II. Observar los criterios de competitividad industrial previstos en las estrategias de políticas económicas.
- III. Recomendar estrategias necesarias para que la Política Industrial y el comercio exterior coadyuven a alcanzar las metas del Plan Nacional de Desarrollo.
- IV. Promover la competitividad industrial y las exportaciones.
- V. Evaluar el impacto de las políticas sobre la competitividad de la industria.
- VI. Establecer mecanismos de comunicación entre las diferentes entidades que integran la comisión para coordinar las acciones de la Política Industrial.
- VII. Establecer una red nacional de centros de competitividad empresarial, con el fin de apoyar eficazmente a las empresas, dando asesoría e información en calidad, tecnología, capacitación y comercio exterior, para que concurren a los mercados en las adecuadas condiciones.

Cabe señalar que estos centros serán administrados por el sector privado y estarán vinculados con las instituciones académicas y se articularán con un centro de maestros para el desarrollo de la competitividad empresarial que apoye técnica y logísticamente cada uno de estos centros.

Bajo estos nuevos lineamientos de Política Industrial en México, se pretende impulsar la expansión de las actividades productivas, la recuperación del ingreso mediante la estrategia económica básica de "incrementar mediante la inversión, los factores de producción y en elevar la productividad de esos factores"¹¹³.

La definición de estos objetivos resulta sumamente importante, pues marca un claro avance hacia el desarrollo de una verdadera política industrial. Sin embargo el punto clave que merece análisis es el problema de la inversión. Dentro del nuevo programa, se sobrestima la capacidad de la inversión privada. Pero debe tenerse muy claro el hecho de que, en la actualidad, tanto los flujos de inversión extranjera como nacionales se ven inhibidos por el temor a la devaluación y a la depresión del mercado interno. Este punto puede entorpecer enormemente el logro de ciertos puntos dentro del nuevo programa de

¹¹³ Palabras del Presidente Ernesto Zedillo durante la presentación del programa de Política Industrial y Comercio Exterior. Aguascalientes, Ags. 8 de Mayo de 1996. La Jornada. 9 de Mayo de 1996.

Política Industrial. No obstante, el sector que verdaderamente puede desarrollarse en las actuales condiciones de dólares caros y mercado deprimido es el exportador.

3.3 FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO

Destinar recursos para lograr un desarrollo industrial es básico, sin embargo en México, históricamente ha existido un bajo presupuesto para el desarrollo Científico y Tecnológico. Esto se debe a diferentes motivos económicos, que están relacionados con los ciclos sexenales en donde se destinan mayores fondos a mediados del periodo y disminuyen al término de la administración¹¹⁴ (ver cuadro 3.6).

No ha existido una regulación del gasto en ID en México, porque ello depende de las condiciones económicas del momento y de la continuidad de los programas establecidos en cada sexenio. Los mecanismos existentes de financiamiento por lo menos hasta 1993 se basaban en otorgar créditos bajo condiciones favorables mediante sociedades nacionales de crédito. Sin embargo, la demanda de apoyos, nunca han sido elevados, situación que podría deberse al alto costo del financiamiento, pese a los esquemas preferenciales, más que al desinterés de los inversionistas¹¹⁵.

El sector privado aprovecha poco los débiles recursos disponibles en ésta área debido principalmente, a la falta de información y obstáculos burocráticos. Por ejemplo de 1981 a 1984 de los fondos existentes para el financiamiento tecnológico fueron únicamente demandados el 18.2% por 16 empresas de las cuales cada una no utilizó más de 15 millones de viejos pesos. Entre 1985 y 1988 solamente se presentaron 70 solicitudes de crédito bancario. De los 295 proyectos de ID que solicitaron financiamiento a CONACYT durante estos años, solamente el 55% fue realizado por la industria, mientras que el resto lo llevaron a cabo las universidades¹¹⁶. (ver cuadro 3.7)

En 1988 los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial LANFI recibieron 1032 solicitudes de servicios técnicos de las cuales el 5% se llevó a cabo y cada proyecto de

¹¹⁴Ballesteros Carlos. "La promoción..." Op cit. pág 32.

¹¹⁵Ibidem pág 36.

¹¹⁶Micheli Jordy, Op cit. pág 261.

éstos no costo más de 700 mil viejos pesos. Esto significa un débil vínculo del financiamiento para la ID con el sector productivo.

Actualmente es NAFIN el organismo financiero que canaliza el capital hacia la industria. Cada proyecto que necesita ser apoyado por recursos financieros es apoyado primero por CONACYT y después por NAFIN. Este novedoso concepto de principios de ésta década se origina debido a que las empresas buscan un mayor apoyo frente a los riesgos de inversión de ID nacional, así como mayor compromiso de los centros públicos de tecnología con los objetivos comerciales de las empresas.

México debe readecuar y transformar sus políticas y crear y promover nuevas tecnologías a partir de un buen financiamiento si pretende insertarse en un proceso modernizador. Lo anterior implica capacidad de adecuarse a los cambios internacionales para evitar posteriormente el pago de altos costos sociales a que conllevan las incoherencias económicas, que entre otras cosas provocan el desempleo masivo y la pobreza.

La historia nos ha demostrado que no es suficiente el hecho de contar con centros de investigación y destinar muchos recursos para la ID para que se logre ser productivo. Todo esto es mucho más complejo, ya que también depende de la continuidad de las políticas tecnológicas y la constante innovación en las actividades industriales. Es decir que si bien la inversión es determinante, tampoco garantiza per se, un crecimiento económico. La inversión debe acompañarse siempre por innovaciones constantes para poder promover las exportaciones y de este modo equilibrar la balanza de pagos.

Los proyectos de inversión son recuperables y mientras ésta exista habrá una mejora constante en la calidad de vida de la nación. Desafortunadamente en medio de la crisis económica que aqueja al país desde finales de 1994 no será extraño que la inversión en éste rubro se estanque.

Un claro ejemplo del escaso capital que se invierte en CT es que en mayo de 1996, el presidente Ernesto Zedillo anunció que para el año 2000 el se invertirá al menos 1 % del

PIB en educación y actividades de investigación y desarrollo y que además se tienen establecidos una serie de proyectos en materia de promoción científica y tecnológica que serán apoyados por el Banco Mundial con 10000 md. Este novedad en el aumento de recursos para este rubro no resulta precisamente grandioso, ya que si revisamos los cuadros 2.1 y 2.2 podemos ver que los países desarrollados invierten más que el 1 % desde hace décadas, sin tomar en cuenta que su nivel de productividad per capita es mucho mayor.

Por lo anterior es importante puntualizar que en los próximos años el renglón de un adecuado financiamiento pasa a formar parte de la serie de obstáculos que permitan un desarrollo al interior del país en la plata productiva y por consiguiente, posponga el anhelado acceso a un mejor nivel de vida de la población.

3.4 RETOS DE MÉXICO ANTE LA COMPETENCIA INTERNACIONAL.

El hecho de reflexionar sobre los alcances y límites que un país como el nuestro tendrá en materia tecnológica, en un marco de lógica regional y global no es nada sencillo. Sin embargo es claro, que su capacidad para enfrentar la nueva realidad internacional, no depende únicamente del oportuno establecimiento de programas y planes que respondan a la realidad material, económica política, histórica y cultural del país. Depende también de que las condiciones internas y externas, se presenten favorables para llevarlos a cabo.

Cada día que pasa, México se vuelve más vulnerable en relación con otros países debido a la crisis económicas por la que atraviesa, a su deficiente desarrollo industrial y a sus carencias educativas. Es por ello que prepararse para enfrentar los cambios que trae consigo la era de apertura comercial llevará tiempo, demandará fuertes inversiones y acarreará sin duda, costos sociales. Con el fin de comprender las debilidades de México ante la competencia internacional, se presentan los siguientes datos.

□ SITUACIÓN ECONÓMICA.

A continuación se presenta un breve resumen de la situación económica que vive México, con el fin de hacer un balance de la situación interna que tiene que enfrentar el país, cuando esta tan comprometido para enfrentarse con la competencia internacional.

Bajo la administración de Carlos Salinas, se registraron logros macroeconómicos tales como la reducción y estabilidad de los precios, así como el superávit fiscal. Gracias a la combinación de una política fiscal, monetaria y cambiaria, y las llamadas concertaciones, se pudo reducir el crecimiento de los precios de 159% en 1988 a tan sólo el 7.1% en 1994¹¹⁷. Con una política de control presupuestal, combinada con la desincorporación de las empresas paraestatales y la renegociación de la deuda, el Estado pudo equilibrar sus finanzas, llegando a tener un superávit en el periodo de 1991 a 1994. Todo parecía llevar un

¹¹⁷Castro César, *Op cit.* pág 7.

camino al desarrollo económico, sin embargo no se lograron contrarrestar los aspectos negativos de la economía que a partir de las políticas de ajuste llevadas a cabo en los ochentas se incrementaron y actualmente son parte de los problemas económicos y sociales del país. De tal manera que para finales de 1994 se conjugaron tres elementos que forman parte de las restricciones al crecimiento económico:

1. Se registra un déficit en la cuenta corriente, debido a la estructura económica del país, ya que la industria presenta altos índices de importación de bienes intermedios y de capital para llevar a cabo su producción (91.5% de las importaciones en 1994 fueron bienes de capital e insumos).
2. A pesar del incremento de los salarios reales y el crecimiento del empleo en de 1990 a 1994, la distribución del ingreso no fue menos inequitativa. Esto produjo una restricción en el ahorro interno para financiar el crecimiento económico.
3. La sobrevaluación de la moneda, que fue el instrumento principal utilizado para lograr la estabilización de los precios por medio de subsidios gubernamentales.

Como no había suficiente ahorro interno, el gobierno tenía que financiar el crecimiento vía la inversión extranjera. Entre 1988 y 1994 ésta pasó de 3.9 a 33.3 mil millones de dólares. De éste el 85.3 % resultó ser inversión de cartera, lo que implica el peligro de la fuga de capitales¹¹⁸.

Ante ésta situación, y junto con los problemas sociales y políticos (asesinatos de Colosio marzo de 1994 y Ruiz Massieu en septiembre del mismo año, así como los secuestros de altos funcionarios) se genera una gran incertidumbre en la economía. Entonces el gobierno decide utilizar instrumentos diferentes en la bolsa de valores para enfrentar la salida de capitales. Esto facilitó la inversión de Tesobonos. La excesiva emisión de estos documentos y el vencimiento de la cartera bancaria hacen imposible para el gobierno sostener la fuerte demanda de dólares debido a : el déficit en la cuenta corriente (que para 1994 era del 7.9% del PIB); el proceso especulativo y la fuga de capitales.

¹¹⁸íbidem pág 8.

Así que, el gobierno devaluó y se sale del mercado de divisas por no tener reservas para financiarlo. Comienzan a establecerse medidas de corto plazo como el incremento de las tasas de interés bancario (estas registran un alza de 18% a 120%) encaminadas a mantener los capitales en el país. No tuvo los resultados esperados por que como siempre, los más afectados resultaron ser los de menos recursos. Mucha gente se declaró incapaz de pagar e incluso se formaron agrupaciones civiles en contra de estas medidas.

Se tenía que hacer algo para frenar la fuga de capitales. Así se establece el Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica. (AUSEE) que pretendía implantar un plan de ajuste en medio de un escenario de recesión con inflación. Se deja al libre juego de las fuerzas del mercado la determinación del tipo de cambio. Gracias a ello se registran superávits en la balanza de pagos, pero la ineficiencia industrial, y la desaparición de muchas empresas causa grandes costos sociales.

De nuevo el aspecto de la distribución del ingreso, el empleo, los salarios y su eminente repercusión social son una constante en los problemas que enfrenta el país. Es una razón de peso para preguntarse si después del anunciado plan de ajuste en marzo de 1995 se encontrará en el modelo actual de desarrollo los instrumentos necesarios para superar estos problemas y tener acceso al anhelado desarrollo económico y social.

Estando en medio de tan aguda crisis el país tiene que adaptarse a los cambios de un mundo global; actualizar sus procesos productivos para poder participar con oportunidades en los mercados internacionales y ser competitivo. Esta situación, no permite al gobierno optar por gradualismos, debido a que estamos insertados en una economía internacional. Es por ello que el financiamiento que actualmente requieren empresas e industrias se hace poco accesible. Bajo este contexto, predecir el papel del país en la competencia tecnológica internacional, cuando se encuentra en crisis económica con grandes oleadas de desempleo, escasez de capital, inflación y devaluación monetaria, resultaría demasiado aventurado. Sin embargo, si podemos afirmar que no es que el liberalismo económico sea el causante de éste incierto panorama, sino que los problemas estructurales que viene arrastrando el país por décadas no permiten sacar provecho de esta nueva dinámica del mercado.

□ INDUSTRIA

Si bien, la trayectoria tecnológica nacional creó importantes capacidades en el sector industrial, también fue perdiendo con el tiempo autosuficiencia, debido a los crecientes costos de los insumos tecnológicos y a su incapacidad para adaptarse a las tendencias internacionales. Bajo el actual modelo de industrialización vía la apertura comercial, se demandan muchos requisitos internos para el logro de objetivos nacionales. El desarrollo del aparato productivo en los próximos años, será muy difícil, por el simple hecho de que México entra tardíamente a la dinámica comercial sin fronteras. Simplemente para adaptarse a los cambios que ésta implica, necesitará de mucha ayuda para aprender de quienes por siglos se han movido dentro de dicho esquema.

Las industrias y empresas mexicanas no están listas, en su mayoría, para enfrentar el libre comercio. A medida que entran más productos extranjeros al mercado nacional y se incrementa la competencia, el cierre de muchas empresas se hace inevitable, ocasionando grandes oleadas de desempleo. Para frenar tal resquebrajamiento, debe promoverse la transformación de la estructura industrial. Para esto, el acceso a la tecnología es vital, pues contando con ella, se enfrenta con las capacidades mínimas, la apertura comercial y entonces se puede acceder a un mejor nivel de vida.

Aprovechando el marco del TLC el país ha empleado estrategias que han aumentado, de alguna manera, la posibilidad de acceder a más insumos tecnológicos y obtener impulsos de desarrollo interno de ID. Esto sería posible mediante alianzas entre empresas mexicanas y estadounidenses, a fin de profundizar y extender la aplicación de las tecnologías¹¹⁹. Sin embargo, ello implica mayores retos internos, ya que: la generalizada obsolescencia de los procesos productivos en las industrias; la falta de una cultura tecnológica y la escasez de créditos, dificultan la adecuación de los paquetes tecnológicos en la ICT nacional.

¹¹⁹Ortiz Muñiz Gilberto "La integración de México, Estados Unidos y Canadá: El impacto de la integración sobre la pequeña y mediana industria. UNAM, México 1994 págs 210-212.

El proceso de globalización obliga a considerar los nuevos enfoques y relaciones para la cooperación internacional en ciencia y tecnología. Dentro de América Latina y México particularmente, existe nuevas perspectivas de integración en la materia, que surgen de la propuesta de Venezuela para la integración tecnológica de la región mediante la iniciativa del programa Bolívar con aportaciones de varios países latinoamericanos y de Estados Unidos. Este proyecto sería apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para su administración ¹²⁰. Por otro lado existe la posibilidad de integración para actividades CT entre México y Estados Unidos parecida al que esta operando entre éste último e Israel.

□ EDUCACION

Actualmente el liderazgo de un país, en los mercados internacionales se origina gracias a su dominio y desarrollo de los conocimientos CT. Esto implica que el nivel educativo que predomina en su población determina también su nivel productivo. El contenido intelectual domina abrumadamente el valor del comercio y cada vez más se incrementa su proporción como se muestra a continuación .

AÑO	CAPITAL	TRABAJO	CONOCIMIENTO
1900	20%	75%	5%
1950	60%	35%	20%
2000	20%	15%	65%

Fuente: FUNTEC , Conferencia "Hacia una cultura Tecnológica" Centro IBM de México, 1994.

Lo anterior muestra claramente que la competencia internacional basada en el conocimiento demanda mayores niveles educativos. Por ello nuestra economía debe poner énfasis en la capacitación de la fuerza de trabajo nacional. Debe crearse una conciencia colectiva al interior del país que reconozca que para lograr un desarrollo económico, debe contarse con un sistema educativo y científico de excelencia.

¹²⁰Op cit, Sarukán, José. pag 18.

Desde luego, el análisis de las deficiencias educacionales en México no competen una revisión exhaustiva en la presente investigación, pero podríamos resaltar los puntos más considerables. En primer lugar, y para comprender el déficit educativo que se vive en México en comparación con otros países, se presenta el siguiente cuadro.

PRCENTAJE POR CADA 100 HABITANTES	ESTADOS UNIDOS	CANADA	MEXICO
Terminan su escolaridad	12.3%	12.1%	5%
Alumnos que terminan la educación básica	56%	59%	15%
Personas con licenciatura	36%	27%	5.7%
Personas con posgrado	3%	2.1%	.02%

Fuente: FUNTEC, Conferencia "Hacia una cultura Tecnológica" Centro IBM de México, 1984.

Además de los bajos porcentajes que en comparación con Estados Unidos y Canadá se registran, en México existe una inadecuada proporción de la población en el sistema educativo profesional y de posgrado. Mientras que en algunas áreas hay sobresaturación, en otras el número de profesionales apenas cubre las necesidades del país. El número de investigadores y científicos es muy reducido y crece muy lentamente. Uno de los mayores problemas es que, existe poca o nula vinculación entre las necesidades de las empresas y la educación superior, esta situación se refleja cuando los profesionistas se encuentran en la búsqueda de su primer trabajo.

En México, el lento crecimiento del posgrado y por tanto de científicos y técnicos es muy grave. Prueba de esto es que de cada 1200 estudiantes que terminan su licenciatura, solamente 440 toman posgrados y 130 alcanzan nivel de doctorado¹²¹. El problema aquí, obedece a la poca demanda ya que los estímulos en cuanto a sueldos, prestaciones o

¹²¹Sarukan, José. Op cit, pág 8.

reconocimiento social han sido muy pobres. Esto provoca que los pocos posgraduados emigren al extranjero para que en otros países sea reconocido su esfuerzo y capacidades. Si a estos datos les agregamos que la calidad educativa es deficiente, es claro que la necesidad de implementar correctivos no pueden hacerse esperar.

Estados Unidos, por ejemplo, ha tratado de corregir las deficiencias en su sistema educativo adecuándose a los cambios que se dan en otros países del mundo, ya que la globalización de relaciones se acentúa, así como la competencia entre las diferentes sistemas educativos¹²². De igual manera, los esfuerzos que realice México por modificar sus deficiencias en la materia, tendrán que comenzar por el proceso de un cambio profundo de ideas, de enseñanzas, bases organizacionales, así como corregir costumbres nocivas y reorientar o incrementar los apoyos económicos.

¹²²Estados Unidos inició una modernización educativa en 1982. Esta se caracterizó por la promoción de la privatización de las escuelas públicas con el fin de que esto llevara al desarrollo de niveles de excelencia dentro de ellas. Se impuso un sistema mucho más riguroso para que los estudiantes pudieran ingresar a las universidades. Se reestructuraron los contenidos de los programas, reconociendo las ciencias, matemáticas y computación como áreas críticas para el mercado de trabajo. Todo esto se hizo en respuesta a la pérdida de competitividad económica con respecto a los países asiáticos. El sistema educativo norteamericano con ello pretende dejar a un lado las necesidades de los pobres, pues representan un alto costo para la nación. Se ha pasado entonces de la equidad a la excelencia; de satisfacer necesidades a la selectividad; en pocas palabras de la preocupación social a la preocupación económica. En base a éste esquema, bajo el Gobierno de Carlos Salinas, México pretende copiar este modelo de "modernización educativa". Sin embargo la gran diferencia es que en nuestro país el 70% de la población es pobre y no se ha logrado hacer esa profunda reestructuración de los programas académicos. Imaz Gisbert Carios "Quién dirige la educación en México?" Rev. El momento económico No. 61 págs 1-3.

CONCLUSIONES

La economía globalizada en que hoy nos movemos, tiene sus bases en el *uso intensivo de conocimientos*. Es por ello que se desarrollan con tal rapidez nuevas industrias de alta tecnología, portadoras de nuevos modelos de organización industrial, transformando a fondo el conjunto del sistema productivo existente. Es así como se transforman a su vez los modelos económicos políticos y sociales de todos los países del mundo. De modo que tenemos un sistema mundial en el que rige la innovación tecnológica, situación que condiciona y obliga a cada país a reestructurar sus estrategias industriales. Este último punto, resulta ser parte complementaria de un movimiento global.

La creciente preocupación por alcanzar un desarrollo tecnológico en la era de apertura comercial se basa primeramente en la obtención de una mayor tasa de ganancia, de ello depende el sostenimiento o mejoramiento del nivel de vida de una nación. Por tanto, la guerra económica que el libre mercado trae consigo, pone como necesidad apremiante, la existencia de una infraestructura productiva con niveles mínimos de competitividad.

Día con día la frontera tecnológica se desplaza a un ritmo sorprendente. Con ello la competencia internacional en la materia se incrementa y se torna diferente, pero cada vez más intensa. Esta situación provoca que los países poco tecnologizados sufran agudas crisis al ver al descubierto sus incapacidades productivas y por tanto competitivas.

En la era de la apertura comercial, la innovación tecnológica y la conformación de una nueva geopolítica productiva y comercial se hacen presentes. Sin embargo, parece que América Latina permanece al margen de estos fenómenos debido a las bajas tasas de ingreso per capita, de las inversiones, de la producción de bienes de capital, así como el aumento de la deuda externa.

La problemática latinoamericana frente a los procesos de globalización parece incrementarse. Los problemas estructurales como crecimiento sin desarrollo, distribución desigual del ingreso e incremento en la dependencia con respecto al exterior, se han profundizado en los últimas dos décadas. Si a esto añadimos que el 70% de la población en

la región es pobre; que existen altos índices de crecimiento demográfico; que los problemas ambientales se toman cada vez mas serios y complejos; que el nivel de vida de su población se deteriora constantemente; y que además, la fuerza de trabajo no recibe ni la educación adecuada, ni los estímulos suficientes para ser más productivos, tenemos un marco por demás alarmante. Resulta aún más preocupante el hecho de tener que enfrentar una competencia internacional cuando la situación interna se encuentra tan deteriorada. Es probable por tanto, que las condiciones anteriormente señaladas tiendan a agudizarse de manera tal que los procesos económicos, políticos y sociales que actualmente enfrenta América Latina, deriven en una situación crítica.

Es importante reconocer, que el fenómeno de la globalización altera aún más la situación de América Latina debido a su situación de rezago estructural. Si éstos elementos negativos persisten y se profundizan en los próximos años el acceso a un mejor nivel de vida seguirá siendo un lujo de las minorías. El problema de la deuda externa debe considerarse una limitación mayor y, por tanto, remite a la necesidad de soluciones de fondo.

Los grandes cambios del futuro, obligan a América Latina a resolver los problemas que le impiden competir hoy en los mercados internacionales. Por ello la promoción del desarrollo tecnológico (sobre todo en la pequeña y mediana empresa) es la clave del éxito o fracaso de su fuerza dentro del comercio internacional.

Entre los problemas que enfrenta la región en cuanto a competitividad encontramos:

- La escasa y en algunos casos nula innovación tecnológica existente.
- Los planes estratégicos delineados para alcanzar desarrollo C y T han sido, en general, poco operativos y con poca o nula participación de los sectores productivos en la innovación tecnológica. Es decir que el problema de la política tecnológica en la región se debe más a la falta de implementación que a la ausencia de mecanismos existentes. Ello ha impedido resolver los problemas para lo que fueron elaborados los Sistemas Nacionales de Fomento Tecnológico.

- El débil compromiso de las instituciones con el cambio técnico y el desconocimiento de las políticas de modernización por parte de muchos empresarios.
- La poca efectividad al explotar sus recursos naturales.
- Los bajos porcentajes de inversión en ID. Esto se debe a que no se encuentra plenamente insertada su capacidad en el sistema productivo global.
- La carencia de una red de apoyo y desarrollo tecnológico. Generalmente en la región no ha sabido utilizarse la C y T como reales instrumentos de desarrollo, debido a que sus Proyectos Nacionales se encuentran desvinculados con las aspiraciones de la mayoría de la población.

El hecho de que estos países adquieran mayores niveles de bienestar no depende de que éstos últimos dejen de importar tecnología. La solución a sus problemas no esta en recorrer el mismo camino que tomaron los países industrializados pues las condiciones históricas hoy son muy distintas. Por el contrario, tendrán que aprovechar los conocimientos desarrollados en otro lugar, pues crearlos demandaría mayores costos. Es decir que la opción de hoy es tomar rutas más cortas y fáciles para el logro de un mismo objetivo: el desarrollo y crecimiento económico que beneficien al grueso de la población.

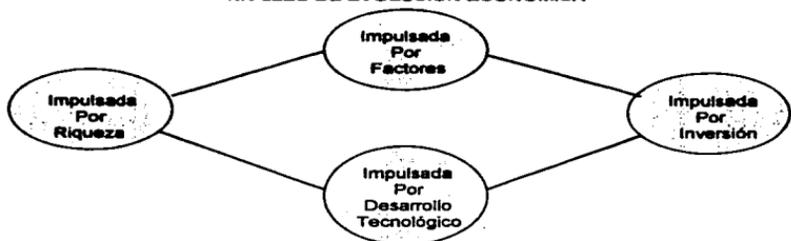
Por tal razón, después de haber analizado el proceso de industrialización de los líderes en la materia, tal vez el resto de las naciones lo podrían tomar como ejemplo. Desde luego no para copiarlo, pues cada nación tiene sus características propias, además de que se vive un momento histórico diferente. Sin embargo bien podrían tomarse en cuenta puntos claves a seguir. La experiencia de algunos países desarrollados demuestran que el éxito de las políticas científicas y tecnológicas obedecen a lo siguiente:

- Definir objetivos y estrategias dentro de políticas globales.
- Establecer mecanismos para garantizar la difusión y utilización permanente de los conocimientos e innovaciones tecnológicas.
- Diseñar estrategias con la participación conjunta de sector público y privado.
- Fortalecer los sistemas educativos y transformar las relaciones laborales.

Las características de los movimientos tecnológicos a través de las fronteras deberá dar las claves de las futuras posiciones en cuanto a nivel de industrialización se refiere. Es decir, que la libertad o restricción de los flujos tecnológicos facilitará el desarrollo económico, que pueda alcanzar alguna nación. Debido a la creciente internacionalización de las actividades económicas, la difusión y adquisición tecnológica tiende a convertirse en un proceso natural y típico, por lo que comienza a delinearse un nuevo esquema de intercambio tecnológico mundial. Se afirma lo anterior a partir del hecho de que la venta de tecnología se da bajo presiones competitivas. Suponiendo que la competencia en la materia tiende a incrementarse el flujo de los adelantos científicos y tecnológicos se tomará, de igual manera más intenso.

A lo largo del presente estudio se mencionaron los elementos que han facilitado u obstaculizado a las economías nacionales el perfeccionamiento de sus ventajas competitivas. Con la intención de conjuntar dichos elementos se presenta a continuación una teoría que pretende ser aplicable a las nuevas condiciones de la competencia internacional y explicar los retos de un mundo global. Esta teoría que he llamado "de los niveles de evolución económica", cuya bases se encuentran en el estudio de Michael Porter, maneja las etapas mediante las cuales una nación ha impulsado o basado su desarrollo económico. Entendiendo el esquema que se describe a continuación puede delimitarse un plano de competencias a nivel global en donde los factores de ventajas o desventajas de las naciones se muestran en base al desarrollo de sus conocimientos y a la aplicación de políticas claves.

NIVELES DE EVOLUCIÓN ECONÓMICA



IMPULSADA POR FACTORES	
OBJETIVO	Aprovechar los recursos y factores básicos de producción con que cuenta el país
NIVELES DE APLICACIÓN	Recursos Naturales. Condiciones Climáticas Favorables. Abundante y barata mano de obra semicalificada.
ELEMENTOS FAVORABLES	Competir con bajos costos en sectores donde el nivel tecnológico de procesos y productos es limitado.
ELEMENTOS NEGATIVOS	No existe capacidad de generación tecnológica. Las empresas extranjeras son las que proporcionan los medios de acceso a los mercados internacionales.
CONDICIONES	Todos los países partieron de esta fase de desarrollo en algún momento de su historia y evolucionaron hacia otras etapas. Sin embargo, la combinación de esta fase con sectores económicos orientados al mercado interno en una economía impulsada por medio de la sustitución de importaciones obliga a permanecer en esta fase y el resultado es una falta de competitividad generalizada en el sector productivo.
RESULTADOS	Al obtener ventajas únicamente de los factores de producción, el número de sectores y empresas que compiten con éxito en términos internacionales es muy limitado. La economía es sensible a los ciclos económicos mundiales y los tipos de cambio. La base de crecimiento continuado de la productividad es deficiente debido al cambiante liderazgo en los sectores y por lo tanto a la pérdida de ventajas en relación con otros países.
PAISES EN ESTA FASE	La mayoría de los países subdesarrollados se encuentra en esta fase. También se encuentran en parte, por sus abundantes recursos, países prósperos como Canadá y Australia.

IMPULSADA POR INVERSIÓN	
OBJETIVO	Convertir los factores básicos en avanzados para lograr la modernidad.
NIVELES DE APLICACIÓN	Educación Investigación y desarrollo Obtención de tecnologías de productos y procesos. Mejoramiento e innovación de tecnología foránea Espacios del mercado internacional.
ELEMENTOS FAVORABLES	El papel del Gobierno como regulador en la inversión a diferentes niveles: orientación del capital hacia sectores específicos; fomento a las exportaciones; asunción de riesgos; aprovechamiento de recursos Activa participación del sector empresarial. Estabilidad política. Rivalidad interna entre las empresas. Gran demanda por productos importados.
ELEMENTOS NEGATIVOS	Producción basada en tecnología extranjera y por tanto existencia de dependencia con respecto a los proveedores, lo que condiciona a su vez los ritmos de innovación. Bajo nivel de vida, situación que determina que aumente o disminuya la demanda interna de productos y servicios. Bajo porcentaje de empresas avanzadas en fase de aparición Deuda externa. Estancamiento del sector de capitales.
CONDICIONES	Los países que entran a esta fase de desarrollo deben contar con las siguientes características: Ser economías a escala. Poder solventar las exigencias de capital que se requieren. Bajo costo de mano de obra Infraestructura en comunicaciones y transportes.

RESULTADOS	<p>Se incrementan las tasas de empleo y salarios.</p> <p>Existe una mayor fortaleza económica ante las crisis mundiales y las variaciones en las cotizaciones de monedas.</p> <p>Se ganan ventajas considerables en algunos sectores, pero en otros la pérdida será inevitable a causa de la incertidumbre de elegir la tecnología apropiada.</p> <p>Esta fase en si misma no supone una base para el crecimiento sostenido de productividad aunque fortalece a la economía.</p>
PAISES EN ESTA FASE	<p>Mientras la mayor parte de los países avanzados atraviesa por esta etapa en el periodo de la posguerra, muy pocos países en desarrollo han dado el salto a esta fase de desarrollo competitivo debido en gran parte a la carga de deuda externa y estancamiento de su sector de capitales, lo cual les impide invertir al interior.</p> <p>De los países que actualmente se encuentran en esta fase podemos mencionar a Corea y Singapur, entre los más representativos.</p>

IMPULSADA POR DESARROLLO TECNOLÓGICO	
OBJETIVO	Provocar la interacción intensa entre todos los sectores por medio de la demanda de mejora continua e innovación para hacer mas competitiva a la economía en su conjunto.
NIVELES DE APLICACIÓN	Se crean y perfeccionan factores avanzados y especializados. Constante innovación y selectividad en el perfeccionamiento. Además de adquirir e innovar tecnología foránea se da la creación de tecnología propia a partir de las mismas y la actualización de las actividades de investigación y desarrollo. Desarrollo de estrategias regionales y mundiales.
ELEMENTOS FAVORABLES	Niveles superiores de educación por altos niveles académicos. Creciente deseo de comodidad. Fuerte rivalidad interna entre empresas e industrias. La demanda interna comienza a internacionalizarse por mediación de las multinacionales. Capacidad implícita en Inversión Extranjera Directa. La filosofía de intervención gubernamental es de regulación y promoción. El sector privado tiene directrices económicas más importantes en la creación de factores.
RESULTADOS	La economía es resistente a las fluctuaciones macroeconómicas. Se eleva el costo de factores, principalmente el de la mano de obra. Se eleva la cotización de la moneda. Las empresas compiten bajo sus propias estrategias internacionales y redes de comercialización. Cada vez más empresas amplían su participación en los mercados internacionales y establecen filiales en otros países en donde se aprovecha el menor costo de los factores

PAISES EN ESTA FASE	En esta etapa encontramos países con diversos niveles de progreso y que han alcanzado el impulso de la economía por medio de la innovación en diferentes períodos históricos Tal es el caso de Gran Bretaña, que alcanzó esta etapa en el siglo XIX, Estados Unidos, Alemania y Suecia a principios del siglo XX, Italia y Japón en 1970 ¹ .
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¹ Porter Michael. Competitividad de las Naciones, pág 632
IX

IMPULSADA POR RIQUEZA	
OBJETIVO	Aprovechar la riqueza legada de las etapas anteriores.
ELEMENTOS FAVORABLES	<p>Existe una gran liquidez por las antiguas inversiones acaudaladas en el país.</p> <p>Las empresas extranjeras que progresivamente han acumulado auténticas ventajas competitivas, empiezan a adquirir las empresas de la nación y las integran en estrategias mundiales que tienen su base central en otra nación.</p>
ELEMENTOS NEGATIVOS	<p>Es muy difícil mantener la prosperidad sobre la base de la riqueza debido a los siguientes elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Cambiantes motivaciones de los inversionistas, por lo que no puede garantizarse una inversión continuada. * Se pasa del deseo de acumulación de capitales al deseo de su conservación. * La excesiva participación de empresas extranjeras va minando la participación de los competidores interiores.
CONDICIONES	Haber acumulado capitales por medio de la internacionalización de sus procesos productivos.
RESULTADOS	<p>Las empresas pierden ventajas competitivas en los mercados internacionales debido a :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Debilitamiento de la rivalidad interna debido a que se presta más atención a conservar la posición que a mejorarla. * Decreciente motivación a invertir. La motivación disminuye cuando se alcanzan niveles superiores de ingresos. * Se genera una infrainversión en la industria. * Gran influencia de las empresas poderosas en sobre la política gubernamental. * El afán por la innovación y los niveles educativos disminuyen.

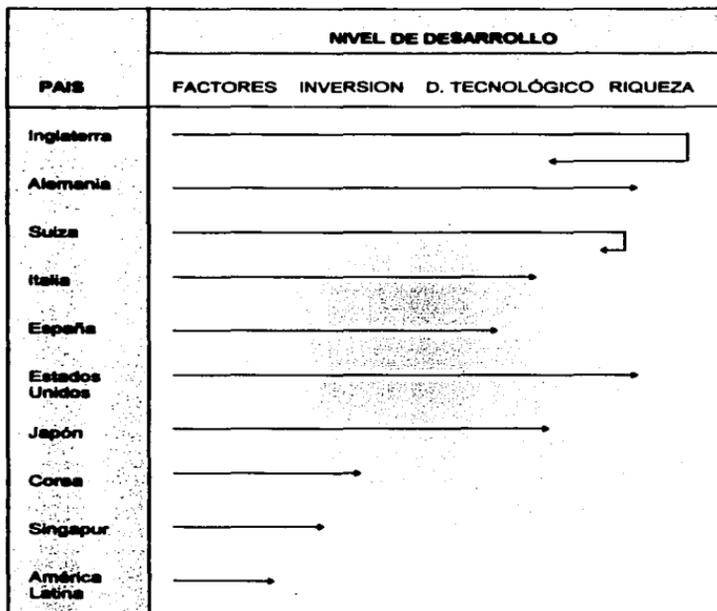
PAISES EN ESTA FASE	El primer país en alcanzar esta etapa fue Reino Unido. Actualmente los países que están mostrando algunas características de estar entrando en esta etapa son Suiza, Alemania y Estados Unidos.
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Los datos mostrados en los cuadros anteriores resultan ser muy generales, pero aún así permiten identificar el nivel de desarrollo económico de un país. Como se ha visto, este proceso depende de muchos factores tanto internos como externos que condicionan su avance hacia un nivel más alto de competitividad. Cada nación ha pasado por su propio y exclusivo proceso de desarrollo económico. El hecho de que alguna economía entre o no en un nivel desarrollo impulsado por cualquiera de los cuatro etapas mencionadas, es el reflejo de sus singulares circunstancias históricas, culturales, necesidades, gustos, preferencias, cuestión que finalmente determina las condiciones de la demanda interna y los retos económicos que haya que afrontar.

Cada país se encuentra en un nivel diferente de desarrollo por diversas razones, tal como se muestra en la teoría de "los niveles de evolución económica". En base a los supuestos manejados en ella se pretende identificar lo que cada país tendrá que enfrentar en el futuro dentro de este marco de globalización.

En todo nivel de desarrollo finalmente se pierden posiciones en los sectores menos avanzados. Cuando un país alcanza determinado nivel de ingreso el riesgo no es llegar a la etapa impulsada por la riqueza, sino quedarse rezagado. A partir de esta explicación podemos ver las alternativas de algunos países.

En el siguiente esquema se muestra una aproximación de la evolución de las ventajas de algunos países. Esto refleja una visión particular y una aproximación a la posición en la que podrían colocarse y como influyen estos niveles para lograr el perfeccionamiento de su industria.



Hoy los países que permanecen en la etapa impulsada por factores se debe a la falta de recursos financieros y a que sirven de base de producción de las empresas transnacionales atraídos por los bajos costos de mano de obra y por una infraestructura de comunicaciones más o menos desarrollada. Si embargo si estos países perfeccionan la

calidad de sus recursos humanos, e infraestructura, lograrán una mejor calidad de puestos de trabajo y por consiguiente el nivel de vida de la población tenderá a una mejora.

Lo anterior es algo que ya ha sucedido en países como Singapur y Corea. Este último paso con la misma situación al nivel de inversión desde 1980 debido a que su gobierno implantó estrategias para delimitar el poder de las transnacionales en su territorio y creó una industria acogiendo una gran deuda externa para financiar inversiones agresivas. El resultado fue el potencial para perfeccionar sus industria. Gracias a la obtención de tecnología foránea, agresivas inversiones y al fomento de una rivalidad interna, hoy numerosas empresas coreanas compiten internacionalmente y el nivel de vida de su población a aumentado considerablemente.

Claro que Corea pudo endeudarse pues no contaba ya con una deuda externa como es el caso de los países Latinoamericanos. Aunque la tecnología de procesos y producto con la que cuenta es un punto clave, sus ventaja competitiva radica en los bajos salarios de mano de obra calificada y muy productiva. Lo que el gobierno coreano ha hecho es canalizar el escaso capital y limitada inversión en la obtención de tecnología y ha protegido el mercado interno en ciertos sectores.

El marco de apertura comercial plantea que las diferencias de niveles económicos entre los países puede verse modificada según la relación existente entre países industrializados y menos avanzados. Hoy la cooperación internacional determinarán la futura estructura económica mundial. Para lograr este cambio deberían existir bases políticas comunes dentro de las relaciones internacionales, para propiciar la aceleración del intercambio tecnológico y propiciar el común desarrollo de ventajas competitivas. Para tal efecto, necesitarían establecerse objetivos entre todas las naciones para coadyuvar a consolidar las tendencias de la globalización más equilibradas entre los países. Dentro de este proceso, cubrir con los siguientes requisitos sería indispensable :

- Crear oportunidades de desarrollo para las naciones con niveles productivos más bajos y con ello generar un nuevo equilibrio de crecimiento económico mundial.
- Establecer políticas adecuadas que propicien la integración más que la diferenciación de sistemas organizacionales.
- Generar alianzas dentro de las empresas de diferentes países que contribuyan a la reducción en los niveles de capacidades tecnológicas entre sí.
- Establecer redes de información tecnológica.
- Lograr un libre intercambio temporal a nivel internacional de fuerza de trabajo capacitada.

Aunque las razones para pensar en que los puntos anteriores se realicen son muy limitadas, suponiendo que tales elementos se conjunten, existiría entonces la posibilidad de que las tendencias globales favorecieran incluso a las naciones con mayor atraso tecnológico. Es decir que las condiciones de atraso estructural pudieran amortiguarse cuando la competencia tecnológica internacional se diera con niveles altos de cooperación en la materia.

En cuanto a la problemática de México, y de acuerdo a los elementos presentados a lo largo de la investigación se intenta determinar su posición en el terreno tecnológico. A lo largo de la historia de su industrialización pueden observarse innumerables contradicciones e incongruencias económicas y políticas que dieron como resultado la tremenda crisis financiera política y social en la que se sumerge el país desde finales de 1994. Dentro de este contexto, los procesos de apertura comercial se aceleran y lo colocan definitivamente en una posición débil. Pese a ello, el conjunto de su sistema productivo se encuentra en crecimiento y solidificación de capacidades, gracias a la competencia creada al interior. Esto ha obligado a muchas empresas a buscar alternativas para alcanzar niveles más competitivos de productividad y calidad.

Sin embargo, para obtener una capacidad tecnológica interna se requiere de grandes inversiones en CT, cuestión que en medio de esta severa crisis económica y con la obligación de cumplir con todos los compromisos internacionales, del pago de la deuda, no será tarea fácil. Será necesario como siempre, recurrir al capital y tecnología foránea,

retrasando tal vez por un periodo más largo la anhelada vinculación a los mercados sin fronteras en una posición competitiva.

Dentro del nuevo contexto internacional, las perspectivas de nuestro país para alcanzar una adecuada capacidad tecnológica dependerá de la habilidad que se tenga de modificar las estructuras internas de la dinámica económica, productiva y laboral. Es decir que la creación de una cultura tecnológica y desde luego de los recursos internos con los que se cuenta deberán tomarse como elementos primordiales.

Debido a las nuevas características de la economía mexicana, se han modificado significativamente las políticas industriales. Como pudimos observar, la política tecnológica seguida por México de 1970 a 1988 fue pobre y sus resultados poco evidentes. A partir de 1989 se lanza una política de reestructuración y modernización industrial. Sin embargo, es hasta inicios de los noventas, cuando el Gobierno se ve más que nunca obligado a reformular las políticas tecnológicas y sobre todo a dotar de continuidad los proyectos establecidos con el fin de garantizar un progreso técnico que fortalezca las capacidades internas, sobre todo ante la firma de un tratado de libre comercio. Sin embargo, la política tecnológica nacional, corre el peligro de limitarse a favorecer los objetivos de crecimiento económico y comercio exterior, sin tomar en cuenta la influencia que tiene el desarrollo industrial en el aspecto económico. Entonces, la dependencia tecnológica, seguirá presente por la ausencia de una política de desarrollo industrial práctica.

El ambiente en el que actualmente se encuentra el país, es ciertamente desfavorable para desarrollar capacidades industriales y productivas. Sin embargo y a pesar de todos los índices negativos de crecimiento, de aumento de desempleo, etc., tendrán que generarse muchos cambios internos para salir adelante. Esto podría resultar si el Gobierno en conjunto con la iniciativa privada, delimitan ciertas medidas de control que permitan la sobrevivencia de las empresas e industrias nacionales para evitar un colapso.

La celeridad de los procesos de apertura comercial están obligando a las empresas tecnológicamente atrasadas a fundirse o desaparecer. Por ello para que estas eliminen la brecha tecnológica, tendrán que crear redes transfronterizas con los proveedores de

tecnología. La futura competitividad empresarial se dará en función de la capacidad que tengan de renovar sus productos y servicios, así como sus procesos de producción.

El hecho de planear un urgente fortalecimiento de las actividades de ID internas implica, bajo estas circunstancias, la necesaria ayuda de capital extranjero además de las necesarias transformaciones de la estructura productiva. De no ser así, los ya incipientes fondos que se destinan a la ID se irán disminuyendo lo cual acarreará entre otras cosas, pérdida de recursos humanos calificados (fuga de cerebros), pérdida de continuidad en los programas de modernización, parálisis de los proyectos de innovación, etc..

El factor económico es determinante para crear las condiciones que permitan un avance en el plano tecnológico. La definitiva presión internacional sobre aquellos sectores y empresas en donde no se cuente con capacidades tecnológicas básicas, tendrá que motivar muchos cambios.

Bajo los elementos de análisis presentados a lo largo del trabajo, se ofrecen las siguientes propuestas, que al mismo tiempo son retos con los que se enfrenta México en la era de apertura comercial:

- Propiciar que las actividades del sector privado tengan un papel determinante y que el gobierno tome el papel de mediador y regulador de la actividad económica.
- Reestructurar sus estrategias de desarrollo tecnológico estimulando la investigación básica, la capacidad de innovación y estableciendo una política abierta a la introducción de reformas de importación, asociadas con la transferencia tecnológica.
- Transformar las instituciones públicas en materia de CyT. Es decir, hacerlas más prácticas y operativas.
- Crear una política sectorial que tenga en mente impulsar una cultura tecnológica. Esto significa que el reto del dominio tecnológico no es solamente cuestión de importancia económica sino también cultural.
- Dar prioridad de apoyos a las industrias de mayor carencia tecnológica.

- Modificar los sistemas educativos.
- Aumentar su participación en los mercados.

Esto llevará a México a lograr de modo paulatino pero certero, la recuperación de su crecimiento económico.



Por Su Composición

TECNOLOGÍA DE EQUIPO

Son las características que deben poseer los bienes para producir un servicio. En éste caso la parte modular de la tecnología está integrada al equipo que hace posible la producción de un bien o permitir ofrecer un servicio.

TECNOLOGÍA DE PRODUCTO

Se relaciona con las normas de calidad y presentación que debe tener un producto o servicio.

TECNOLOGÍA DE PROCESO

Se refiere a los procedimientos y formas de organización para combinar los insumos, recursos humanos y bienes de capital adecuadamente para la producción de un bien o servicio.

TECNOLOGÍA DE OPERACIÓN

Esta tecnología se refiere a las normas y procedimientos que se aplican a las tecnologías de producción, equipo y proceso, misma que asegure su calidad y confiabilidad.

Por Su Grado De Desarrollo

TECNOLOGÍA PRIMITIVA

Es aquella tecnología que se encuentra ya sea en equipo, producto, proceso u operación y que fue aplicada por vez primera. De ésta se derivaron innovaciones tales que han dejado en desuso su aplicación.

TECNOLOGÍA ATRASADA

Es una tecnología que ha sido superada por otras más recientes que utilizan menor cantidad de materias primas, capital y / o fuerza de trabajo que la anterior.

TECNOLOGÍA INTERMEDIA

Es aquella que se encuentra en el punto medio de los conocimientos primitivos y modernos.

TECNOLOGÍA DE PUNTA

Es la tecnología que se encuentra en el mercado internacional como más avanzada.

	<p>TECNOLOGÍA MODERNA Son los últimos conocimientos alcanzados por el hombre y es poco probable encontrarlos en los mercados internacionales ya que los únicos que gozan de sus beneficios son sus creadores.</p>
Por Su Adaptación Al Contexto	<p>TECNOLOGÍA APROPIADA La que se acopla perfectamente a la dotación de factores de la planta productiva, a las condiciones ambientales del medio y a los criterios de desarrollo del usuario.</p>
	<p>TECNOLOGÍA NO APROPIADA Inadaptable a los recursos locales disponibles.</p>
Por Su Importancia	<p>TECNOLOGÍA BLANDA Es el término de proceso administrativo dentro del cual se utilizan herramientas con contenido tecnológico que facilitan las operaciones.</p>
	<p>TECNOLOGÍA PERIFÉRICA Son los elementos secundarios de la tecnología, es decir, que es el conjunto de conocimientos que no son específicos de un producto o proceso pero que son necesarios para la utilización de las tecnologías medulares.</p>
	<p>TECNOLOGÍA MEDULAR Es la parte primordial de la tecnología, es decir, el contenido tecnológico inherente y específico de un producto o proceso.</p>
Por Su Naturaleza	<p>TECNOLOGÍA INCORPORADA Que se encuentre formando parte de la ICT.</p>
	<p>TECNOLOGÍA DESINCORPORADA Que aún no está incorporada, o que está en proceso de adaptación. Permanece así cuando no se acopla a los factores de producción, al tamaño del mercado y a la dotación de recursos internos.</p>

Por Su Deseabilidad

TECNOLOGÍA Suntuaria
Cuyos fines son netamente comerciales.

TECNOLOGÍA SOCIAL
Cuya aplicación será en beneficio de una sociedad.

Por Su Accesabilidad

TECNOLOGÍA LIBRE
Que se encuentra disponible en los mercados internacionales

TECNOLOGÍA PROTEGIDA
Que existen limitantes para su compra - venta debido a razones económicas o políticas.

CONCEPTOS

TECNOLOGÍA	La aplicación de la ciencia o del conocimiento científico para propósitos prácticos. Es decir que al emplearse estos conocimientos en la construcción de herramientas, maquinarias, materiales y procesos de trabajo permitan producir bienes, dar servicios o puedan ser aplicados a cualquier otra actividad de utilidad.
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	Es la transferencia de conocimientos sistemáticos para la manufactura de un producto, para la aplicación de un proceso o para la prestación de un servicio. No se extiende a las transacciones que involucren la venta o adquisición de bienes.
KNOW HOW	El conocimiento tecnológico generalmente desarrollado en el proceso productivo por medio de la experiencia y no protegido por patente u otros títulos.
CAMBIO TÉCNICO O REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA	Es el proceso mediante el cual, se va sustituyendo y moldeando el desarrollo tecnológico, para que pueda darse un cambio técnico es necesario material técnico y humano, redes de información y organización que se requieran para la utilización de las nuevas tecnologías. Para lograr un cambio técnico es necesario un clima propicio en el que se definan las perspectivas tecnológicas, organizacionales y personales.
ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA	Es la labor de desarrollo experimental que intenta adecuar la tecnología experimental a las necesidades y recursos del medio que la adopte.
ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA	Domínio de la tecnología por parte de quién la adquiere, al punto de que es capaz de ajustarla a sus necesidades e incluso mejorarla
INNOVACIÓN	Es el proceso por medio del cual se conjugan los conocimientos técnicos con las necesidades u oportunidades de producción y del mercado mediante la integración y aplicación de un paquete tecnológico que introduce y modifica productos o procesos de producción, servicios, equipos y otras actividades de valor con su consecuente comercialización.
INVENCION	Desarrollo tecnológico o descubrimiento susceptible de ser patentado
PAQUETE TECNOLÓGICO	Conjunto integrado de conocimientos, técnicas, mercadotecnia que se requiere para la comercialización de bienes y servicios específicos.
BÚSQUEDA INTERNACIONAL	Es el rastreo sistemático de las posibles soluciones de entre las diferentes alternativas en el mercado internacional, con el fin de

DE TECNOLOGÍA	ampliar al máximo la información y así poder seleccionar la tecnología que más se adecue a las necesidades del usuario.
COSTO EXPLÍCITO DE LA TECNOLOGÍA	Es el que aparentemente se está pagando por la tecnología comprada y que se expresa como regalías.
COSTO IMPLÍCITO DE LA TECNOLOGÍA	Es el precio oculto que se debe pagar por la tecnología que se adquiere. Es decir que todos los costos como son: la sobre-facturación de insumos y equipos, así como cualquier otra cláusula que impida al concesionario adquirir lo deseado al precio más bajo del mercado internacional
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Son actividades que se realizan con el fin de generar nuevos conocimientos CT, los cuales surgen de tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.
COMPETITIVIDAD	La capacidad de un país o empresa para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y elevar simultáneamente el nivel de vida de su población.
DEPENDENCIA TECNOLÓGICA	Es una situación en la que un país o empresa paralizan su producción o enfrentarían una reducción significativa de productividad y rendimiento (entre otras cosas) si el proveedor de la tecnología deja de abastecerla.
ESTRATEGIA	Es la manera de organizarse y vincularse con el entorno. Es decir, que una estrategia se traza con la elaboración de un plan que delimita los objetivos a seguir, las operaciones que deben llevarse a cabo, así como definir la manera en que se logrará una ventaja competitiva sostenible.

PROGRAMAS EUROPEOS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y MEJORAMIENTO TECNOLÓGICO.

NOMBRE	OBJETIVOS	DURACIÓN
ESPIRIT European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies.	<ul style="list-style-type: none"> *Promover la cooperación industrial y científica europea. *Desarrollar tecnologías básicas para la industria en la región. *Elaboración de normas reconocidas en el ámbito internacional en materia tecnológica. 	1987-1992
RACE Research and Development in Advances Communications Technologies for Europe.	<ul style="list-style-type: none"> *Introducir comunicaciones integradas de banda ancha en relación con las estrategias nacionales, estableciendo Redes Digitales de Servicio Integrados. *Servicios nuevos y avanzados, preparación de normas internacionales, especificaciones. 	1987-1992
BRITE Biotechnology Research Technology for Europe.	<ul style="list-style-type: none"> *Fortalecer la competitividad de la industria europea, especialmente de las pequeñas y mediante empresas, en los mercados mundiales. *Creación de las bases necesarias para desarrollar productos nuevos y procesos nuevos. 	1989-1992
BRIDGE Biotechnology Research Programme for Innovation and Development Growth in Europe.	<ul style="list-style-type: none"> *Investigación en Biotecnología. *Estímulo de la investigación transfronteriza para producción acelerada de datos materiales y procesos biológicos necesarios para una utilización óptima de los organismos naturales. *Elaboración de un marco jurídico comunitario de biotecnología. 	1990-1994
ECLAIR European Collaborative Linkage of Agriculture and Industry through Research.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la aplicación en el sector agrícola de los avances recientes en biología y biotecnología. *Investigación, adaptación y desarrollo de productos agrícolas para aplicaciones industriales. *Investigación y promoción de nuevas técnicas industriales para el tratamiento y transformación de productos agrícolas. *Investigación y desarrollo de medios de explotación agrícola perjudiciales para el medio ambiente. 	1988-1993
SID Science et Technique au Service du Développement.	<ul style="list-style-type: none"> *Promover la cooperación científica entre la Comunidad Europea y los países del Tercer Mundo. 	1987-1991
DRIVE Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe.	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrollar tecnologías modernas e inteligentes para mejorar la seguridad del transporte de carretera. *Aumentar la eficacia de los sistemas de transporte. *Reducir la contaminación. 	1988-1991

<p>DELTA. Developing European Learning through Technological Advance.</p>	<p>*Aplicación de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones en las esferas de la formación, y de la educación así como elaboración de herramientas y de infraestructura para el aprendizaje.</p>	1988-1990
<p>COMMET II. Community Action Programme in Education and Training for Technology.</p>	<p>Desarrollar la formación transfronteriza para asegurar el desarrollo industrial y tecnológico estimular y reforzar la cooperación entre empresas y todos los establecimientos de formación postsecundaria. Este programa se dirige a personas en formación, los graduados de la Universidad, las personas activas en las universidades y en las empresas.</p>	1990-1994
<p>ERASMUS II European Action Scheme for the Mobility of University Students.</p>	<p>Promover la cooperación transfronteriza en la educación superior. *Promover a una gran cantidad de estudiantes la oportunidad de realizar parte de sus estudios en un país (de la Comunidad) distinto al de su establecimiento principal, el que integrará su grado.</p>	1990-1992
<p>SCIENCE. Stimulation des Coopération Internationales et des Echanges Necessaires aux Chercheurs en Europe.</p>	<p>Mejorar la calidad general de la investigación y del desarrollo científico Técnico. *Proveer la formación para la investigación. *Facilitar la movilidad de los investigadores en Europa. *Desarrollar la cooperación científica y técnica intraeuropea. *Promoción e instalación de redes científicas.</p>	1988-1992
<p>SPES. Stimulation Programme Sciences.</p>	<p>*Creación de una red de cooperación y de intercambio entre economistas de alto nivel profesional.</p>	1989-1992
<p>STAR. Services de Telecommunications Avancés pour les Régions Europées.</p>	<p>*Contribuir al desarrollo de ciertas regiones más pobres de la Comunidad con un mejor acceso de sus pequeñas y medianas empresas a los servicios avanzados de telecomunicaciones. *Subvenciones financieras y subvenciones para reembolsar intereses de préstamos.</p>	1986-1991
VALOREN.	<p>*Utilización del potencial local de energía. Fortalecer la base económica en las regiones más pobres de la Comunidad para mejorar el abastecimiento de energía en el ámbito local de las pequeñas y medianas empresas.</p>	1987-1991
<p>SPRINT Strategic Programme for Innovation and Technology Transfer.</p>	<p>*Promover la difusión de nuevas tecnologías y las innovaciones para la vinculación de infraestructuras nacionales. *Facilitar el establecimiento, por instituciones de consejo, públicas y privadas, de cooperaciones transfronterizas orientadas hacia la tecnología a petición de pequeñas y medianas empresas de cámaras de comercio y de industrias, etc.</p>	1989-1993

STRIDE.

Science and Technology
for Regional Innovation
and Development in
Europe.

*Asistencia a los programas de los estados de la
Comunidad, aspirando a promover las capacidades
regionales en el sector de la investigaciones del
desarrollo tecnológico.

1990-1994

FACTORES DE COMPETITIVIDAD POR PAIS

CIENCIA Y TECNOLOGIA	INFRAESTRUCTURA	PODER ECONOMICO INTERNO	INTERNACIONALIZACION DE MERCADOS
Estados Unidos	Noruega	Estados Unidos	Estados Unidos
Japón	Estados Unidos	Singapur	Singapur
Alemania	Canadá	Hong Kong	Hong Kong
Suiza	Australia	Japón	Holanda
Francia	Suecia	Malasia	Alemania
Suecia	Nueva Zelanda	Korea	Francia
Finlandia	Finlandia	Taiwan	Bélgica y Luxemburgo
Taiwan	Islandia	Alemania	Reino Unido
Austria	Dinamarca	Tailandia	Japón
Singapur	Suiza	Suiza	Irlanda
Dinamarca	Alemania	Chile	Dinamarca
Bélgica y Luxemburgo	Singapur	China	Finlandia
Holanda	Holanda	Israel	Austria
Reino Unido	Austria	Holanda	Taiwan
Korea	Francia	Francia	Canadá
Israel	Reino Unido	Dinamarca	Chile
Noruega	Hong Kong	Austria	Suecia
Canadá	Bélgica y Luxemburgo	Bélgica y Luxemburgo	Suiza
Irlanda	Sudáfrica	Noruega	España
Australia	Malasia	Irlanda	Italia
Italia	Egipto	Reino Unido	Malasia
Nueva Zelanda	Chile	Nueva Zelanda	Tailandia
Hong Kong	Venezuela	Australia	Nueva Zelanda
Islandia	Irlanda	Canadá	Egipto
España	España	Italia	República Checa
China	Israel	Islandia	Israel
Chile	Turquia	Indonesia	China
Sudáfrica	Japón	India	Portugal
Brasil	Taiwan	Finlandia	Filipinas
Egipto	Korea	Egipto	Noruega
Tailandia	Portugal	Suecia	Australia
Colombia	Perú	España	Indonesia
Malasia	MEXICO	Filipinas	Argentina
República Checa	Italia	Jordan	Korea
India	Argentina	Portugal	MEXICO
Perú	Indonesia	Colombia	Brasil
Argentina	Brasil	República Checa	Perú
Polonia	Polonia	Turquia	Islandia
Grecia	Hungria	Perú	Grecia
Turquia	Tailandia	Argentina	India
Portugal	República Checa	Grecia	Turquia
Filipinas	Grecia	Sudáfrica	Colombia
Indonesia	India	India	Sudáfrica
Venezuela	Filipinas	Brasil	Hungria
MEXICO	China	MEXICO	Jordania
Hungria	Colombia	Hungria	Venezuela
Jordania	Jordania	Venezuela	Polonia
Rusia	Rusia	Rusia	Rusia

GASTO DEL PIB EN INVESTIGACION Y DESARROLLO POR PAIS

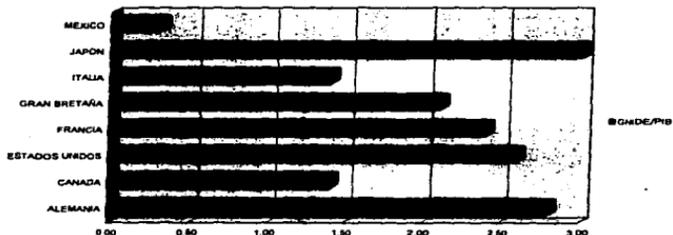
	ESTADOS UNIDOS	FRANCIA	ALEMANIA	JAPON	GRAN BRETAÑA
INVESTIGACION Y DESARROLLO TOTAL	2.7	2.3	2.7	2.8	2.4
INVESTIGACION Y DESARROLLO NO RELACIONADA CON DEFENSA	1.8	1.8	2.6	2.8	1.6

FUENTE: Micheli Jordy "Tecnología y economía" pp. 142
Datos correspondientes al año de 1985

GASTO NACIONAL EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS Y

PAIS	GNIDE	GNIDE/PIB
ALEMANIA	29,800.0	2.80
CANADA	6,400.0	1.40
ESTADOS UNIDOS	123,400.0	2.60
FRANCIA	21,300.0	2.40
GRAN BRETAÑA	16,300.0	2.10
ITALIA	11,400.0	1.40
JAPON	80,700.0	3.00
MEXICO	1,626.0	0.30

COMO PORCENTAJE DEL PIB

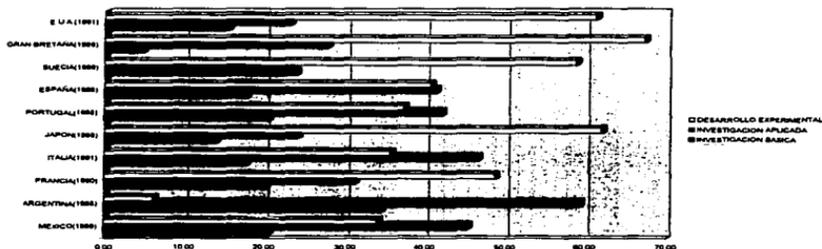


Fuente: National Science Board, Science and Engineering Indicators, 1993.
CONACYT.

**DISTRIBUCION DEL GASTO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO
EXPERIMENTAL POR TIPO DE ACTIVIDAD Y PAIS**

PAIS	INVESTIGACION BASICA	INVESTIGACION APLICADA	DESARROLLO EXPERIMENTAL	TOTAL
MEXICO(1989)	20.80	45.30	34.10	100.00
ARGENTINA(1988)	34.50	59.40	6.10	100.00
FRANCIA(1990)	20.12	31.17	48.71	100.00
ITALIA(1991)	17.73	46.67	35.70	100.00
JAPON(1988)	13.80	24.20	62.00	100.00
PORTUGAL(1988)	20.53	42.14	37.33	100.00
ESPAÑA(1988)	17.80	41.40	40.80	100.00
SUECIA(1989)	23.95	17.14	58.91	100.00
GRAN BRETAÑA(1989)	4.80	27.80	67.40	100.00
E.U.A.(1991)	15.49	23.20	61.31	100.00

PORCENTAJE



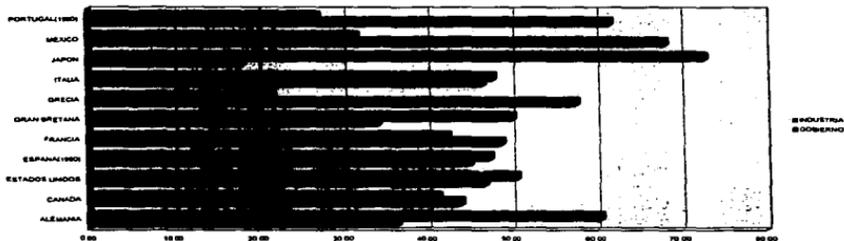
Fuente:

UNESCO, Anuario Estadístico 1993.
OECD, Basic Science and Technology Statistics, 1993.
National Science Board, Science Engineering Indicators, 1993.

PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL GASTO NACIONAL EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS 1991

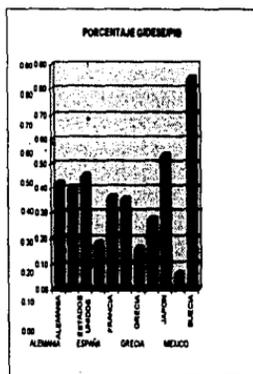
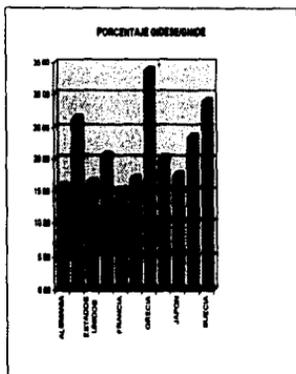
PAIS	GOBIERNO	INDUSTRIA
ALEMANIA	36.50	60.50
CANADA	44.00	41.30
ESTADOS UNIDOS	46.80	50.70
ESPAÑA(1990)	45.10	47.40
FRANCIA	48.80	42.50
GRAN BRETAGÑA	34.20	50.20
GRECIA	57.70	21.70
ITALIA	46.60	47.80
JAPON	18.20	72.70
MEXICO	68.40	31.60
PORTUGAL(1990)	61.80	27.00

PORCENTAJE



COMPARACION DEL GASTO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN EL SECTOR DE EDUCACION SUPERIOR POR PAIS 1991

PAIS	GIDEBEGNIDE	GIDESE/PIB
ALEMANIA	15.79	0.42
CANADA	26.36	0.40
ESTADOS UNIDOS	16.42	0.45
ESPAÑA	20.56	0.18
FRANCIA	15.08	0.36
GRAN BRETAÑA	16.97	0.35
GRECIA	33.75	0.16
ITALIA	20.06	0.27
JAPON	17.40	0.53
MEXICO	23.54	0.06
SUECIA	29.85	0.84

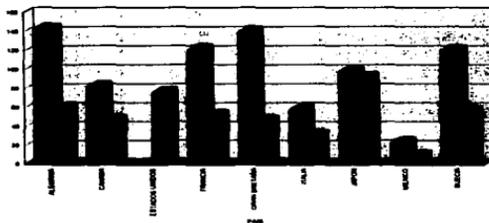


Fuente: BPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, México, 1991.
OECD, Main Science and Technology Indicators 1991, No. 2.

**PERSONAL DEDICADO A ACTIVIDADES DE INVESTIGACION
Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAIS 1991**

PAIS	PERSONAL TOTAL		CIEN TIPOS E INGENIEROS	
	MILES	POR CADA 10,000 DE FUERZA LABORAL	MILES	POR CADA 10,000 DE FUERZA LABORAL
ALEMANIA	498	143	178	69
CANADA	112	88	83	46
ESTADOS UNIDOS	0.5	0.5	0.40	76
FRANCIA	209	121	129	53
GRAN BRETANA	278	140	129	49
ITALIA	154	69	75	31
JAPON	810	66	598	42
MEXICO	67	23	23	9
SUECIA	65	120	23	56

POR CADA 10,000 DE FUERZA LABORAL



■ Total
□ Científicos e Ingenieros

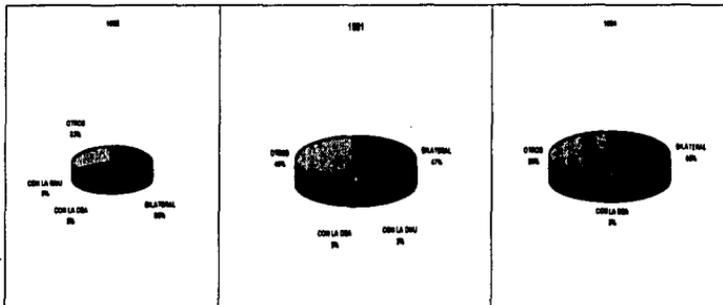
PROYECTOS APOYADOS POR LA COOPERACION INTERNACIONAL 1985-1994

PAIS	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
AFRICA	24	18	21	8	7	8	12	7	6	6
AMERICA	2	3	11	14	5	8	6	3	4	4
ASIA	13	11	4	4	5	6	2	3	1	1
EUROPA	10	2	8	7	12	9	15	4	4	4
CUBA	61	62	88	133	99	118	81	138	132	174
EUROPA	21	19	16	15	16	19	13	12	16	18
EUROPA UNIDOS	27	17	25	18	24	39	30	16	26	26
INDIA	44	43	26	27	24	30	23	39	46	48
JAPAN	6	6	11	8	4	9	11	9	16	18
USA	2	4	7	3	1	7	4	3	6	6
EUROPA UNIDOS	14	8	7	10	10	16	16	7	14	14
OTROS	60	34	21	26	6	31	26	19	28	30
TOTAL	284	245	245	271	212	300	239	299	301	340

Fuente: CONACYT

CONVENIOS DE COOPERACION INTERNACIONAL 1980-1994

CONVENIOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
BILATERALES	29	29	30	21	31	27	27	23	21	22	26	26	27	32	32
CON LA ONU	7	7	7	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-	-
CON LA OEA	0	7	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OTROS ORGANISMOS	19	18	12	12	11	19	32	13	11	8	18	27	26	33	33
TOTAL	69	66	67	56	69	69	67	58	54	53	62	65	66	66	68



Fuente: COMACT

PATENTES SOLICITADAS POR CADA 100,000 HABITANTES

PAIS	PETENTES SOLICITADAS
JAPON	227
ALEMANIA	65
ESTADOS UNIDOS	27
ARGENTINA	4
BRASIL	1
MEXICO	1

FUENTE: Michelli Jordy "Tecnología y economía" pp.120
 Datos correspondientes al año de 1983

PRODUCTIVIDAD CIENTIFICA EN BASE A LOS RECURSOS H.

PAIS	ARTICULOS PUBLICADOS POR C/D MIL HAB.
ESTADOS UNIDOS	742
FRANCIA	343
ALEMANIA	331
JAPON	161
CHILE	64.4
ARGENTINA	38.6
BRASIL	13.1
MEXICO	11.3

FUENTE: Michelli Jordy "Tecnología y economía" pp121.
 Datos correspondientes al año de 1983

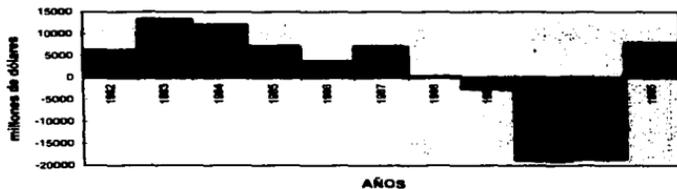
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN ESTADOS UNIDOS.

AÑO	% PIB
1955	1.52
1960	2.62
1965	2.84
1970	2.57
1975	2.2
1980	2.29
1985	2.69
1990	2.82

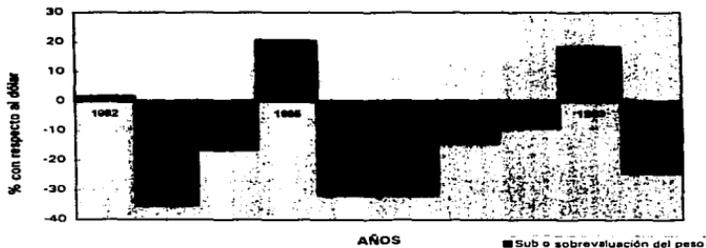
FUENTE: Michelli Jordy "Tecnología y economía" pp 141.

MEXICO

Balanza Comercial



Sub o sobrevaluación del peso



CONTRATOS REGISTRADOS SEGUN RAMA ECONOMICA 1983-1990*

RAMA ECONOMICA	TOTAL	%	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL	11640	100	1790	1762	1899	1978	2396	1815
AGROP. SILV. Y PESCA	76	1	20	9	9	8	12	18
MINERIA	282	2	59	50	36	37	59	41
IND. MANUF	5810	50	1028	986	912	907	1080	897
CONSTRUC.	133	1	23	16	20	17	23	34
ELECTRICIDAD	510	4	95	85	100	79	89	62
COMER, REST Y HOTELES	2232	19	207	286	375	414	514	436
TRANSP. ALMACEN. Y COMUNICACIONES	189	2	34	23	35	25	52	20
SERV. FINAN SEG Y B. INMUEBLES	751	6	106	104	144	182	147	68

FUENTE. Instituto Mexicana de la Propiedad Industrial.

*En 1991 cambio de ley, desaparece el Registro de Transferencia de Tecnología.

CONTRATOS REGISTRADOS SEGUN RAMA ECONOMICA Y PAIS DE ORIGEN 1985-1990*

País	total de contratos	%	agropecuario, silvicultura y pesca	minería	industria manufacturera	construcción	electricidad	restaurantes y hoteles	transporte	servicios financieros y seguros	servicios a la comunidad
TOTAL	11640	100	76	282	5810	133	510	2232	189	751	1657
MEXICO	8041	69	62	155	3268	86	455	1997	150	634	1234
E.E.U.U.	2331	20	14	74	1609	14	7	180	16	93	324
ALEMANIA FEDERAL	159	1		5	129	9	2	7			7
FRANCIA	185	2			120	5	2	7	7	3	41
JAPON	145	1.25		4	111	1	15	7	2	1	4
SUIZA	74	1		1	67		3			2	1
GRAN BRETAÑA	128	1		7	96	1		5	6	5	8
OTROS	577	5		36	410	17	26	29	8	13	38

FUENTE: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

*En 1991 cambio de Ley, desaparece el Registro de Transferencia de Tecnología

**CONTRATOS SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
CELEBRADOS POR EMPRESAS CON IED
1985 - 1990**

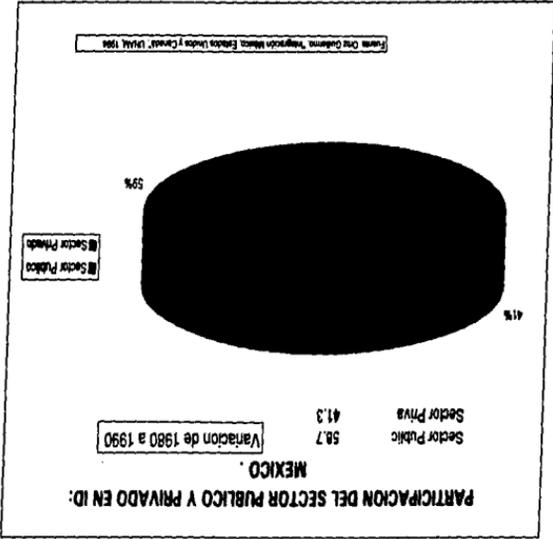
% IED	TOTAL	%	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL	11642	100	1790	1762	1899	1978	2397	1816
0	9663	83	1358	1369	1570	1660	2138	1568
1-25	201	2	39	32	28	33	43	26
26-49	832	7	193	181	123	121	116	98
50-59	25	0	5	3	3	6	3	5
51-100	921	8	195	177	175	158	97	119

FUENTE: IMPI

**FRECUENCIA DE OBJETOS CONTRACTUALES PARA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
1985-1990**

OBJETO CONTRACTUAL	TOTAL	%	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL	15769	100	2514	2446	2491	2571	3039	2708
Concesión del uso o autorización para explotar marcas	2717	17	469	421	449	405	450	523
Cocesión para uso de patentes	327	2	74	60	52	40	38	63
Concesión para uso o out. para explotar dibujos indus.	40	0	7	4	1	5	3	26
Concesión o aut. uso de nombres comerciales	524	3	44	42	58	158	92	130
Transferencia de conocimientos técnico	2102	13	375	361	313	273	335	445
Asistencia Técnica	3308	21	579	574	560	508	541	546
Ingeniería Básica o de detalle	498	3	94	88	65	91	89	71
Administración. Empresas	3669	23	539	562	581	631	766	590
Servicios de asesoría y consultoría	453	3	67	69	57	51	98	111
concesión de derechos de autor	816	5	98	92	85	167	271	103
Programas de computación	1315	8	174	173	270	242	356	100

FUENTE: IMPI.

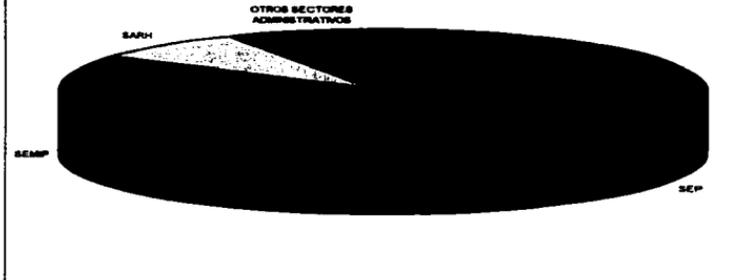


PARTICIPACION DE LOS SECTORES ADMINISTRATIVOS EN EL GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA 1994p/

SECTOR ADMINISTRATIVO	PARTICIPACION
SEP	65.3
SEMP	18.8
SARH	8
OTROS SECTORES ADMINISTRATIVOS	7.9

PORCENTAJE

PARTICIPACION DE LOS SECTORES ADMINISTRATIVOS EN EL GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA 1994p



p/ Cifras Preliminares

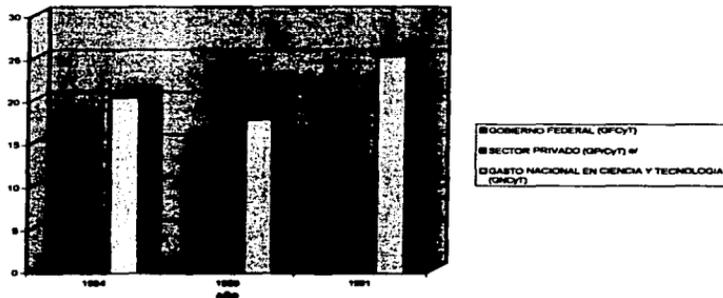
Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación, 1994.

GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO

SECTOR DE FINANCIAMIENTO	1984	1989	1991
GOBIERNO FEDERAL (GFCyT)	17.9	18.9	18.9
SECTOR PRIVADO (GPrCyT) #	3.1	4.2	5.7
GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA (GNCyT)	20.7	19.1	20.6

MILLONES DE NUEVOS PESOS EN 1989

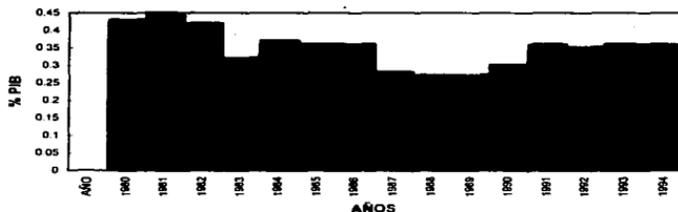
GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO



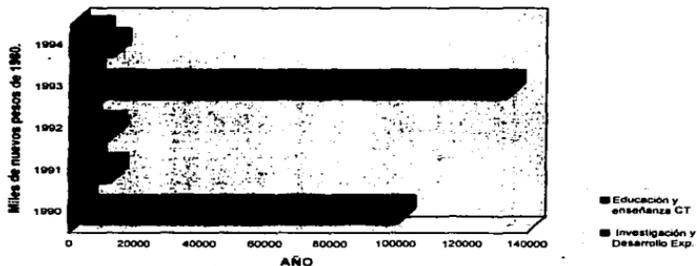
#Otra Fuente.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
SNP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1984-1989.
SNCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991.
Banco de México, Informe Anual 1993.

**EVOLUCION DEL GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y
TECNOLOGIA : Relación con el PIB 1990-1990**



**GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR TIPO DE
ACTIVIDAD 1990-1994**

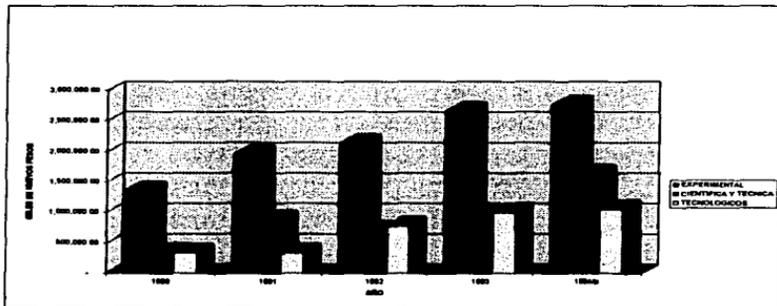


/p Cifras preliminares

Fuente: SPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal 1990
SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal 1991,1993
SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación 1994
Banco de México informe anual, 1993

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR TIPO DE ACTIVIDAD, 1990-1994.

AÑO	INVESTIGACION Y	EDUCACION Y	SERVICIOS
	DESARROLLO EXPERIMENTAL	DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNICO	TECNICOS Y TECNOLOGICOS
1990	1,283,749.00	1,141,821.00	318,120.00
1991	1,257,722.00	1,221,782.00	337,272.00
1992	1,318,211.00	1,277,231.00	771,820.00
1993	1,456,743.00	1,318,220.00	607,420.00
1994	1,421,120.00	1,331,210.00	1,020,810.00



En Cifras preliminares.

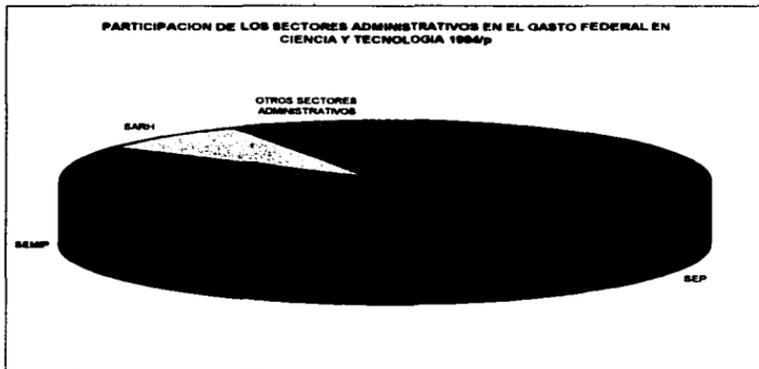
Fuente:

SEPC, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1993
SEPC, Presupuesto de Egresos de la Federación, 1994

PARTICIPACION DE LOS SECTORES ADMINISTRATIVOS EN EL GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA 1994p/

SECTOR	PARTICIPACION
SEP	45.3
SEMP	18.8
SARH	6
OTROS SECTORES ADMINISTRATIVOS	7.9

PORCENTAJE

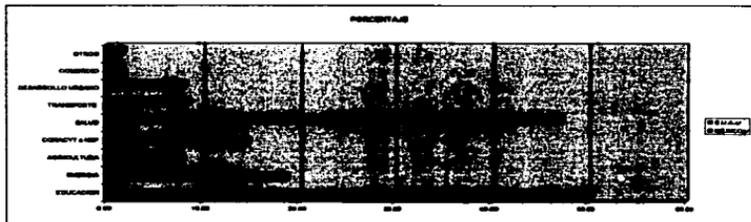


p/ Cifras Preliminares

Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación, 1994.

**COMPARACION DE LA DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO FEDERAL
EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR SECTOR
ADMINISTRATIVO ENTRE MEXICO Y ESTADOS UNIDOS 1994**

SECTOR	MEXICO	ESTADOS UNIDOS
CONSEJO FEDERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	80.00	1.70
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA	18.00	18.00
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	8.00	8.10
SECRETARÍA DE ENERGÍA	14.00	18.00
SECRETARÍA DE SALUD	8.00	47.00
SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	1.10	8.00
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA	8.00	8.00
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOSISTEMAS	8.00	1.70
SECRETARÍA DE POLÍTICA ECONOMICA	1.00	1.00
TOTAL	100.00	100.00

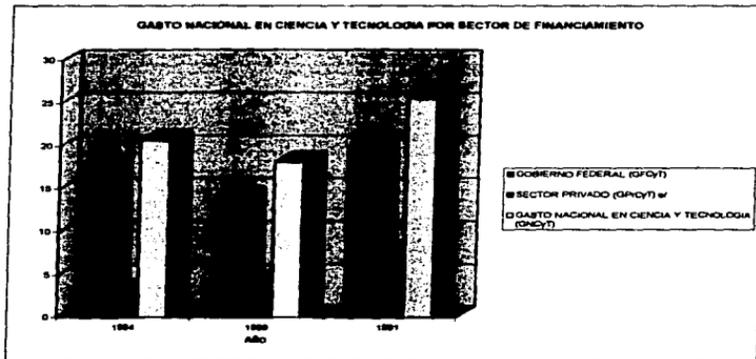


Fuente: INEGI, Presupuesto de Egresos de la Federación, 1994.
National Science Board, Science and Engineering Indicators, 1994.

GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO

SECTOR DE FINANCIAMIENTO	1984	1989	1991
GOBIERNO FEDERAL (GFOT)	17.6	15.9	19.9
SECTOR PRIVADO (SPOT) w	3.1	4.2	6.7
GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA (GNCT)	20.7	15.1	26.6

MILLONES DE NUEVOS PESOS EN 1980



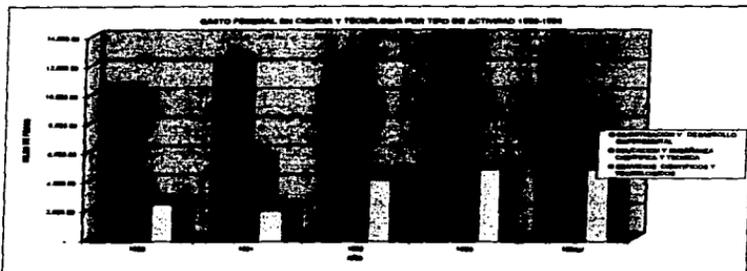
el/Clara Salomón.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
 SPP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1984-1989.
 SNCF, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991.
 Banco de México, Informe Anual 1993.

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR TIPO DE ACTIVIDAD, 1960-1964.

AÑO	INVESTIGACION	DESARROLLO Y TRANSFERENCIA	CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO	OPERACIONES Y MANTENIMIENTO
1960	1.000	1.000	1.000	1.000
1961	1.000	1.000	1.000	1.000
1962	1.000	1.000	1.000	1.000
1963	1.000	1.000	1.000	1.000
1964	1.000	1.000	1.000	1.000

Unidad de Cuenta: Pesos de 1960.



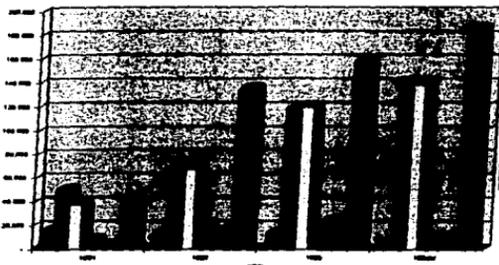
En Cuentas por Corriente:

1960: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1960.
 1961: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1961-1962.
 1962: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1962-1963.
 1963: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1963-1964.
 Fuente: Ministerio de Hacienda, 1965.

GASTO EN FORMACION DE RECURSOS HUMANOS 1991-1994

DESCRIPCION	1991	1992	1993	1994
RECURSOS HUMANOS	12.700	16.700	17.700	17.700
RECURSOS HUMANOS DE CATEGORIAS PROFESIONALES	12.700	16.700	17.700	17.700
FONDO PRESUPUESTAL PARA BECAS Y BECAFIANCIAS	5.100	13.475	24.200	5.500
CON CONTRIBUCIONES EMPRESARIALES	1.100	17.000	8.000	1.100
TOTAL	18.900	47.175	49.900	25.300

MILES DE DOLARES PERIÓ



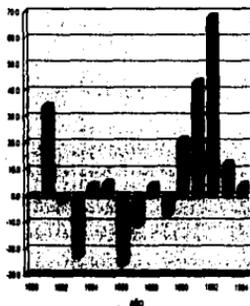
0 FONDO AL POSTERADO
 10 BECAS AL EXTRANJERO
 20 BECAS NACIONALES
 30 BECAS ACADÉMICAS-EMPRESA
 40 BECAS ACADÉMICAS DE CATEGORIAS PROFESIONALES DE
 50 BECAS ACADÉMICAS PARA BECAFIANCIAS Y BECAFIANCIAS A LOS
 60 CONTRIBUCIONES EMPRESARIALES
 70 BECAS NACIONALES DE INVESTIGACION

Fuente: CONACYT
 INCEP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1994.
 INCEP, Proceso de Egresos de la Federación, 1994.

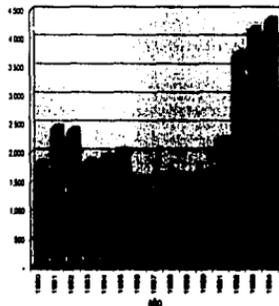
PRESUPUESTO ADMINISTRADO POR EL CONACYT 1980-1994

AÑO	CORRIENTES	PRECIOS DE 1980	VARIACION REAL %
1980	1,807	1,807	0.0
1981	3,057	2,425	34.0
1982	4,814	2,373	-2.0
1983	7,095	1,838	-23.0
1984	11,769	1,915	4.0
1985	19,276	2,002	5.0
1986	24,792	1,462	-26.0
1987	53,039	1,324	-11.0
1988	110,285	1,380	4.0
1989	129,173	1,284	-7.0
1990	201,682	1,549	21.0
1991	348,871	2,211	43.0
1992	674,540	3,715	68.0
1993	825,704	4,148	12.0
1994	902,466	4,319	4.0

VARIACION ANUAL %



MILES DE NUEVOS PESOS DE 1980



**APOYOS AL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA ADMINISTRADOS POR EL CONACYT
1981-1984**

CONCEPTO	1981	1982	1983	1984
CIENCIA	1,111,111	1,111,111	1,111,111	1,111,111
TECNOLOGIA	1,111,111	1,111,111	1,111,111	1,111,111
TOTAL	2,222,222	2,222,222	2,222,222	2,222,222

MILES DE NUEVOS PESOS



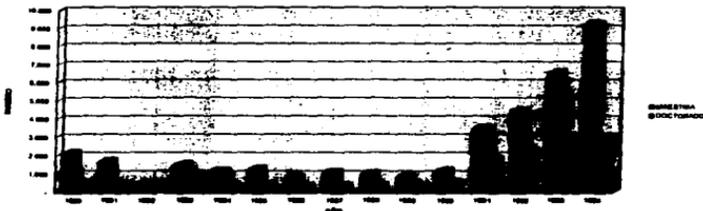
Figura 3.11
CONACYT
SECT. Ciencia de la Secretaría Pública Federal, 1981-1984
SECT. Presupuesto de Gastos de la Federación, 1984

CUMUL. 3.12

BECAS APOYADAS POR NIVEL DE ESTUDIO 1980-1994

AÑO	MAESTRIA	DOCTORADO	TOTAL
1980	2,120	211	2,409
1981	1,677	223	2,043
1982	277	22	401
1983	1,083	219	1,600
1984	1,322	222	1,632
1985	1,325	225	1,670
1986	221	220	5,000
1987	1,023	217	1,400
1988	1,023	227	1,267
1989	273	222	1,100
1990	1,143	452	1,622
1991	2,048	1,709	5,127
1992	4,212	2,124	6,529
1993	6,234	2,520	9,103
1994	2,202	2,623	12,085

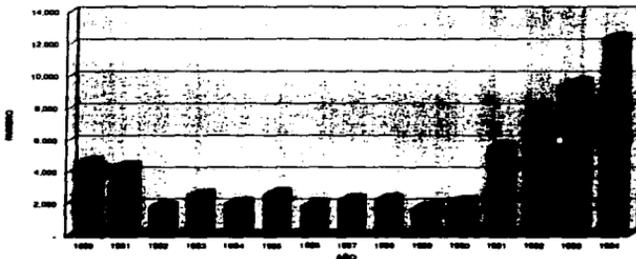
BECAS APOYADAS POR NIVEL DE ESTUDIO 1980-1994



BECAS APOYADAS 1980-1994

AÑO	NACIONALES	AL EXTRANJERO	TOTAL
1980	3,049	1,849	4,898
1981	2,300	2,031	4,340
1982	826	876	1,601
1983	2,072	468	2,540
1984	1,811	422	2,033
1985	2,022	678	2,608
1986	1,488	375	1,843
1987	1,822	388	2,220
1988	1,781	444	2,235
1989	1,588	309	1,677
1990	1,580	478	2,138
1991	4,181	1,389	5,570
1992	5,102	1,862	6,965
1993	8,888	2,504	9,482
1994	9,240	3,080	12,320

BECAS APOYADAS 1980-1994

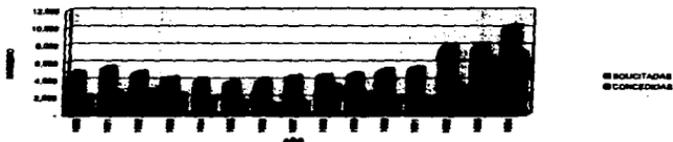


Fuente: CONACYT
 SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1993.
 SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación, 1994.

**SOLICITUD Y CONCESION DE PATENTES Y CERTIFICADOS
DE INVENCIÓN EN MÉXICO 1980-1994**

AÑO	PATENTES	
	SOLICITADAS	CONCEDIDAS
1980	4,787	3,458
1981	4,338	3,210
1982	4,488	3,483
1983	4,668	3,437
1984	4,623	3,717
1985	3,752	3,173
1986	3,624	2,877
1987	4,317	3,188
1988	4,420	3,188
1989	4,874	3,141
1990	6,635	3,670
1991	6,771	3,350
1992	7,022	3,180
1993	7,622	6,133
1994	10,027	6,848

SOLICITUD Y CONCESION DE PATENTES 1980-1994



**PATENTES CONCEDIDAS A TITULARES MEXICANOS
POR TIPO DE ACTIVIDAD 1980-1994**

AÑO	ARTICULOS DE USO Y CONSUMO	TECNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS	QUIMICA Y METALURGICA	TEXTIL Y PAPEL	CONSTRUCCIONES FIJAS	MECANICA, ILUMINACION, CALEFACCION Y VOLADURAS	FISICA	ELECTRICIDAD
1980	29	21	18	9	26	29	18	9
1981	45	37	25	7	24	29	10	11
1982	37	49	13	10	23	29	7	14
1983	43	44	11	8	15	13	12	11
1984	30	31	10	-	33	18	12	7
1985	20	24	10	3	13	11	7	12
1986	9	12	3	-	8	7	3	-
1987	17	18	17	2	6	9	1	6
1988	27	40	32	7	29	23	10	19
1989	42	18	28	5	22	20	10	15
1990	23	21	12	3	18	28	15	3
1991	33	14	31	-	19	18	4	6
1992	49	32	34	3	27	21	12	10
1993	37	29	108	3	25	28	13	16
1994	34	39	170	4	33	40	19	29
TOTAL	659	620	543	64	326	352	140	153

PATENTES CONCEDIDAS A TITULARES MEXICANOS POR TIPO DE ACTIVIDAD 1980-1994

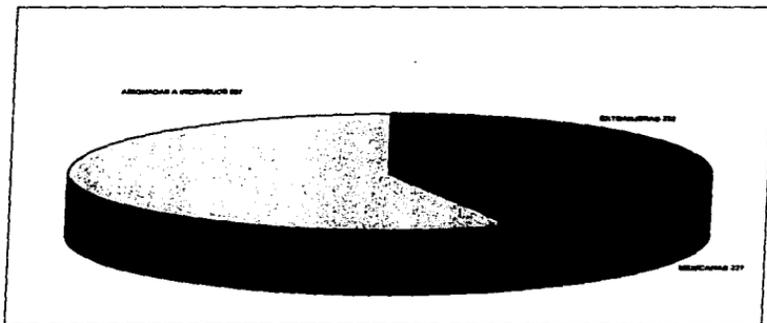


**CERTIFICADOS DE INVENCIÓN OTORGADOS POR TIPO DE ACTIVIDAD
Y NACIONALIDAD DE LOS TITULARES 1976-1991**

PAIS	ARTICULOS TECNICAS				MECANICA		TOTAL
	DE USO Y COMBUSTIBLES	INDUSTRIALES	QUIMICA Y METALURGICA	TEXTIL Y PAPEL	CONSTRUCCIONES	ILUMINACION Y CALIBRACION Y VOLTAJES	
MEXICO	73	25	175	5	2	13	373
ALEMANIA	80	27	818	9	1	12	937
ESTADOS UNIDOS	853	264	1,785	43	83	280	3,508
FRANCIA	45	53	485	3	42	13	641
ITALIA	23	5	184	1	1	3	217
JAPON	71	29	547	5	2	77	732
REINO UNIDO	48	25	228	4	1	7	313
RUSSIA	113	8	215	0	4	5	345
OTROS	53	84	403	0	35	28	603
TOTAL	1,300	511	4,043	60	171	488	9,573

Fuente: INCOPI

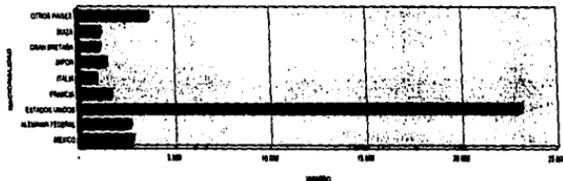
**PATENTES NORTEAMERICANAS OTORGADAS A INVENTOS
DESARROLLADOS EN MEXICO 1970-1993**



**PATENTES CONCEDIDAS EN MEXICO POR
NACIONALIDAD DE LOS TITULARES 1980-1994**

AÑO	MEXICO	ALEMANIA FEDERAL	ESTADOS UNIDOS	FRANCIA	ITALIA	JAPON	GRAN BRETANA	SUIZA	OTROS PAISES
1980	165	176	1,140	84	52	55	48	64	202
1981	198	168	1,225	118	81	89	73	59	281
1982	197	170	1,524	134	68	89	85	59	267
1983	182	175	1,222	131	52	101	69	64	271
1984	136	105	981	69	58	89	61	46	187
1985	100	85	840	64	29	52	37	25	133
1986	41	73	895	58	21	43	28	20	105
1987	87	78	629	62	34	89	40	45	125
1988	256	228	1,987	186	93	188	88	91	332
1989	194	156	1,237	110	67	84	55	44	154
1990	132	111	967	89	33	72	49	50	147
1991	129	95	801	49	30	67	44	34	111
1992	268	51	2,867	29	22	52	29	33	119
1993	343	458	3,714	251	138	220	206	256	587
1994	385	514	4,173	282	155	247	231	288	671
TOTAL	2,785	2,849	23,114	1,704	801	1,883	1,140	1,181	3,720

PATENTES CONCEDIDAS EN MEXICO POR NACIONALIDAD DE LOS TITULARES 1985-1994



BIBLIOGRAFIA

- Alvarez García, Carmen. Cooperación Internacional frente a las nuevas tecnologías. UNAM, México 1992. PP. 130.
- Alvarez, Jesús. Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial en México. UNAM, México 1995. 407pp.
- Andrew J., Pierre A High Technology Gap: Europe, America and Japan. New York University Press, 1990. pp.425
- Arellano García. Derecho Internacional Público. Ed. Porrúa, México 1983. pp485.
- Balassa Bela. Estructura de productividad en países en desarrollo. México 1972, 512pp
- Ballesteros P. Carlos. La Promoción Estatal de la tecnología en las empresas mexicanas. UNAM, Convenio FCPyS-Fundación Fredrich Elbert. México 1987. pp. 264
- Ballesteros P. Carlos. El proyecto EUREKA:un punto de referencia para las discusiones de las políticas de Innovación Tecnológica. UNAM, México 1988. pp 254.
- Ballesteros P. Carlos. Problematicación de la política tecnológica de México. UNAM, FCPyS, México 1988. pp.314
- Bradley Stephen Globalization, Technology and Competition. Harvard Business School Press, Boston Massachusetts 1993. pp. 421.
- Daumas Maurice. Las grandes etapas del progreso técnico. FCE, México 1986. pp 207.
- Cadena Gustavo. Administración de proyectos de Innovación Tecnológica. CONACYT, México 1986. pp.298
- CEPAL. Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y tecnología al desarrollo de América Latina. FCE, México 1983, pp154.
- Opciones de Políticas de Desarrollo Productivo para los años noventa. Rev. América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 1994.
- Chevero, Adrian. La Tercera Revolución Industrial en México. UNAM, México,1992. pp 271.

- Contreras Carlos. Transferencia de tecnología a países en Desarrollo, Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales, Caracas Venezuela, 1985. pp. 318
- Aspectos conceptuales y metodológicos de la gestión tecnológica UNAM, México 1992. 216.
- Corona Leonel. Desafíos tecnológicos para México y América Latina, La reestructuración Mundial y América Latina, Cuadernos de Economía, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México 1994. pp.196
- Cross Miguel. Diseñando el Futuro, Ed. G. Gilli, Inglaterra 1975. pp 265.
- CONACYT . Divulgación de Ciencia y Tecnología en México, México 1989.
Indicadores de actividades Científicas Tecnológicas. México 1994.
Indicadores de la actividad científica en México México 1991.
Folleto de Ciencia y Tecnología en México, México, 1995.
- Ferrer Aldo. Tecnología y Política en América Latina, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1985.
- Florida Richard. The breakthrough illusion corporate america's failure to move from innovation to mass production: Economic aspects from Japan, USA 1990. pp 304.
- Fontaine Jean Marc. Forcing Trade reform and Development strategic, Boston Massachusetts, 1992. 354pp.
- Freeman Christopher. Technology Policy and Performance Lessons from Japan, London 1987. pp 273.
- Fuentes Berain Sandra. Japón : estrategia económica e influencia en los países de la cuenca del Pacífico, Rev Mexicana de Política Exterior, UNAM, México 1991.
- Gazal Santafe Antonio. Latinoamérica en cambio, FCE, México 1989. 235pp.
- Guevara Gilberto. La educación y cultura frente al TLC, UNAM, México 1992. pp 165.
- Higonnet D. Patrice. Favorites of Fortune: Technology, growth and economic development since the industrial Revolution, USA, 1991

- Ignacy Sachs.** Transferencia de tecnología; Una estrategia de industrialización. UNAM, México 1978.
- Imaz Gispert Carlos.** Quien Dirige la Educación en México. Rev. El Momento Económico. No. 61, UNAM, México 1993.
- John M. Marcum.** The Technology Gap Europe at a Cross Roads. Issues in Science and Technology. Summer 1989. pp.347
- Kikberg Bernardo.** Administración, subdesarrollo y estrangulamiento tecnológico: elementos para la sociología del subdesarrollo tecnológico latinoamericano. Edit Paidós, Buenos Aires 1983, 274 pp.
- La Fontaine Francois.** The Government Role in Research and Development: What other Nations are not doing. The European Community Case. Remarks prepared for a Workshop at the National Academy of Science 1988. pp. 427.
- Layton Christopher.** Catorce puntos para unir a Europa en Desarrollo Tecnológico. Ed Hispano Europea, Barcelona España, 1987. 308 pp.
- Markusen James.** Trade of Goods and Factors with International differences in Technology. International Economic Review. Vol. 26, No1, February 1988.
- Marton Katherin.** Technology Transfer to Developing Countries via Multinationals". Reviv of Fordham University, New York, 1986.
- Mendoza Eliseo.** Justicia Económica Internacional. FCE, México 1979. pp 268.
- Micheli Jordy.** Tecnología y Modernización Económica. UAM, México 1994. pp489.
- Miller Hugh H.** Technology, economics and public policy. Westener Press. Boulder, Colorado. USA 1982. pp 195.
- Mothe de la, John.** Science, Technology and free trade. University of Washington, 1994. pp 296.
- Mowery David.** Technology and pursui of economic growth. USA, 1989. pp 309.
- Nadal Alejandro.** Instrumentos de Políticas Científico - Tecnológicas en México. COLMEX. México 1985, 345pp.
- Nathan Rosemberg.** Perspectives on Technology. Cambridge University Press, London 1991. pp 356

- Niegel Cross . Diseñando el Futuro. FCE, México 1981, 209 pp.
- Ondarts Guillermo. La nueva integración. Rev "Integración Latinoamericana" No. 174, México 1992.
- Ortiz Gilberto. La integración de México, Estados Unidos y Canadá: impacto en la PME. UNAM. México 1992. 315 pp.
- Pérez Miranda Rafaél. Régimen Jurídico de la apropiación tecnológica. Ed Porrúa, México 1986. pp293.
- Sera Vázquez Modesto Paradojas de un mundo en transición. SRE, México 1994. pp 269
- Sabato Jorge. Transferencia de Tecnología. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México 1987, 226 pp.
- Sagasti F. Javier. Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano. FCE, México 1986. 198 pp.
- Seyman Brown. International Relations in a changing Global System. Westview Press, Boulder Sn. Fco. Oxford 1992. pp 327.
- Soleiro J. L. Morales. La problemática actual de la comercialización de tecnología en México. Memorias del Simposio anual. ADIAT, Cocoyoc México 1990. pp 356.
- Ominami Carlos. La Tercera Revolución Industrial. UNAM; México 1986 361pp
- Pipitone Ugo. El capitalismo que cambia. FCE, México 1989. pp 156.
- Unger Kurt. México : Transferencia de tecnología y estructura industrial. Colección libros del CIDE, México 1984. pp 169.
- Villareal René. Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. FCE, México 1976. 626 pp.
- OCDE Basic Science and Technology statistics. Paris, 1990.
- Academic Press Dictionary of Cience and Technology. UCSD, San Diego California, 1992.
- Glosario de términos de gestión tecnológica. Centro Interuniversitario de Desarrollo. Chile, 1990.
- The Economist. Varios Números.

Momento Económico.

**Instituto de Investigaciones Económicas de la
UNAM. Varios Números.**

News Week .

Varios Números.

**Journal of International
Economics of Wisconsin**

**Externalities and Technology Transfer, University
U.S.A, 1988**