

12
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"CAMPUS ARAGON"**

**"EN EL MARCO DE APERTURA E
INTEGRACION COMERCIAL, MÉXICO
ENFRENTA OTRO DESAFIO:
VINCULAR EL SISTEMA EDUCATIVO
CON EL PRODUCTIVO."**

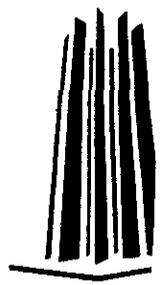
T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES
P R E S E N T A :
MARÍA DEL ROSARIO GARAY CANIZALES

ASESOR: MTRO. JAIME LLANOS MARTÍNEZ

MÉXICO.

1998

237969



TESIS CON
PRIMA DE REGISTRO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS.

A MIS PADRES, POR SU RESPETO Y APOYO INCONDICIONAL.

A JAVIER, POR SUS DESVELOS.

A MIS HIJAS.

A TODOS LOS QUE AMO.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL, POR FORMARME EN ELLA.
A MI ASESOR, POR SU PACIENCIA Y ESTIMULO.

INDICE.

Pags.

INTRODUCCION.

CAPITULO I. Apertura e integración comercial.

| | | |
|-------|--|----|
| 1.1 | Antecedentes. | 8 |
| 1.2 | Políticas de ajuste y liberalización comercial y tecnológica. | 11 |
| 1.2.1 | Liberalización comercial. | 11 |
| 1.2.2 | Campo de ajustes financieros y monetarios. | 15 |
| 1.2.3 | Liberalización de la política industrial. | 16 |
| 1.3 | Globalización: formación de bloques e integración de la Economía Mexicana con el exterior. | 20 |
| 1.4 | Formas de integración económica. | 27 |
| 1.5 | Compromisos que se adquieren en cada una de las etapas de integración. | 30 |

CAPITULO II. Modernización Mexicana ante la apertura comercial.

| | | |
|-----|------------------------------|----|
| 2.1 | Reestructuración política. | 33 |
| 2.2 | Reestructuración Productiva. | 37 |
| 2.3 | Reestructuración Educativa. | 42 |

CAPITULO III. Importancia de la micro, pequeña y mediana empresa (MPMI) en el contexto económico nacional.

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Características del perfil tecnológico de la MPMI | 56 |
| 3.2 | Estrategias utilizadas por la MPMI nacional. | 63 |
| 3.3 | Modernización tecnológica de la MPMI nacional. | 64 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.4 | Oportunidades y obstáculos de la MPMI nacional. | 71 |
| 3.4.1 | Otros obstáculos. | 71 |
| 3.4.2 | Otras oportunidades. | 73 |
| 3.5 | Relevancia de la MPMI en el fortalecimiento económico de otros países. | 81 |

CAPITULO IV. Vinculación del sistema educativo con el productivo.

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1 | Crisis, competencia y cambio tecnológico. Tecnología vista a través de los conceptos: institución, paradigma e innovación. | 91 |
| 4.2 | Binomio tecnología-cultura. | 94 |
| 4.3 | Educación-tecnología. | 97 |
| 4.3.1 | El papel de la Educación formal en el desarrollo tecnológico. | 100 |
| 4.3.2 | Funciones generales de un sistema educativo nacional. | 102 |
| 4.4 | La problemática de la vinculación. | 104 |
| 4.4.1 | Dos sistemas culturalmente distintos. | 104 |
| 4.4.2 | Reorientación del Sistema Educativo Mexicano (SEM) hacia la vinculación. | 106 |
| 4.4.3 | Tres modelos educativos: corporativo, neoliberal y democrático-equitativo. | 108 |

CAPITULO V. Papel de las instituciones de educación superior (IES) en la vinculación.

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Antecedentes. | 111 |
| 5.2 | Mecanismos implementados para la vinculación. | 115 |
| 5.2.1 | Mecanismos gubernamentales. | 115 |
| 5.2.2 | Mecanismos empresariales. | 118 |
| 5.2.3 | Mecanismos universitarios. | 119 |
| 5.3 | Relación de la Investigación y Desarrollo (ID) con el crecimiento económico. | 120 |
| 5.4 | Participación de la UNAM en la vinculación. | 122 |
| 5.4.1 | Marco institucional formal y legal. | 122 |
| 5.4.2 | Los mecanismos de vinculación de la UNAM. | 124 |
| 5.4.3 | El proyecto Indico. | 129 |
| 5.4.4 | El Premio Mexinox. | 131 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.5 | Hacia la creación de un Sistema Nacional de Innovación (SNI). | 132 |
| | CONCLUSIONES. | 135 |
| | ANEXO I. Cuadros. | 145 |
| | ANEXO II. Gráficas | 159 |
| | ANEXO III. Figuras. | 165 |
| | BIBLIOGRAFIA. | 167 |

INTRODUCCION.

La crisis de la década de los 80's en México, el ensanchamiento de la brecha en ciencia y tecnología entre los países más avanzados, llevaron al país a una política de apertura comercial, misma que nos ha encaminado hacia una preintegración económica (1) reforzada por la firma de un tratado de libre comercio entre Estados Unidos, Canadá y México.

Las exigencias internacionales mediadas por los atractivos que puede ofrecer la integración de México en el mercado internacional, ha propiciado en la política estatal y algunos sectores de la sociedad, el planteamiento de una reestructuración productiva, política y educativa, con la implicación social que esto representa, y que se hacen patentes a través del establecimiento de políticas y lineamientos en materia tecnológica y comercial, encaminadas a modernizar a la industria nacional; ajustes y readecuaciones en la estructura del Estado; así como, la elaboración de planes y programas de modernización educativa, siendo uno de los retos de ésta (2) el objeto de estudio de este trabajo: el rezago estructural y a la vez la satisfacción de las necesidades de la competencia científica-tecnológica que el país requiere con la creciente integración a los mercados internacionales, mediante la formación de equipos humanos de la más alta calidad que estén al tanto de la frontera del conocimiento y su aplicación .

El binomio educación-tecnología, basado en la educación científica, se ha convertido en una pieza esencial para el desarrollo.

(1) En una etapa de preintegración, se encuentran las asociaciones de libre comercio, ya que los países que integran el área o zona pueden permanecer indefinidamente en la asociación de Libre Comercio, sin que esta etapa los obligue a participar en niveles superiores de integración, no así, en cambio, con las demás etapas (Unión aduanera, Mercado Común, Unión Económica y finalmente Integración Económica Total) que entran en un proceso dinámico o de estudios superiores de integración hasta terminar con el último paso, que deja de ser propiamente económico, para convertirse en una Unión Política de Estados.

(2) La Modernización Educativa plantea tres retos: 1) Descentralización. 2) Atención del rezago estructural y a la vez la satisfacción de las necesidades de la competencia científica-tecnológica y 3) Las condiciones y status socioeconómicos de los maestros. En el sexenio pasado se implementó un programa de modernización educativa (PROMODE 1989-1994) los objetivos que se contemplan son a mediano y largo plazo, por lo que cinco años, no bastaron para cumplirlos. La modernización no sólo la educativa, sino también la política y productiva es tema vigente.

Estos procesos de cambio surgen del lugar que México busca ocupar en el escenario internacional, tomando en cuenta que las tendencias que se están dando y profundizando a nivel mundial (3) en el terreno de los conocimientos científicos-tecnológicos tienen como base la educación. De aquí la relevancia de este trabajo al plantear la problemática mexicana de la vinculación del sistema educativo con el productivo.

Otro binomio importante es el de tecnología-cultura, que nos permite distinguir como opera culturalmente el cambio tecnológico. La tecnología modela nuestros comportamientos y éstos modelan la tecnología. Entonces la tecnología tiene una naturaleza sociocultural, puesto que es un fenómeno cultural que rebasa los límites de su definición tradicional, ya que consta no sólo de conocimientos plenamente formalizados, sino también de informaciones tácitas y prácticas cotidianas no sistematizadas.

El contexto sociocultural es importante en el sentido de qué tan efectiva puede ser la tecnología que se inserta en un país en desarrollo, esto es: el éxito de la transferencia tecnológica no sólo debe contemplar compatibilidad técnica, entre el remitente y el receptor, sino también índices de equiparación socio-cultural. Lo anterior constituye el problema principal de la transferencia tecnológica: la capacidad de desempaquetar la tecnología, objeto de compraventa. En el éxito de esta labor, el papel del Sistema Educativo Mexicano (SEM) es fundamental, por la influencia que tiene en la conformación de la cultura nacional, ya sea a través de: instituciones formales, en donde el SEM contribuye al desarrollo tecnológico difundiendo los nuevos conocimientos generados en la Investigación y Desarrollo Experimental (IyDE), desarrollados por las compañías punteras y contribuye a formar una de las ventajas competitivas más sobresalientes: los recursos humanos; y, a través de instituciones informales que influyen tácita y cotidianamente, subyacentes a los conocimientos y habilidades formales, y que desempeñan la función de aceptación social que requiere todo proceso de desarrollo tecnológico.

La problemática de la vinculación, se manifiesta en la diferencia de objetivos entre los sistemas productivo y educativo, en el primero son: la eficiencia y la optimización de los recursos técnicos, de los beneficios económicos, en el segundo: la búsqueda de prestigio y el anhelo de promoción social.

Esta separación se explica porque el SEM no había recibido fuertes demandas por parte del aparato productivo, de conocimiento científico para el desarrollo tecnológico, ni de programas amplios de capacitación para el trabajo, ya que ante el modelo anterior cerrado, los empresarios no tenían necesidad de innovar, porque estaban alejados de los esquemas de competencia a los cuales se encuentran sujetos los países con economía abierta, mismos que han necesitado invertir cada vez mayores recursos en actividades de I+D. puesto que ésta les genera mayor competitividad, que se manifiesta en mayor crecimiento económico y por ende, mayor ingreso per cápita.

(3) La tendencia mundial es hacia una Tercera Revolución Industrial, en donde las nuevas tecnologías (Microelectrónica, biotecnología, nuevos materiales y nuevas fuentes de energía), incorporadas al ámbito económico, se han convertido en áreas estratégicas para el crecimiento de la productividad y la competitividad internacional. Son los países con mayor desarrollo tecnológico los que tienen la capacidad de desarrollar estas tecnologías punteras (González, R., 1991:89).

México al abrir sus mercados tiene la necesidad de invertir también en Investigación y Desarrollo (IyD). El SEM debe ya no sólo dirigirse a sus funciones distributiva y sociopolítica como antaño, sino a sus funciones académica(generando conocimiento científico útil para un desarrollo tecnológico propio); y, ocupacional (formar recursos humanos para la producción).

La reorientación del Sistema Educativo Mexicano (SEM), con vistas hacia esta vinculación, a través de su participación en el desarrollo tecnológico y económico del país, cobra dimensiones especiales en el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES), por su relevancia en los procesos generales de Investigación y Desarrollo (ID)(4). Las diferencias existentes entre los sistemas educativo y productivo se presentan de modo más enfático en las IES. Sin embargo, la vinculación academia -industria enfrenta serios problemas, por parte de la educación-superior: aislamiento de los investigadores de las necesidades del aparato productivo nacional (en comparación con la estrecha colaboración de sus colegas extranjeros respecto al sector productivo de sus respectivos países, con quienes México está compitiendo, y a los cuales les proporcionan ventajas comparativas dinámicas); pocos recursos humanos calificados, aunado a la falta de capacidad económica de las IES para contribuir significativamente al desarrollo tecnológico. Por parte de los empresarios: aversión de éstos al riesgo, ya que los resultados no están asegurados, aunados a la falta de recursos económicos: escasa visión de largo plazo, puesto que estaban acostumbrados a inversiones que les proporcionaran ganancias inmediatas, por lo que deben asumir ante el nuevo modelo económico de desarrollo, una cultura empresarial que les permita ver a la IyD no como gasto sino como una inversión a largo plazo que les redituará a la postre mayores ganancias y que les permitirá lograr una cierta competencia con el exterior; y, desconocimiento y baja valoración de las capacidades universitarias.

Para contrarrestar estas tendencias y con la finalidad de vincular a los investigadores con los empresarios, fue creado, en la UNAM, el Centro para la Innovación Tecnológica; y además CONACYT ha operado un programa de "riesgos compartidos" y otras estrategias en las cuales el gobierno federal compromete recursos financieros con la finalidad de ofrecer incentivos a las inversiones del sector productivo encaminadas al desarrollo tecnológico.

Considerando que en la actualidad el incremento en el producto, se debe más al progreso tecnológico que a los insumos tradicionales de capital y trabajo; es razonable considerar que educación, investigación científico-tecnológica e innovaciones, han llegado a ser la base del crecimiento económico en los países desarrollados, y que el capital resulta un factor intermediario.

(4) La necesidad que tiene el sistema productivo de contar con una fuente continua de conocimiento científico, se evidencia en el hecho de que en los países desarrollados, cuando las empresas innovadoras encuentran insuficiente el apoyo que pueden brindar las IES a sus departamentos de IyD, ellas mismas crean sus universidades corporativas, las cuales por su funcionamiento más bien virtual que formalizado, aprovechan mejor la naturaleza del aprendizaje tecnológico (Carrillo, 1995: 256 y 285).

Entonces las inversiones pueden ser: intangible correspondiente al esfuerzo en la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos; otra tangible, compuesta por maquinarias, equipos, instalaciones y construcciones .

La industria debe ver sus inversiones en contratos tecnológicos con las universidades no como un gasto, sino como una inversión estratégica que le generará desarrollos de tecnologías en productos y procesos.

Se puede considerar que esta IyD (investigación y desarrollo experimental) son actividades universitarias nuevas, que complementan a las sustantivas como son: generación y difusión de conocimientos para atender las necesidades culturales de formación de recursos humanos.

La UNAM, entre las IES públicas, cobra especial importancia, porque es la que cuenta con mayor porcentaje en gastos en IyD por parte del SEM, y por el carácter público-popular de la educación que imparte, a diferencia de las IES privadas, no se subordina a los requerimientos productivos, sino que busca una vinculación que satisfaga a ambas partes

Para lograr esta vinculación, la UNAM a estas nuevas actividades universitarias las ha enmarcado jurídicamente en una legislación interna que reafirma y legitima su papel ante la sociedad, viéndolas como un complemento a sus actividades sustantivas.

Además, ha creado mecanismos que funcionan como instrumentos para la vinculación, al igual que el Estado y los empresarios.

Estos tres(Universidad, Gobierno y Empresarios) son los componentes claves para el logro de un Sistema Nacional de Innovación(SNI), que parte de la premisa que las colaboraciones nacionales son más frecuentes que las internacionales, y que el establecimiento de un entorno nacional favorable para el desarrollo tecnológico es crucial, para que las empresas pertenecientes a él desarrollen ventajas competitivas indispensables para su participación exitosa en los procesos económicos internacionales. Su éxito dependerá de la sinergia con que interactúen .

Es prematuro hablar de la creación de un SNI, cuando ni siquiera hay una vinculación entre la universidad y los empresarios. De aquí el énfasis que desde el inicio de esta década se le ha dado a la vinculación, que abordaré en este trabajo y cuyo *objetivo principal es el de coadyuvar a la generación de una mayor competitividad mexicana ante las economías externas en el marco actual de creciente integración y globalización.*

Con este trabajo me he propuesto aportar un punto más para los estudiosos de las relaciones internacionales y áreas afines, enfocándolo en una temática que no se le había dado la importancia que ameritaba pero que cada vez más cobra mayor relevancia, por los frutos susceptibles de obtenerse.

En el primer capítulo, abundo en la política de apertura e integración comercial, sus antecedentes, y que se lleva a cabo con base en estrategias de: liberalización comercial, acompañadas de políticas y programas de fomento a las exportaciones; ajustes

financieros(negociación de la deuda externa); ajustes monetarios(devaluaciones, que encarecen las importaciones y favorecen la competitividad de la oferta nacional); liberalización de la política industrial a través de desregulación de la transferencia de la tecnología (los empresarios tienen mayor libertad para las decisiones en adquisición de tecnologías, el estado reducirá su intervencionismo, sólo se limitará a sancionar las prácticas que distorsionen la competencia.); mayor protección y extensión de derechos de propiedad y patentes; reducción de aranceles a la importación de bienes de capital; y, mayor apertura hacia la inversión extranjera .

Respecto a la integración de la economía mexicana con el exterior, se estudiará el proceso de globalización y formación de bloques, sus conveniencias y posibles efectos negativos, así como las formas de integración económica.

En el segundo capítulo, analizo el planteamiento de una reestructuración productiva, política y social, consecuencia de la apertura de mercados, y que tiene repercusiones en el sistema educativo nacional. A nivel político, se hacen patentes síntomas de renovación y readecuaciones de la estructura y funciones del Estado que significan cambios en el sistema de dominación. La reestructuración o modernización productiva es necesaria ante la decadencia en la productividad, ésta puede originarse: del lado del mercado (restricción del mercado interno por caída del nivel del ingreso real) o del de la producción, *en donde influyen: limitantes en las características de la base tecnológica; las formas de organización del trabajo; y, las relaciones laborales.* En México se da una heterogeneidad en la reestructuración productiva que lleva a cabo, ya que es en las grandes empresas, en donde se concentran los procesos importantes de reestructuración productiva con miras a superar su crisis particular y engancharse al modelo exportador. Respecto a la reestructuración educativa se enmarca en el contexto actual neoliberal. Se señalan los riesgos para la educación, así como los saldos positivos advirtiéndole que éstos no se producirán automáticamente, sino que su logro requerirá esfuerzos deliberados.

La tendencia neoliberal otorga a la iniciativa privada la orientación del desarrollo científico y tecnológico, así la educación privada parecería ser más eficiente para el proyecto modernizador que esta tendencia propone, que conlleva riesgos de privilegiar criterios utilitaristas y de corto plazo, marginando los derechos del pueblo de recibir una educación, particularmente, superior. En mi opinión, trataré de fundamentarlo, son las universidades públicas la fuente de conocimientos más importantes y más al alcance de todos, las que se debe preservar, e incluso readecuar a las necesidades actuales del país , en especial a las del aparato productivo, pero no subordinarse a éste, sino vincularse, ya que las IES públicas tienen funciones más amplias y nobles. En la encrucijada de modernizar al SEM, bajo esquemas neoliberales o democráticos equitativos, mi opción es la segunda.

Con la reestructuración del SEM se ha rebasado el modelo pedagógico corporativo por uno neoliberal, aunque este sexenio Zedillista ha incorporado ciertas características de un modelo pedagógico democrático-equitativo, en donde la educación no debe

simplemente formar recursos humanos, sino complementariamente fundamentar los valores en que se cimenta la actividad productiva.

En el tercer capítulo, estudio la importancia de la micro, pequeña y mediana industria(MPMI) en el contexto económico nacional, ya que no pude pasar por alto la posibilidad de naufragio que representa la apertura de mercados para esta parte del sistema productivo. Encontrándose particularmente vulnerables: mayor atraso tecnológico, limitada capacidad para obtener financiamiento, precaria infraestructura para desahogar esta excesiva limitación y reglamentación y sus dificultades para acceder a los mercados; pero aún así, muy importante para nuestra economía nacional por su capacidad de empleos y porque son casi exclusivamente de propiedad nacional.

Se realiza un estudio del perfil tecnológico de la MPMI nacional, los indicadores que se manejan nos proporcionan sus obstáculos y oportunidades para su modernización tecnológica.

Además se mencionan otros obstáculos, como la atomización y la heterogeneidad de la industria nacional, de la cual la MPMI obviamente no escapa. Así también incorporo oportunidades que establezco en tres dimensiones: la estatal, la académica y la individual de cada empresario.

A nivel exterior, se estudian las experiencias de otros países que le han dado a la MPMI la relevancia que amerita y que les ha permitido, en la parte que les corresponde, cumplir sus objetivos de competitividad internacional.

Se destacará la manera que estos países dependiendo de sus estrategias de carácter nacional, han incorporado a esta MPMI como parte importante en sus políticas económicas, por su capacidad de crear empleos, por su flexibilidad desde el punto de vista organizacional, por su adaptabilidad a los movimientos del mercado, y en algunos casos, por su nivel de desarrollo tecnológico y, por su capacidad de innovación y exportación.

En parte, han sido de gran importancia el papel del Estado, el cual ha implementado mecanismos para promover a la MPMI como: subsidios salariales por los cargos creados en estas industrias; créditos fiscales basados en la creación de empleos; donaciones de inversión; promoción de la investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías; exención de impuestos para impulsar el gasto empresarial en IyD y otros.

El objetivo, en este capítulo será reflexionar que a pesar de los graves obstáculos que presenta la MPMI nacional, existen posibilidades u oportunidades nacionales de modernización tecnológica, condicionadas al compromiso que asuman los empresarios, las universidades y el estado.

En el cuarto capítulo se aborda la vinculación del SEM, en general, con el sistema productivo, hago hincapié en la naturaleza socio-cultural de la tecnología, manejando categorías para la discusión del aspecto tecnológico, detallo las funciones del SEM, y baso la redefinición de estas funciones para hacerlas acordes con las necesidades actuales

del sistema productivo, explico las causas de la separación entre ambos y la reorientación del SEM en el contexto presente, y el cambio en las características de los modelos educativos implementados a raíz de la apertura y liberalización de mercados.

En el quinto capítulo se destaca la importancia en la vinculación de un sector del SEM: las Instituciones de Educación Superior (IES), por su importancia en la formación de recursos humanos y en la creación de investigación y desarrollo de tecnologías, ésto último tan significativo, ya que representa la aplicación del conocimiento y que se ve reflejado en la competitividad, el desarrollo económico y por ende mayor ingreso per cápita, en fin, un desarrollo social.

Se recaban los mecanismos estatales, universitarios y empresariales para el logro de la vinculación.

Enfatizo el rol que la Universidad Nacional ha observado, creando a nivel interno un marco jurídico que avale los contratos tecnológicos con la industria, mismos que se refieren principalmente a la Investigación y desarrollo de tecnologías en productos y procesos y, complementan a las actividades sustantivas primordiales. Legitimando aún más su posición como la Máxima Casa de Estudios. Resalto sus esfuerzos de vinculación, los proyectos y mecanismos que ha implementado para efectuarla.

Finalmente, es pertinente (aunque esto requerirá muchos esfuerzos, compromisos y tiempo) estudiar los avances para la realización de un Sistema Nacional de Innovación (SNI), en donde intervienen notablemente el Estado, las Universidades y los industriales, quienes al interactuar en el ciclo completo de la innovación, crearán una sinergia que brinde resultados positivos tan necesarios para la incorporación mexicana en términos de competitividad.

Es indudable que un requisito previo a la creación de un SNI, es la vinculación entre dos de sus participantes principales. Aquí de nuevo la importancia de este trabajo.

APERTURA E INTEGRACION COMERCIAL.

1.1. ANTECEDENTES.

Como el resto de Latinoamérica, a partir de los años 40's, México adoptó una estrategia de desarrollo económico " hacia adentro", con el propósito de promover el crecimiento industrial. El primer periodo fue de sustitución de importaciones(5) sustentada en un exceso de protección a las industrias, a través de aranceles, precios oficiales de importación y sobre todo, a través de permisos previos. Esta política proteccionista propició el crecimiento industrial a gran costo para la economía del país. Este crecimiento industrial durante los cincuenta y sesenta fue espectacular. Las tasas de crecimiento anual promediaban entre 6 y 8% a lo largo de esas décadas, por lo que pronto se habló del milagro mexicano y, poco después, lo que daría en llamarse el desarrollo estabilizador, que en retrospectiva es una paradoja, pues la sustitución de importaciones se detuvo en el nivel de bienes de consumo y algunos intermedios, lo que condujo a una mayor dependencia de importaciones de otros intermedios y bienes de capital. El despegue industrial reproductivo de importaciones a partir de los cincuenta, con productos que buscaban reproducir o copiar lo más fielmente posible el modelo de importación, estuvo cada vez más ligado al uso de tecnología extranjera y a las nuevas inversiones de empresas trasnacionales. La importación de tecnología en maquinaria y equipo, así como la tecnología no incorporada relacionada a la transferencia tecnológica, condicionaron la profundización de la dependencia tecnológica del país. En consecuencia, *el sistema científico nacional no se vincula con el aparato productivo, ya que las demandas científico-tecnológicas se resolvían desde el exterior.*

Al cerrarse el mercado mexicano a los flujos del comercio internacional, las decisiones en materia de inversión resultaron ser frecuentemente poco adecuadas, esto se explica por que no favorecieron el crecimiento equilibrado del país, tanto en la producción, como en la ubicación territorial de las industrias.

Al carecer de selectividad, se propició la aparición indiscriminada de líneas de producción no necesariamente eficientes, con niveles de competitividad desfavorables para concurrir al mercado externo. A la vez, el escaso eslabonamiento en la cadena productiva y la incapacidad del país en la elaboración de bienes de capital y diversos insumos demandados a nivel interno, afectó el desenvolvimiento del comercio exterior. Así tenemos que de 1970 a 1980 las importaciones subieron del 21 al 31 por ciento.

(5) Las razones que guiaron a México a la industrialización sustitutiva de importaciones fueron: 1) La caída de oferta de importaciones, obligada por las necesidades de autoabastecimiento de la economía de guerra de las naciones industrializadas; 2) Había un deterioro de los términos de intercambio de los productos primarios (exportados principalmente por los países subdesarrollados) respecto de los productos industriales (exportados por los países industrializados) . El resultado consistió en otorgar prioridad a la industria reproduciendo con producción nacional lo que había venido importándose.

Cuando la Segunda Guerra Mundial finalizó, el gobierno requirió defender la producción interna de las alternativas de importación , por lo que, la protección a las industrias locales se argumentó en defensa temporal de estas industrias infantiles nacionales. Pero estas industrias " infantiles" se convirtieron en " enanas" pues no experimentaron el proceso de crecimiento y desarrollo que, paulatinamente las hubiera colocado en condiciones de competir ventajosamente en los mercados internacionales. (Mulás del Pozo, 1995: 46)

El déficit en la balanza comercial, alcanzó niveles importantes,. El mayor deterioro lo sufrió el sector manufacturero que en el quinquenio de 1978 a 1982, registró importaciones por 65 mil millones de dólares y exportaciones de 14 mil millones. En este panorama, las exportaciones estaban encaminadas a las exportaciones petroleras, representando en 1982 el 75% de los ingresos totales de exportación. Esta petrolización de la economía se había reforzado por los aumentos del precio del crudo en 1973 y 1979 que le permitieron a México obtener un flujo considerable de divisas, al igual que por disponibilidades de crédito muy generosas.

En 1970, el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), había formulado *una política nacional de ciencia y tecnología (6), en donde se pretendía vincular la investigación con la problemática nacional, en especial la del sector industrial*. Pero a consecuencia del despido petrolero y de las sustanciales entradas de divisas, se abandonó la estrategia a largo plazo para la consecución de esta política en la cual *se había identificado el difícil reto de crear y fortalecer las capacidades científico-tecnológicas, incluidas las asociadas con el desarrollo de una industria de bienes de capital nacional*.

Esta dependencia a las exportaciones petroleras tuvo efectos adversos cuando a mediados de 1981 empezaron a caer los precios del petróleo.

Adicionalmente, las tasas internacionales de interés aumentaron a partir de 1979 lo cual elevó sustancialmente el costo del servicio de la deuda externa, que en parte financió este desarrollo industrial.

(6) En el diagnóstico del INIC, acerca de la situación de la actividad científica y tecnológica con relación a la industria principalmente, se señalaban problemas muy similares a los que prevalecen actualmente. Se destacaban los obstáculos que frenan el desarrollo de la investigación e impiden su eficaz vinculación con la vida social, económica, política y cultural de México como son : a) falta de apoyo a la investigación científica que se traduce en el bajo monto de los recursos que se proporcionan; b) las deficiencias del sistema educativo, en términos de las necesidades de formación de personal científico y tecnológico; c) el desequilibrio en investigación con preponderancia de lo básico que ha frenado, por diversos motivos, las posibilidades de obtener mejores resultados de la asignación de los recursos para la ciencia y la tecnología (Wionczek, 1974: 22).

Se señala una visión propositiva en dos etapas: 1. Presupone un proceso de absorción y adaptación de tecnologías que necesita de personal altamente calificado. 2. En una segunda etapa se presentarían las actividades de creatividad, que requieren de cuadros técnicos y científicos más numerosos y cada vez mejor preparados. Además dadas las características de la transferencia de tecnología entre países avanzados y de menor desarrollo, se reconocía como imperativo que el país receptor contara con personal científico y técnico de muy alto nivel (Wionczek, 1974). Este estudio comprobó la escasa participación del sector privado en el esfuerzo científico y tecnológico nacional. Sólo el 4.1% de los investigadores existentes en el país en 1970, trabajaban para la iniciativa privada. (Wionczek, 1974: 24). Como resultado de este diagnóstico fue la creación del CONACYT en diciembre de 1970 y en 1972 y 1973 se promulgaron leyes para control de la transferencia de tecnología y de la inversión extranjera.

A partir de 1982 se manifestó una crisis que en números puede resumirse así: decremento de 0.2% en el PIB; el agotamiento de las reservas del Banco de México; devaluaciones sucesivas; una inflación de 98.8%; un déficit en cuenta corriente de 2,685 millones de dólares; otro del sector público equivalente a 17% del PIB y una deuda externa total de aproximadamente 85 mil millones de dólares. (SECOFI, 1988:20).*

En un intento por dar solución a estos problemas, la economía mexicana se cerró al comercio internacional en 1982 al imponerse el requisito previo sobre todas las importaciones.

Esta política, desde luego, no representó una opción viable a largo plazo. Por el contrario, *se requería una política comercial que garantizara un flujo masivo de divisas, a fin de que la economía mexicana pudiera reformar a un crecimiento sostenido.*

*Las referencias entre paréntesis, remiten al lector a la bibliografía que se halla al final de este trabajo.

1.2 *POLITICAS DE AJUSTE Y LIBERALIZACION COMERCIAL Y TECNOLOGICA.*

Estas políticas fueron puestas en práctica en tres campos de acción:

1.2.1 *Liberalización comercial.*

El programa de liberalización comercial comenzó en 1983, aunque en sentido estricto suele fijarse en 1985, con la declaración de intención de adscripción al GATT.

De manera esquemática el proceso de liberalización comercial puede agruparse conforme tres eventos principales:

**El porcentaje del valor de importaciones sujeto al requisito de permiso previo disminuyó de 83% al 37% de 1984 a 1985.

**En diciembre de 1987 los aranceles fueron compactados a un rango de 0 a 20 por ciento, aplicándose específicamente 5 tasas (0, 5, 10, 15 y 20 por ciento). Los restantes precios oficiales a la importación fueron eliminados en 1987 también.

**A comienzos de 1989, la tasa mínima a la importación fue elevada de 0 a 10%, aplicándose sólo por excepción aranceles con tasa 0 y 5.

Políticas que complementan el proceso de liberalización comercial.

Ha sido complementado por un conjunto de políticas diseñadas con el propósito de acrecentar la competitividad de las exportaciones mexicanas específicamente.

1. Se han desarrollado programas de promoción a las exportaciones,
2. El marco institucional de apoyo a las actividades de comercio internacional ha sido ampliado y mejorado y,
3. Se ha participado activamente en las negociaciones comerciales de carácter bilateral y multilateral.

1.El paquete de reformas al régimen comercial incluye diversos programas de incentivos a la exportación consistentes con la normatividad del GATT. Por medio de estos programas, las empresas exportadoras reciben una exención del pago de aranceles sobre importaciones de insumos y bienes de capital. De esta manera, dichas empresas pueden operar libres de las restricciones a la importación que todavía existen.

Para acceder a estos programas, las empresas exportadoras tienen que reunir ciertas condiciones que, sin embargo, son relativamente fáciles de cumplir. Los programas de fomento a las exportaciones están relacionados con la importación para favorecer la exportación, otros de corte financiero, agilización de trámites, etc. Los principales son:

- a) PITEX (programa de importación temporal para la producción de artículos de exportación). Se exceptúa a las empresas del pago de aranceles sobre la importación de insumos que serán incorporados a productos exportables.
- b) DIMEX (derechos de importación para la exportación). Complementario del anterior, este programa exenta a las empresas exportadoras del requerimiento de licencias para importar.
- c) ALTEX (programa de empresas altamente exportadoras). Simplificador de trámites que permite a las empresas altamente exportadoras prescindir de la tramitación a través de agentes aduanales registrados.
- d) DRAW BACK (Devolución de impuestos de importación a exportadores). Consiste en reintegrarle el impuesto de importación a las empresas fabricantes o comercializadoras que integren el producto importado como insumo en la fabricación de un artículo de exportación.
- e) IVA a las importaciones temporales. Éstas se excluyen del impuesto al valor agregado.
- f) FOMEX (Fondo para el fomento de exportaciones de productos manufacturados). Administrado por BANCOMEXT, maneja programa de créditos a operaciones comerciales.
- g) EMPRESAS DE COMERCIO EXTERIOR. Tiene el propósito de inducir el crecimiento de las firmas comercializadoras.

En materia de comercialización internacional, continuó el esfuerzo de integrar un marco legislativo que propiciara el desarrollo de consorcios de comercio exterior capaces de ayudar a diversificar mercados y productos: consolidar la oferta exportable y crear una mejor imagen de los productos mexicanos. Para este efecto, en noviembre de 1986 se expidió un decreto presidencial. El resultado fue el registro de empresas de comercio exterior que apoyan la producción nacional al facilitar la colocación de sus bienes en los mercados del exterior. Este último programa proporciona tratamiento ALTEX a las empresas participantes, y otorga exención del pago del IVA a sus proveedores.

Tanto los PITEX como el DRAWBACK favorecieron también a los exportadores indirectos, apoyando así la integración eficiente de las cadenas productivas en el proceso de exportación. Dentro del amplio programa de fomento, se eliminaron obstáculos y trámites que pesaban sobre los costos del exportador y sólo se mantuvieron aranceles y permisos a la exportación en casos excepcionales: sólo 203 fracciones arancelarias de un total de 3300 permanecieron bajo control por tratarse de productos de alta sensibilidad social y económica. Con ello se procuró asegurar el abasto del mercado interno sin desalentar la exportación. (Unger, 1995:57 y 58).

En el ámbito del financiamiento, además de los mecanismos tradicionales, se incorporaron nuevos instrumentos como la Carta de Crédito Doméstica (CCD) y se idearon fórmulas para ampliar la cobertura y los alcances en favor de los exportadores directos e indirectos. Mediante esta carta se otorgó respaldo financiero integral a las actividades de exportación, favoreciendo también a los proveedores de insumos incorporados en el producto de exportación para optimizar el impacto del financiamiento y elevar la competitividad-precio de los productos nacionales.

2 El marco institucional de apoyo a las actividades del comercio internacional ha sido ampliado y mejorado, en este sentido sobresalen dos políticas: 1. El sistema aduanal ha sido reorganizado, con la nueva ley aduanera, publicada el 15 de diciembre de 1995, se simplifica y agiliza el intercambio internacional de bienes y servicios y estimula la competitividad de los productos mexicanos; 2. Existe una Comisión Mixta para la promoción de las exportaciones (COMPEX).

COMPEX fue formada en 1989 con el propósito de servir como un foro donde los representantes del sector público y privado se reúnan a discutir y resolver problemas relacionados con la exportación.

COMPEX se reúne periódicamente a nivel estatal, regional y nacional. Un gran número de los casos presentados son resueltos en las mismas reuniones regionales. En las reuniones a nivel nacional, un grupo de 7 secretarios de Estado, a cargo de asuntos relacionados con las exportaciones, abordan los problemas que no han sido resueltos a nivel regional y estatal.

El Presidente de la República participa en las reuniones nacionales de COMPEX cada trimestre.

-COMPEX ya ha tenido un impacto sobre las actividades del comercio internacional, específicamente, algunas reglamentaciones han sido eliminadas, y un cierto número de procedimientos administrativos han sido simplificados y acelerados. Por ejemplo, como resultado de propuestas del sector privado llevadas ante COMPEX, los controles sobre la producción de algunas hortalizas de exportación han sido suprimidos.

Evaluación de los trabajos de COMPEX durante 1995:

Se registraron un alto número de casos ingresados. A nivel regional, celebró 33 reuniones con 771 casos ingresados, de los cuales se han solucionado 735, lo que representa un porcentaje de 95.33%.

Con el objeto de atender la problemática que enfrentan los importadores de productos mexicanos, COMPEX cuenta con la modalidad internacional. Durante 1995 sesionó en 11 ocasiones, recibiendo 149 casos, de los cuales 98 ya se han resuelto y 51 se encuentran pendientes. Los casos internacionales requieren de un tiempo más prolongado para su resolución por involucrar negociaciones con gobiernos de otros países.

Por su parte, la modalidad sectorial, integrada por los COMPEX Transporte, Eléctrico y Aduanero, celebró 27 reuniones, atendió 648 asuntos, resolvió 601, alcanzando una efectividad de 92.75%.

Cartera de Proyectos de Exportación.

El grupo de trabajo formado por BANCOMEXT, NAFIN, Gobierno de los Estados y SECOFI, permitieron ingresar a la cartera 150 proyectos en 1995. Se incorporaron 37 empresas al corto plazo, lo que significa que se encuentran listas o ya han iniciado exportaciones y en conjunto comprometen inversiones por más de 400 millones de dólares, exportaciones por 200 mdd y la generación de 6 mil empleos. Se espera integrar a la actividad exportadora a 28 empresas más en el mediano plazo, y se analizan las iniciativas de exportación de otras 85

BANCOMEXT ha canalizado recursos a 26 empresas de la cartera COMPEX por un monto de 52.1 mdd. NAFIN otorgó financiamiento a 61 empresas por 50.4 millones de nuevos pesos y 14.3 mdd. SECOFI apoyó incrementando el número de programas de fomento, autorizando 35 PITEX, 19 Maquiladoras, y 7 ALTEX a empresas de la cartera COMPEX.

La Comisión continúa dando seguimiento a los 25 Programas de Promoción a las Exportaciones en operación. Se espera cumplir con los compromisos de desregulación, simplificación y coordinación institucional establecidos en los mismos, a más tardar en el primer trimestre de 1996.(SECOFI, 1996:1-8).

Programas Estatales de Promoción de las Exportaciones.

Se encuentran listos para su presentación ante el Presidente, durante la XXVI Reunión nacional de COMPEX (la XXV se celebró el 11 de diciembre de 1995), los programas de los estados de Chiapas, Veracruz y Nayarit.

COMPEX ha establecido mecanismos de vinculación con el Consejo Nacional de la Micro, Pequeña y Mediana empresa para que dentro de los Comités Estatales, se continúe con los esfuerzos de desregulación y simplificación en materia de comercio exterior, iniciados por los programas estatales de promoción de las exportaciones.

1.2.2. Campo de Ajustes Financieros y Monetarios.

En los 80's la política económica se encaminó en los aspectos financieros, monetarios y comerciales, bajo la premisa que ellos darían las condiciones para la reinserción mexicana en la economía internacional. En lo financiero, se negoció la deuda externa, que continuaba creciendo más cada año, sin que la economía mexicana tuviera capacidad de pago, por lo que se reprogramó el pago de capital e intereses. El gobierno mexicano era el deudor más importante, aunque la deuda privada también era significativa. En 1982, la deuda pública aumentó hasta casi 70 mil millones de dólares, y la total excedió los 90 mil. Para 1989 se mantenía ese nivel de deuda total, pero una estructura más favorable en cuanto al vencimiento de los pasivos y el 80% del total también había pasado a ser deuda pública, lo que permitió un manejo más concertado de la política económica.

En lo monetario, se dió fin a un prolongado período de sobrevaluación del peso frente a las monedas líderes internacionalmente, a través de bruscas macrodevaluaciones realizadas entre 1982 y 1985, y después, desde finales de 1987, mediante el acuerdo anunciado de minidevaluaciones diarias (deslizamiento del peso), así los productos de importación se encarecieron y favoreció la competitividad de la oferta nacional. Para 1989 había un crecimiento exportador que no se había visto desde muchos años atrás, dándose un saldo comercial positivo.

Una de las ventajas competitivas que tuvieron estos logros exportadores fueron los bajos salarios mexicanos, con respecto al exterior, siendo que las industrias que más exportan tienen altos salarios y alta intensidad de capital a nivel nacional.

No obstante los resultados alcanzados en el control de la inflación, como en la recuperación de las condiciones financieras, *quedaron relegados los efectos de competitividad de más largo alcance, que no fueron previstos en las medidas de ajuste estructural.*

1.2.3. Liberalización de la política industrial.

Principalmente en lo que concierne a *política tecnológica y de inversión extranjera*.

Las políticas tecnológicas más relevantes en este periodo han sido la liberalización de las importaciones, incluidas las de tecnología y la apertura más favorable a la inversión extranjera directa. Estas políticas representan cambios sustanciales respecto a la tradición intervencionista que caracterizaba al periodo de sustitución de importaciones. Son liberalizadoras porque permiten a las empresas mayor independencia en las decisiones de naturaleza tecnológica, de inversión, y de importaciones. Y son:

a) Liberalización de la transferencia de tecnología:

La principal medida en este rubro es la nueva Ley para el Desarrollo y la Protección de la Propiedad Industrial, del 27 de junio de 1991 que deroga la reglamentación que desde 1972 implantara el Registro y Control de Transferencia de Tecnología.

Esta Ley se basa en la premisa de que las nuevas condiciones de competencia más aguda en los mercados nacionales e internacionales de los ochenta, hacen innecesaria la regulación de las prácticas de contratación de tecnología de los particulares por parte del gobierno (Villareal, 1991: 122). Se les da a los empresarios mayor libertad para las decisiones en adquisición de tecnologías, ya que se cree que las empresas son más capaces para decidir qué es lo más les conviene, se supone que las empresas enfrentan un ambiente mucho más competido y que puede dejarse a las presiones competitivas la dirección de esas decisiones.

Por su parte, el gobierno, con el antecedente de ser poco capaces de poner en buena práctica su intervencionismo, se limitará a sancionar las prácticas que distorsionen la competencia, siguiendo los lineamientos de las leyes antimonopólicas.

b) Extensión de derechos de propiedad y patentes.

La nueva ley sobre patentes y marcas actualiza la nueva legislación en materia de propiedad industrial y la asemejan a la de los países desarrollados que busca equilibrar el interés de los innovadores por recuperar y acrecentar su inversión, con el interés social de transformar la tecnología, en un plazo razonable, en un bien libre para maximizar el producto económico global.

Como productor de tecnología, México es irrelevante; por lo tanto, necesita promover la transferencia tecnológica (7) al mínimo costo para tornarse competitivo en concordancia con la moderna política de apertura comercial.

(7) Uno de los temas de mayor controversia en las negociaciones de la Ronda Uruguay del GATT es sobre los derechos de propiedad intelectual: los países desarrollados buscan conservar sus ventajas tecnológicas, mientras que los países en desarrollo buscan la transferencia tecnológica en condiciones más accesibles. (Córdoba, 1992: 59).

Dentro del marco legal de la ley vigente, es posible proteger procesos y productos industriales diversos así como todo tipo de aparatos mecánicos y electrónicos; la nueva ley protegerá invenciones en áreas tecnológicas en las que no existía protección: productos químicos, aleaciones, procesos y productos biotecnológicos, microorganismos, alimentos, bebidas y plaguicidas, por ejemplo. Con relación a invenciones para la industria petrolera y de investigación en el Instituto Mexicano del Petróleo, seguirán siendo patentables y gozarán de todos los beneficios de la nueva ley.

El periodo de vigencia de las patentes se amplía a veinte años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud: anteriormente el periodo era de catorce años. Los investigadores podrán publicar y divulgar sus invenciones antes de patentarlas sin perder sus derechos, siempre y cuando las den a conocer dentro de un periodo de doce meses previos a la presentación de la solicitud de patente.

La nueva ley dispone la creación del registro de "modelo de utilidad" para inventos como aparatos y herramientas que se modifiquen de manera tal que su uso acarree ventajas que antes no tenían. Se crea la figura legal del "diseño industrial" que comprende dibujos y modelos industriales que serán protegidos durante quince años contados a partir de la correspondiente solicitud.

La nueva ley también incorpora el concepto de "secreto industrial" que es toda aquella información custodiada por una persona física o moral, que signifique beneficios de actividades competitivas frente a terceros; la divulgación o adquisición ilícita de un secreto industrial son consideradas como delitos graves.

c) Reducción de aranceles a la importación de bienes de capital.

Los aranceles de importación de estos bienes se redujeron a la mitad. La tarifa pasó de 22.7% a 11.8% (promedio) de junio a diciembre de 1987. La mayoría de los bienes de capital se mantuvo con aranceles ligeramente superiores al promedio global. Aunque el equipo de transporte y los productos de hierro y acero se redujeron hasta niveles de 6-7%. Las tarifas para motores, carrocerías y otros componentes mayores cayeron de 27.7% a 12.5%. Las excepciones son productos electrónicos y electrodomésticos que mantuvieron porcentajes del 20% (Ten Kate, A., y F. De Mateo, 1989 : 327).

d) Mayor apertura hacia la Inversión Extranjera.

En mayo de 1989 se publicó el Reglamento de la Ley para Promover la Inversión Nacional y Regular la Inversión Extranjera, el cual permite participación hasta de 100% en el capital social de 58 sectores de la actividad mexicana. En otros 36 sectores en que antes no se permitía participación extranjera alguna, ahora se autorizan participaciones hasta por 49% en sectores como la petroquímica y actividades pesqueras.

También se propicia la simplificación de los procedimientos y trámites administrativos en la constitución e inscripción de empresas con inversión extranjera. De los principales mecanismos simplificadores es el Régimen de Inversión Automática, que permite la participación automática (sin requerir autorización de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras) en la propiedad accionaria de una empresa por constituirse o la ampliación de las actividades en sociedades ya establecidas.

Otro mecanismo importante es el Régimen de Inversión Neutra, que permite y fomenta el ingreso de inversionistas foráneos en el mercado mexicano de valores. Ver cuadro núm. 1. Por este régimen se permite a empresas que cotizan en la bolsa emitir series Neutra (N) que no otorgan derechos corporativos.

Las autoridades mexicanas han venido cambiando la regulación en materia de inversión extranjera directa, sin cambiar la esencia del anterior reglamento, haciéndolo cada vez más favorable a ésta.

Los cuadros núm. 2 y 3 , nos proporcionan la inversión extranjera directa por sector económico y por país de origen en el periodo 1990-1995.

Evaluación de las Políticas de Ajuste y Liberalización en la década de los 80's.

La incertidumbre que rodeó al ambiente de ajuste y apertura hizo desaparecer en ésta década, el largo plazo de los horizontes empresariales.

La política empresarial privilegió reinsertiones internacionales inmediatas o de corto plazo basadas en la explotación de ventajas competitivas naturales o en productos o componentes maduros (en términos de vida tecnológica) y, que en el plazo más inmediato son más rentables.

Otros empresarios, también prefiriendo las soluciones inmediatas, con mayor rentabilidad en el corto plazo, convierten, sus empresas en comercializadoras, o en negocios financieros sacrificando producción.

En lo que respecta al gobierno, la intención liberalizadora de la política científica y tecnológica mostró en los 80's ser " bastante congruente" con las necesidades de ahorro del gobierno, como prioridad en su política de ajuste financiero y presupuestal. Esto se evidencia en: el gasto público en Ciencia y Tecnología, que en 1982 todavía representaba 84% del total, se contrajo como resultado de las marcadas fluctuaciones que sufrió entre 1980 y 1990. Ellas resultan en una tasa media anual negativa del 1.8% durante esa década, esto es, - 1.8% (Aboites, 1993: 20).

Al descuidarse la inversión en la creación de bienes de capital (inversión tangible a largo plazo) y en el desarrollo de capacidades tecnológicas(inversión intangible a largo plazo). pronto se notó la precariedad de lo logrado en la política de ajuste y liberalización en esta década, cuando, en algunos sectores se hizo evidente el predominio de importaciones ante una oferta doméstica no competitiva, en tanto que, la capacidad instalada para exportar de otros sectores se agotaba. El resultado más evidente y preocupante es el disparo del déficit comercial a partir de 1990 y, sobretudo, en 1992 .

En resumen, la inversión a largo plazo, enfocada en el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas innovadoras era , en la década de los ochentas, casi nula.

*En los noventas, México adopta nuevas medidas (por la creciente integración que realiza en los mercados internacionales) en lo que respecta al desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, si bien a diferencia de los 80's , no se deja este desarrollo sólo a la dinámica del sector empresarial, puesto que ya se reconoce que son necesarios compromisos congruentes y sostenidos entre el sector empresarial, el Estado y el sistema educativo , en especial, las IES. Una de las medidas, es el objeto de estudio de este trabajo: **la Vinculación sector Educativo con el Productivo**, con la adecuada intervención que el Estado debe tener, siendo el objetivo el desarrollo de las mencionadas capacidades científico-tecnológicas, que nos permitan tener mayor competitividad tan necesaria en el contexto actual.*

1.3 GLOBALIZACION: FORMACION DE BLOQUES E INTEGRACION DE LA ECONOMIA MEXICANA CON EL EXTERIOR.

A la luz de las circunstancias, el reto fundamental para México es el de incorporarnos cada vez más a la economía mundial en creciente globalización, vista como la forma que toma la reestructuración capitalista, sustentada en la revolución informática y de las comunicaciones, abarca las más importantes relaciones del mundo actual. Tiene su antecedente directo en la internacionalización capitalista, tendencia histórica del sistema que desde su origen ha buscado su universalización. Si bien éste ha sido un proceso largo y constante, en el que va de la segunda posguerra a nuestros días, se vió acelerado por un conjunto de acciones ejercidas por los países (sobre todo los más industrializados), en la búsqueda de un mejor funcionamiento del sistema. Bajo esta perspectiva se crearon en 1945 la ONU y el FMI; el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) en 1948; y, se dieron los primeros pasos hacia una regionalización del mundo con la conformación de la Comunidad Económica Europea..

Los orígenes de la ampliación del círculo de la interdependencia, es a partir del momento en que los países periféricos empezaron a tener un papel importante desde finales del siglo XIX, como proveedores de materias primas y productos agrícolas, continuando en los años 60's al entrar a formar parte de los circuitos internacionales bajo una nueva división del trabajo. Esto los hizo sujetos de interés para las grandes transnacionales, que los incorporaron a sus flujos productivos instalando empresas en aquellas regiones donde era posible aprovechar el bajo costo de la fuerza de trabajo, la infraestructura de los países receptores y la disciplina de la mano de obra. A partir de los 80's, los procesos de internacionalización fueron reforzados por otro tipo de elementos que favorecieron la dependencia mundial, entre los que se destacan:

- a) La incorporación de China a un nuevo proceso económico de apertura.
- b) El derrumbe del socialismo del estado y la transición hacia un capitalismo salvaje por parte de la URSS y Europa Oriental.
- c) La apertura de los países del tercer mundo al comercio mundial y a los flujos financieros, la renegociación de la deuda externa y la privatización de prácticamente todas sus empresas estatales.
- d) La culminación de la Ronda Uruguay del GATT y la creación de la OMC.

Respecto a la globalización existen dos visiones importantes :

Por un lado, se encuentran aquellos que aceptan que se trata de un proceso que expresa necesidades irreversibles del fenómeno humano y que abre posibilidades para el desarrollo, imponiéndose la necesidad de una mayor cooperación mundial. Su premisa es que no puede volverse a formas superadas de aislamiento que afectarían al desarrollo de la tecnología, desorganizaría los actuales eslabonamientos productivos y reducirían el nivel de vida de la población. Autores como Dabat, proponen que los graves problemas mundiales sólo pueden tener una salida si se amplían los frutos del desarrollo tecnológico y se hacen importantes inversiones, lo que puede lograrse reforzando la globalización, no

detiéndola ni tratando de revertirla, pues con ello lo único que se lograría es la instauración del autoritarismo y la regresión del desarrollo. Al mismo tiempo, afirma que la globalización a pesar de su oprobiosa manifestación actual tiende a favorecer el crecimiento económico, la democratización política y la internacionalización de los movimientos sociales en los países en desarrollo.

En el conflicto chiapaneco relacionado con el levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) se dió la internacionalización de este movimiento social como efecto de la globalización, ya que la tecnología en los medios de comunicación tuvo un papel central en el curso de los acontecimientos. La noticia del levantamiento y la figura del subcomandante Marcos y sus comunicados recorrieron el mundo rápidamente, logrando presionar no sólo al interior del país sino a nivel internacional, lo que obligó al gobierno Salinista a parar la masacre que estaba realizando el Ejército mexicano. Se hizo evidente el peligro que podían correr los flujos de capital transnacional, estos circuitos financieros son la forma más acabada de la globalización, y con "un sólo golpe de tecla" pueden reorientarse las inversiones extranjeras. Salinas lo sabía, por lo que optó por una salida negociada a doce días de iniciado el levantamiento. Ésta es la diferencia de la guerrilla mexicana si la comparamos con la historia de las demás naciones latinoamericanas que se han visto envueltas en ellas. En México no ha continuado la lucha encarnizada, ni se ha derramando tanta sangre como en los inicios del conflicto chiapaneco, lo que no implica que el EZLN haya aún logrado sus objetivos.

Es conveniente aclarar que la crisis que México vive desde finales de 1994, manejada como una pérdida de confianza en el país, se debió a una pésima administración pública, entre las cuales está el aceptar esos tipos de inversiones especulativas, el peligro (por cuestiones políticas) de mantener sobrevaluada la moneda, aunada por los posteriores asesinatos de Luis Donaldo Colosio y José Francisco Ruiz Massieu.

Otro de los efectos positivos que puede traer la globalización, es la democratización (como consecuencia de una mayor interacción con las demás formas de gobierno, lo que nos condiciona a ver las fallas de nuestro gobierno ante naciones más desarrolladas y democráticas). De hecho, una de las demandas centrales de los Zapatistas es la necesidad de transitar hacia la democracia. En el gobierno salinista se favorecieron las transformaciones macroeconómicas y se relegaron las medidas políticas democratizadoras (Aragón A., 1995: 17-21). En el gobierno Zedillista se ha pasado de un modelo netamente neoliberal a uno más democrático-equitativo. La democracia significa finalmente fin del partido del Estado (PRI) y éste es el problema real. Este punto será estudiado como su importancia lo amerita, cuando se aborde la reestructuración política como efecto de la apertura comercial.

La otra visión, respecto a la globalización, sostiene que se trata de un fenómeno unilateral totalmente negativo, impuesto por las transnacionales y por el neoliberalismo, en violación a los derechos de los pueblos y que erosionan sus identidades (Amin, 1988). Se reconoce que la globalización es un fenómeno al que hay que incorporarse, pero precisamente la dificultad es que los países subdesarrollados (entre éstos México) tienen un estrecho margen de maniobra para una articulación provechosa, ya que enfrentan problemas graves de deuda externa, falta de ahorro interno, desempleo, baja producción industrial, dependencia alimentaria, etcétera. Esta problemática se podría superar si se estableciera una real cooperación mundial. Sin embargo, el sistema capitalista se

caracteriza por la competencia, que es lo opuesto a la cooperación. La mayoría de los países desarrollados tienen una posición renuente para realmente colaborar con el resto del mundo, por ejemplo: en la Cumbre sobre desarrollo social, celebrada en marzo de 1995 en Copenhague, siendo los temas centrales de discusión: la pobreza; la integración social; y, el empleo. Esta Cumbre fué decepcionante ya que sólo se lograron acuerdos a nivel de educación y salud, incluso la discusión más agria se dió en torno a la deuda y sus posibles formas de negociación, sin obtener finalmente soluciones favorables para los deudores.

Desafortunadamente la historia del capitalismo se ha caracterizado más por la opresión y explotación que por la cooperación.

Para Noam Chomsky, son las empresas transnacionales las que deciden la economía en el mundo. Si los trabajadores se resisten a los ajustes impuestos por el neoliberalismo globalizante, amenazan con cambiar su industria a otro país donde la mano de obra sea menos virulenta. Ésto obviamente crea inestabilidad y provocan competencia entre la clase trabajadora, la que además tiene que sufrir la obsolescencia de las antiguas capacidades y formas de trabajo, al aplicarse la informática y la computarización a los procesos de trabajo. Esta desocupación tecnológica y la marginación ocasionada incrementa el desempleo. De aquí la relevancia de vincular ante la creciente globalización el sistema educativo con el productivo, en donde una de las funciones del primero sea precisamente elevar la calificación para las necesidades del segundo, sin caer en la subordinación.

Tenemos entonces, que la abstención o retraso por parte de México representaría un grave peligro de marginación o debilitamiento frente a las tendencias que están determinando el futuro de las Naciones.

No obstante, debemos estar conscientes de los riesgos inherentes (ver supra, p42 " los riesgos para la educación").

El mundo actual vive un proceso acelerado de cambio y transformación que fomenta una mayor interdependencia a nivel mundial.

Esta coyuntura abrirá posibilidades a los países que tengan la capacidad para adaptarse oportunamente e insertarse de manera eficiente al comercio mundial, por ello una participación activa constituye un gran reto para México.

En los últimos tiempos hemos visto que no sólo los países industrializados recurren a la formación de bloques comerciales, sino que los países menos desarrollados desmontan barreras de protección y liberan el comercio para no quedar aislados (8) de las nuevas corrientes de intercambio.

El mundo vive un proceso de liberalización económica caracterizado por la disminución de la participación del Estado en la economía y por la apertura de las economías nacionales al comercio exterior, ambos rasgos tienen un peso decisivo en la conformación de bloques económicos.

(8) La CEPAL se cuestiona sobre el futuro de los países y regiones marginados de los bloques económicos "su producción industrial, desarticulada de la dinámica mundial, aparentemente no tiene futuro; la producción tradicional de bienes primarios, los sitúa como candidatos a la ayuda solidaria pero no como agentes activos en un mercado donde la competencia es la norma". (Córdoba, 1992: 57 y 58)

En México, fue también abandonado el proteccionismo y la economía se abrió al tráfico internacional. Con ello se busca crear una planta productiva, eficiente y competitiva, la disponibilidad de una planta competitiva es primordial para México, sin negar la importancia de los recursos financieros y del capital físico necesarios para generar semejante tipo de empresas, este trabajo pone el acento en la necesidad de formar recursos humanos calificados para adaptar y/o generar la tecnología adecuada (que nos permita el desarrollo de un acervo científico-tecnológico) tan necesario para lograr esta competitividad.

Aún las economías más poderosas necesitan ajustar sus actividades a ámbitos más amplios que los de sus propios mercados internos y áreas tradicionales de influencia; los bloques económicos regionales amplían la escala de los mercados, permitiendo atender mejor ese mercado regional y estar en posibilidades de competir con el resto del mundo. Esta es la razón que justifica la formación de la Comunidad Económica Europea (CEE) y que explica la organización regional de los países de la región asiática del Pacífico; así también lo que indujo a la conformación del TLC de los países de América del Norte (EE.UU., Canadá y México).

Un bloque en sentido estricto de la palabra, surge cuando un conjunto de países establece acuerdos explícitos de colaboración y comercio y asume una política común al resto del mundo; este es el caso de la CEE.

También existen bloques virtuales, conformados bajo la influencia de una economía poderosa, la cual sin acuerdos políticos o comerciales, influye sobre otras menos avanzadas (ejemplo: Japón y los países de la región asiática del Pacífico). Cada país tiene independencia política, comercial y monetaria.

En Asia del Pacífico, la integración ha sido llevada por Japón mediante el modelo de los "gansos voladores". Esto se explica: cuando la mano de obra escaseó en Japón y se hizo cara, las firmas niponas se instalaron en los países donde era abundante, barata y calificada, continuando con la producción para el mercado internacional, las llamadas Nuevas Economías Industrializadas (NEI's), levantaron el vuelo. Está conformado por Taiwán, Hong Kong, Corea y China (a pesar de no ser considerada tradicionalmente una NEI) es el bloque más integrado, de la región asiática y que encierra mayores potenciales de crecimiento.

El proceso de los "gansos voladores" se repitió con los países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ANSEA), se industrializaron por los capitales japoneses y también levantaron el vuelo. Ahora países como Sri Lanka, Pakistán y la India son los próximos.

El bloque ANSEA está integrado por Singapur, Filipinas, Malasia, Tailandia, Indonesia y Brunei-Darussalem.

Los EE.UU. constituyen el principal mercado de destino de la mayor parte de los países que integran los dos bloques mencionados de la región Asia Pacífico, y, por lo tanto actúa como motor de la economía regional. Así, EE.UU. es el epicentro de la Economía del Pacífico. Durante el periodo 1960-1990, entre el 19.19% y el 28.30% de las exportaciones totales de la región tenían como destino los países de América del Norte; entre el 20.72% y el 34.92% estaba destinado al comercio intra-regional; entre el 4.01% y el 10.23% (en 1980) era destinado a Japón. En este sentido, el mercado de los

Estados Unidos, principalmente, fue el factor exógeno que permitió el rápido desarrollo de las economías de reciente industrialización.

Para EE.UU., los países de estos bloques participan en términos muy reducidos en las importaciones estadounidenses. A partir de 1980 hay una participación global creciente pero siempre menos del 10%. Japón es el que sobresale: de 1970 a 1990 las importaciones estadounidenses oscilaron entre 26 y 32%.

Japón es el segundo mercado de exportación para la región Asia Pacífico, desde 1975. Este país ha logrado diversificar sus fuentes de abastecimiento regionales pero no su dependencia comercial con EE.UU(9).

Se puede decir que ha habido un cambio de actitud importante con respecto a la manera de afrontar las negociaciones comerciales internacionales : a consecuencia de las deficiencias en los organismos comerciales multilaterales para dirimir las diferencias entre los países adherentes, las negociaciones regionales y/o bilaterales tienen cada vez mayor importancia. Esto es resultado tanto de la pérdida de competitividad de la mayoría de las economías industriales occidentales ante las asiáticas como de la consolidación del proyecto europeo de unidad económica y política.

México se adhiere en 1986, al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) , organismo comercial multilateral, en donde se le reconoce como país en desarrollo, por lo que se le concede el trato diferenciado más favorable.

Sin embargo, en ese momento y hasta nuestros días el GATT enfrenta serios problemas, ya que existen fuertes presiones proteccionistas por parte de distintos miembros.

En este entorno se enmarca la apertura comercial mexicana, que no ha encontrado el eco deseado en el sistema multilateral.

El fortalecimiento de las relaciones económicas de México con Estados Unidos, principal acreedor y socio comercial, se realizó con la firma de un tratado trilateral: EE.UU., Canadá, y México, en el cual EE.UU. busca influir política y económicamente en problemas de su interés como son: indocumentados, narcotráfico, disponibilidad de ciertos recursos naturales, expansión comercial mediante la diversificación de sus mercados.

Para Canadá, que ya tenía firmado un acuerdo bilateral con EE.UU. puede significar la pérdida de algunos beneficios obtenidos, porque al igual que México, EE.UU. es su principal socio comercial tanto en exportaciones (es al que más le exportan) , como en importaciones (es al que más le importan) . En el cuadro núm.4 se destaca la participación estadounidense en las exportaciones e importaciones mexicanas.

(9) A lo largo del período 1970-1985, Japón logró reducir del 49% al 33% sus importaciones provenientes de los Estados Unidos; sin embargo, agobiados por un déficit comercial crónico con su socio asiático, en 1986, los Estados Unidos presionaron a las autoridades japonesas para que revaloraran el yen y para que abrieran más su mercado a los productos norteamericanos. Pese a la lentitud con que se ha realizado la apertura, el déficit comercial se ha reducido y la participación estadounidense en las importaciones japonesas se elevó en 1990, al 39%.(Córdoba, 1992. 29).

La integración Mexicana con dos economías más desarrolladas a través del TLC tiene efectos positivos como: garantía de acceso al principal mercado de exportación de los productos nacionales, posibilidad de atraer nuevas inversiones provenientes de los socios comerciales y de introducir nuevas técnicas productivas, elevación de la calificación de importantes grupos sociales (empresarios, técnicos, obreros etc.). Que redunden en generación de empleos, una distribución más equitativa del ingreso, control de la inflación , en fin , en un crecimiento económico.

Como principales ventajas México ofrece, por su parte: una planta productiva obsoleta, pero sustentada por una infraestructura importante capaz de acoger nuevos y amplios sectores productivos; mano de obra abundante, barata y medianamente calificada; contigüidad geográfica con la principal economía de la región y, al igual que ésta comunicación marítima sobre los dos grandes océanos.

El riesgo para México es que las profundas modificaciones esperadas en la planta productiva y en la estructura social , se realicen de manera pasiva; es decir, que el país más fuerte imponga normas e intereses , que afecten estas transformaciones, a la hora de las decisiones estratégicas. Al respecto el gobierno mexicano debe crearse un espacio político y económico que les garantice un margen de autonomía.

En el aspecto económico, la experiencia de los países asiáticos del pacífico ilustra la forma de crear esos espacios: diversificando las relaciones comerciales internacionales; pero esta diversificación supone una planta industrial competitiva en la que la innovación tecnológica y la creación de nuevos (mejores y más baratos) productos para mercados, cada vez más amplios, son cosa corriente. De igual manera se requieren recursos humanos con altos niveles de calificación en todas las fases de los procesos productivos , así como, estudios de mercado . En esta estrategia de desarrollo nacional deben participar autoridades y la sociedad en su conjunto(empresarios, académicos e investigadores) en la parte que les corresponda.

Una posibilidad, para México, de substraerse al dominio de sus socios comerciales es adoptar una estrategia activa semejante. Además, la disponibilidad de recursos naturales y de mano de obra no calificada, abundante y barata, constituyen ventajas comparativas estáticas. La creación de ventajas comparativas dinámicas depende de la disponibilidad de recursos humanos calificados en todos los niveles y de la utilización de tecnologías de vanguardia (10).

(10) Como efecto de la globalización, las empresas se ven obligadas a aplicar innovaciones tecnológicas flexibles. Esto implica que, además de contar con avances técnicos de primera línea, las empresas deben tener recursos humanos altamente calificados en diferentes tareas, capaces de resolver problemas inmediatamente, y con una organización lo suficientemente flexible para poder incorporar nuevos productos de acuerdo con las cambiantes necesidades y gustos de los consumidores. Esta nueva forma de producción es llamada producción flexible o esbelta, en contraposición al sistema de producción en masa.

La producción masiva requiere de un gran número de trabajadores, en la mayoría de los casos no calificados, y de grandes plantas con procesos productivos ininterrumpidos. El tránsito al proceso de producción esbelta (liderado por Japón en su industria automotriz) consiste en: a) mayor capacitación y especialización de los trabajadores; b) Mayor variedad de productos y fragmentación de mercados, c) competencia con base en calidad en vez de precios; d) reducción de inventarios al mínimo a través de una relación más estrecha entre productores y proveedores; y, e) Aplicación de un sistema de abastecimiento conocido como Just in time. (Herrera T y Macedo, 1992 : 24).

México debe buscar relacionarse económicamente con Alemania, Francia, por el lado europeo, y Japón(11) por el asiático. Las relaciones con las NEI's y con los países de la ANSEA serán más difíciles, por su alta especialización.

Con Centro y Sudamérica la intención es más política que económica: no representan mercados atractivos, ni fuentes importantes de inversiones; los países latinoamericanos al compartir objetivos comunes tienen un sentimiento de solidaridad y apoyo políticamente conveniente sostener. Chile es uno de los más interesados en relacionarse con México.

En la formación de bloques, por su importancia, se dice que existe un tripolarismo: europeo (CEE), Asiático (Japón y los países NEI's y ANSEA) y uno Americano (TLC).

Analizando, observamos que la tendencia a la creciente globalización manifestada en la formación de nuevos bloques, puede tener consecuencias negativas para la economía mundial, puesto que la competencia se agudizaría provocando un proteccionismo feroz entre los bloques así como el aumento de presiones políticas y económicas.

Un ejemplo: cuando se hizo evidente la creación del TLC, la CEE, intentando proteger su mercado, dejó de considerar a México país en desarrollo, desde febrero de 1992, dejando de gozar de las prerrogativas que le acordaba ese estatus (sus tarifas de exportación hacia el mercado comunitario serían ya igual que la de los países industrializados).

El impacto comercial que tienen Canadá y México fuera de la economía regional del TLC ha sido mínima, las exportaciones destinadas a la región Asia Pacífico han crecido ligeramente y las orientadas al resto del mundo y la CEE han disminuido.

Esta situación explica los esfuerzos de México por diversificar sus socios comerciales y mantener una política de apertura a todas las corrientes comerciales del mundo. El país debe buscar equilibrar el gran peso de la economía estadounidense con la diversificación de los mercados externos.

Esta diversificación supone una planta competitiva que cuente con tecnología de vanguardia y recursos humanos de la más alta calidad (ventajas comparativas dinámicas). El binomio educación-tecnología se ha convertido en pieza clave del desarrollo científico-tecnológico mexicano, que a su vez es, requisito indispensable para lograr una adecuada competitividad, en el contexto actual de integración de su economía con el exterior.

(11)La inversión japonesa en México es aún reducida, pero podría ser un mercado y fuente de inversión alternos. Japón por su fuerte superávit comercial ha adoptado una política de fomento a las importaciones de la que podríamos tomar ventajas para colocar nuestros productos en su mercado y a la vez, atraer su inversión.

1.4 FORMAS DE INTEGRACION ECONOMICA.

La integración económica entre países busca resolver problemas específicos para facilitar el desarrollo económico de los países involucrados mediante la suscripción de acuerdos, convenios o tratados que utilizan formas legales para poner en práctica las medidas negociadas. Esto crea la necesidad de instrumentar mecanismos e instituciones para que los arreglos suscritos tengan plena operación y alcancen los resultados previstos.

Esta integración económica tiene tres etapas básicas que son la cooperación, la coordinación y la integración total. Cada una de ellas conduce a la otra dependiendo del grado de evolución de la integración.

La integración económica puede adoptar varias formas que representan grados de integración. Estas son: áreas o zonas de libre comercio, unión aduanera, mercado común, unión económica e integración económica total.

Sin embargo, no se considera indispensable la consecución metódica de cada una de ellas, ya que la realidad ha mostrado que mientras unas áreas en su integración económica han empezado por la asociación de libre comercio, otras lo han hecho partiendo de la unión aduanera y en algunos casos estas últimas, antes de terminar el plazo fijado para dar realización a esta forma de integración, han introducido simultáneamente acuerdos de etapas superiores de integración.

Mencionaré las características de las diferentes formas de integración económica:

a) Zonas de Libre Comercio.

En una zona de libre comercio, las tarifas arancelarias y las restricciones cuantitativas se rebajan sustancialmente, y algunas mercancías incluso, llegan a ser totalmente liberadas entre los países participantes, pero cada una mantiene sus aranceles frente a los países no participantes, a los mismos niveles que registraban antes de entrar en el proceso de liberación.

Las asociaciones de Libre Comercio en realidad son una etapa de preintegración, ya que los países que integran el área pueden permanecer indefinidamente en la Asociación de Libre Comercio, sin que esta etapa los obligue a participar en niveles superiores de integración, no así en cambio, las demás etapas, que entran en un proceso dinámico de estudios superiores de integración hasta terminar en el último paso, que deja de ser propiamente económico, para convertirse en una Unión Política de Estados.

Ejemplos de zonas de libre comercio existen entre los países de ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración); entre Estados Unidos e Israel; en la Asociación Europea de Libre Comercio (Suecia, Dinamarca, Noruega, Austria, Finlandia y Suiza); entre Australia y Nueva Zelanda; y, entre algunos países del Caribe.

b) Unión Aduanera.

Una Unión aduanera, a diferencia de una zona de Libre Comercio, es un acuerdo entre dos o más países para la eliminación total de restricciones al comercio, tanto arancelarias como cuantitativas, imponiendo un arancel común frente a terceros países.

Por consiguiente una Unión Aduanera es una mezcla de producción y libre cambio, pero al mismo tiempo que libera al comercio entre los países miembros, protege a los productores de las zonas de competencia del exterior.

La Unión Aduanera aumenta el bienestar de los países que la forman, porque crea comercio, asegura una mejor relocalización de los recursos al aumentar la productividad y el ingreso, mejora los trámites de comercio y crea economías de administración.

La Unión Aduanera discrimina orígenes de oferta dando preferencia a mercancías de países miembros .

Asimismo, la Unión trae beneficios a nivel de consumidor, en el sentido de que aumenta su ingreso real al encontrar más baratas las mercancías que consume, aumentando su satisfacción al poder escoger entre artículos de diferente calidad y origen.

Por otra parte, en el supuesto de que las tarifas aduanales impuestas en el comercio internacional sean de carácter restrictivo, más que con el fin de proporcionar ingresos a dichos países, la formación de una Unión Aduanera traerá consigo economías de administración a través de la eliminación de esas tarifas entre los países miembros, además de ahorro en el tiempo que se requiere para cumplir con dichas formalidades. Si a esto se suma el hecho de que los países que integran la Unión tienen fronteras comunes, aumentará el bienestar económico, al ahorrar en los gastos de transporte en el flujo de mercancías, así como las posibilidades para que exista una similitud en los patrones de consumo, más fáciles canales de distribución, comunicaciones más baratas, servicio de mantenimiento de bienes de consumo duradero, y la facilidad de disminuir los obstáculos para la coordinación de políticas económicas.

BENELUX, constituido por Bélgica, Holanda y Luxemburgo desde 1948, es un claro ejemplo de dicha Unión(empezó como tal) y ya logró una total integración económica. Además sirvió de base para la formación del Mercado Común Europeo.

c) Mercado Común.

En éste se logra una etapa superior de integración económica, pues además de aplicar al mismo, todo lo relativo a la Unión Aduanera, comprende la libre circulación de personas, servicios y capitales, o sea la libre circulación de los factores de la producción dentro del área, así como la unificación o armonización de las políticas nacionales tendientes a facilitar estos movimientos.

Ejemplos de esta forma de integración son la Comunidad Económica Europea y en los países de Centro América (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica), aún cuando en éste último caso los problemas políticos de la región han impedido llegar a su total realización.

d) Unión Económica.

En ésta, como etapa superior al Mercado Común, se combina la supresión de las restricciones a los movimientos de mercancías, y los factores productivos con un grado de armonización de las políticas sociales y económicas (monetaria y fiscal).

Por consiguiente, para evitar distorsiones o discriminaciones a la libre circulación, competencia y asentamiento de los trabajadores, además de haberse realizado la unificación de políticas sociales sobre salarios y horas extras en el Mercado Común, es necesario armonizar en esta etapa, las políticas sociales en lo concerniente a prestaciones sociales financiadas por impuestos o por las empresas, tales como: seguro social, de enfermedad, paro forzoso o desempleo, seguro de vejez o retiro, vacaciones retribuidas, etcétera. Asimismo, se hace necesario cierta armonización de los impuestos generales y especiales a la producción, al ingreso y al consumo, a fin de evitar fricciones que se pudieran originar entre los países miembros, en cuanto a que alguno de ellos, quisiera actuar deslealmente, tomando ventajas económicas, que pueden ir desde bajas tasas impositivas al capital, a fin de atraer capitales, hasta gravar el consumo de artículos importados de los países socios, para aumentar el consumo de artículos domésticos, etc., Por lo que respecta a la armonización a la política monetaria, la finalidad es que a través de complejos mecanismos, se logre el equilibrio de la balanza de pagos, tanto interno como externo, de cada uno de los países miembros, además del equilibrio global de la balanza de pagos del área integrada, con respecto a la de terceros países.

e) Integración Económica Total.

Por último, la integración económica total presupone la unificación de las políticas monetarias, fiscales, sociales y requiere del establecimiento de una autoridad supranacional, cuyas decisiones obliguen a los Estados unidos miembros, pero además, la integración económica funciona como una entidad única en sus relaciones con terceros países, siendo evidente la necesidad de la Unión Política, que se logrará mediante un último tratado donde los países renuncian a sus soberanías, para actuar en conjunto como una sola unión política.

1.5 COMPROMISOS QUE SE ADQUIEREN EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DE INTEGRACION.

Zona de Libre Comercio.

Hay una disminución o eliminación total, para algunas mercancías, de impuestos a la importación y barreras no arancelarias.

Unión Aduanera.

Se da una eliminación total de restricciones al comercio, tanto de impuestos a la importación como barreras no arancelarias. Se adopta una tarifa arancelaria común frente a países que no forman parte de la unión, que se denominan terceros países.

Mercado Común.

Además de los compromisos de la Unión Aduanera, se da una libre circulación de personas, servicios y capitales, así como unificación o armonización de políticas nacionales que faciliten tales movimientos.

Unión Económica.

Además de los compromisos del Mercado Común, existe una armonización de políticas sociales y económicas(monetaria y fiscal).

Integración Económica Total.

Además de los compromisos de la Unión Económica, se establece una autoridad supranacional y funcionan como una entidad única en sus relaciones con terceros países.(Ver cuadro núm. 5).

CAPITULO II.

MODERNIZACION MEXICANA ANTE LA APERTURA COMERCIAL.

La búsqueda de soluciones a la crisis de la década de los '80 en México; el ensanchamiento de la brecha en ciencia y tecnología entre los países más avanzados respecto a los más atrasados(siendo México uno de éstos últimos como consecuencia de una pobre implementación de las políticas gubernamentales); así como las exigencias internacionales mediadas por los atractivos que ofrece la integración de México en el mercado internacional, han ocasionado en la política estatal y algunos sectores de la sociedad, el planteamiento de una reestructuración económica (productiva) , política y social que ha tenido repercusiones en el sistema educativo nacional.

Dicha reestructuración del modelo de desarrollo ha implicado transformaciones del Estado, caracterizado por una ampliación de las funciones del ejecutivo y por el desarrollo de un modelo social políticamente excluyente de algunos sectores de las capas medias y populares. En lo social se desdibujó el relativo bienestar que había caracterizado a amplios sectores de la población en décadas pasadas, a consecuencia de la concentración del ingreso, la recesión económica, el aumento del desempleo y subempleo, en fin, en una caída de los niveles de vida del grueso de la población.

Se hacen patentes síntomas de renovación por medio de ajustes y readecuaciones de la estructura y funciones del Estado que significan cambios en el sistema de dominación.

La fracción empresarial ha cobrado fuerza, especialmente la vinculada al sector exportador, y se ha perdido el poder negociador de los sindicatos tradicionales.

Por otra parte , si tomamos en cuenta las tendencias que se están dando y profundizando a nivel mundial respecto a la reestructuración del sistema productivo, como también en el terreno de los conocimientos científico-tecnológicos, observamos que los procesos de cambio que se implementan en el Sistema Educativo Mexicano (SEM), responden a las exigencias que surgen del lugar que México busca ocupar en el escenario internacional. Al plantearnos la reforma educativa no debemos perder de vista la compleja imbricación de procesos económicos, sociales y culturales en que se encuentra inmersa la vida educativa y sus instituciones.

La creciente integración a los mercados internacionales, conduce al país a una competencia; esto requiere la formación de cuadros científicos y tecnológicos altamente calificados. Tenemos entonces que la modernización educativa estará especialmente enfocada a los intereses del mercado, los cuales no coinciden necesariamente con las

necesidades de formación integral de las personas, es aquí donde resulta prioritario establecer políticas educativas adecuadas a esta situación , que vinculen y no subordinen.

En suma, en este capítulo trataré brevemente, los desafíos que en el terreno económico, político, social y especialmente en el campo educativo y cultural enfrenta México para dar respuesta a la crisis y al proceso de integración en la economía internacional.

2.1. REESTRUCTURACION POLITICA.

El Estado Mexicano ha llegado a un punto en que la pérdida de eficacia de las instituciones sobre las que descansa, aunada a la quiebra de los mitos en que se forjó, han planteado a la clase gobernante la necesidad de dar cauce a cambios y readecuaciones con el fin de detener el deterioro de su legitimidad. La reforma de Estado del pasado sexenio salinista se proponía superar la crisis nacional en la que se precipitó México desde finales de los años sesenta. Aunque trató de velarse por mucho tiempo su significado, hoy esa situación se acepta de crisis política o, en otros términos, de crisis del conjunto de instituciones, mecanismos, políticas y valores que dieron su perfil al régimen político resultado de la revolución mexicana. Se trata de una crisis de la forma de dominación que tiene como trasfondo los cambios profundos sucedidos en la economía y la sociedad mexicanas por obra y gracia de las transformaciones suscitadas por la acción del propio régimen.

La crisis política se desarrolla en los setenta como desgaste y disminución de la eficacia del charrismo sindical, pieza clave de la maquinaria semicorporativa, y en general de los organismos sectoriales y burocracias del PRI, que organizan y sujetan verticalmente al pueblo trabajador. Asimismo, se hubo manifestado en la falta de solvencia de los mecanismos de participación controlada de las masas en los procesos electorales, lo que acarrea una caída de las votaciones, el abstencionismo electoral y la declinación electoral del PRI. La crisis de la forma de dominación aparece entonces como crisis del partido de Estado.

La existencia del partido de Estado y la dominación corporativa, la fusión del PRI y el Estado, han distorsionado la vida nacional, maniatando las libertades e imponiendo en forma vertical participaciones encauzadas y sustraídas de iniciativa autónoma de las masas. Si bien esa fue la clave y el secreto del régimen de la revolución mexicana, hoy representa el principal obstáculo para la modernización política.

Pero la crisis mexicana no sólo ha corroído las estructuras y mecanismos de dominación corporativa, los cuales permitieron durante décadas regular los conflictos sociales y regimentar la acción de las masas. Ha arrasado valores y mitos, prestigios e ideologías. El presidencialismo autoritario ha caído también en el descrédito, junto con su supuesto carácter tutelar de los trabajadores en la definición de la institución presidencial. Así también el mito del Estado "social" o "benefactor", desmantelados por erróneas políticas que han hecho caer como nunca el salario real de los trabajadores y en general las condiciones de trabajo y de vida de las masas.

También topan con el recelo de la población el ejército, por su intervención persistente en la vida social y política de la nación, y en especial los otros elementos del aparato represivo, la policía y el llamado poder judicial, marcados por la corrupción, el desorden y la impunidad.

Por otra parte, la política neoliberal busca redefinir el papel del estado restringiendo notablemente sus intervenciones en el terreno productivo, con el fin de racionalizar y abaratar su gestión. El problema para el gobierno es que esta política puede traer consigo implicaciones que evidentemente no se restringirán a la economía, sino que pueden

debilitar su conducción política y que ocasionaría una crisis de la dirección del Estado. Entonces el Estado debe mantenerse fuerte y con capacidad de decisión económica importante, a riesgo de desvirtuar su propia función.

La reestructuración del régimen político mexicano encuentra contratendencias alimentadas por las transformaciones materiales y sociales que la nación ha vivido en las últimas tres décadas. Clases sociales más fuertes y maduras, mayores sectores sociales desclasados e incontrolados (en gran medida fruto del crecimiento explosivo de la economía informal), un Estado minado por su desfase respecto a la realidad, dominación corporativa que hace agua por todos lados, ampliación y aumento sostenidos de la resistencia social y de la participación política de las masas, exigencia nacional de una nueva cultura política verdaderamente democrática, fuerzas políticas nacionales con mayor influencia y credibilidad. Tales circunstancias restringen en los hechos la capacidad de maniobra del gobierno y dificultan la aplicación de políticas verticales que las ignoren.

La transición política, está todavía lejana, pero, como nunca, la inercia social y despolitización alimentados desde siempre por el régimen se superan y se desarrollan sujetos sociales que han logrado una presencia más alerta y sensible, cuya respuesta y destino son ahora imprevisibles. La evolución de la crisis de la economía en el corto como en el largo plazo, así como el progreso sostenido de la resistencia de masas, se vinculan en los hechos con el auge de la lucha democrática por el respeto de las libertades ciudadanas y por la transparencia en los procesos electorales. Como nunca antes, la gente quiere participar, intervenir, elegir y decidir. Siempre se les sobrepuso la tutela paternalista y autoritaria que hizo y deshizo a su nombre, desde la del presidente hasta la del último burócrata o cacique. Hoy el cambio en las conciencias rechaza esta suerte de totalitarismo. Es producto de la difícil experiencia de los años de la larga crisis y ya no puede dejarse de lado.

La transición democrática a que apuntaría la creciente participación de la población en los diversos terrenos de la sociedad y la política, sólo está encontrando en forma parcial interlocutores sensibles y vías factibles de realización, con la posibilidad de que sus energías se diluyan. Esta transición supuestamente deseada por todos, incluyendo el aparato del Estado sostenido en el partido oficial y el excluyente presidencialismo todopoderoso. Pero en la práctica esta opción aún la siento lejana. No únicamente por el proyecto estatal que sólo contempla la democracia a medias y bajo régimen vertical, sino porque las tradiciones democráticas existen sólo limitadamente en México.

A pesar de su existencia constitucional, la democracia no ha cobrado forma en el país y cuanto mucho se ha desarrollado con dificultad en espacios y en tiempos reducidos (12). Una cultura antidemocrática, nutrida veladamente por el régimen actual, es la cultura dominante.

(12) La democratización ha avanzado en muchas otras esferas: desde 1968 existe una lucha tenaz por la democratización de la familia, tradicionalmente patriarcal; por la igualdad de la mujer, su acceso a actividades que le estaban vedadas y su defensa frente a la violencia; hubo un gran movimiento en los años cincuenta y sesenta por la democracia sindical y en los años setenta y ochenta por la democratización de las universidades y la ciencia (hoy está otra vez en su apogeo, porque los logros alcanzados se pueden perder por las políticas neoliberales actuales). A partir de 1994 se lucha por la igualdad étnica. (Semo E, 1996:16)

La violencia ha sido también una variable que desde siempre cobró carta de nacionalidad en México. La violencia no sólo de los bajos fondos policiales y militares del régimen. Sino la violencia cotidiana de la centralización prácticamente totalitaria del poder, del dominio compulsivo, de la regimentación vertical de las relaciones, del fraude, y la corrupción.

Esta cultura y práctica de violencia y antidemocracia, obstruyen el camino al cambio democrático.

Mucho se ha hablado, por todos los medios de la transformación democrática del país, misma que supuestamente debe consensar a todas las fuerzas políticas del país. Así, en su momento los líderes nacionales del PRI (S. Oñate), PAN (F. Calderón Hinojosa) y PRD (P. Muñoz Ledo) establecieron que "lo importante de aquí en adelante es establecer los consensos entre todas las fuerzas políticas, para llegar a la transformación democrática del país". El dirigente panista, "consideró que es necesario avanzar lo más rápido posible en una reforma integral del Estado, pues ya se han presentado conclusiones en lo que se refiere al cambio electoral".(El Universal,23 de mayo 1996:1).

Sin embargo, si están tan avanzados los trabajos de Reforma del Estado, no sabemos si una vez aprobado su contenido éste se vuelva realidad, y por otra parte, cual será su peso en el proceso de democratización del país.

Al respecto, Enrique Semo concibe la democratización del país como " un proceso en el cual crece la capacidad de los ciudadanos de participar en los procesos de toma de decisión y se consolidan instituciones que permiten el libre desarrollo de la vida de todos los individuos." (Semo, E., 1996:1). Con esta apreciación notamos que la Democratización es un fenómeno más amplio que el que pueda contener la Reforma.

La democratización, plantea dos aspectos diferentes, que deben ser resueltos en sus propios términos: 1. La democracia como forma de Estado, como práctica de gobierno. Esto conlleva la lucha por la transparencia de los procesos electorales; la aplicación de la ley a todos los ciudadanos por igual; la reducción del ejecutivo en beneficio del legislativo y el judicial; el combate contra la corrupción como sistema (cleptocracia).Estos elementos son los que han acaparado la atención del país en fechas recientes.Mas aún, la rebelión del 1 de enero de 1994 y los movimientos de Tepoztlán y Tabasco, nos recuerdan que el proceso tiene otra dimensión: 2. El de democratización como forma de vida, es decir, la igualdad entre las razas(13) y entre los géneros; la consolidación de valores morales que consagran el respeto por los derechos humanos; patrones de consumo que aseguren cierta igualdad en el acceso a satisfactores elementales como pan, techo, salud, educación básica por medio de distribución equitativa del ingreso. Reducir la democratización a la primera sería un grave error, ya que, con todo y su importancia, la relación entre el ciudadano y el Estado no es el único escenario que tiene la democratización(Semo E., 1996: 16). La democratización vista en su conjunto, abarca: lo político, económico y educativo.

(13) En determinadas circunstancias, la igualdad racial (piénsese en Sudáfrica) o la libertad religiosa (en un país en el cual una iglesia dominante hostiliza a los creyentes de otras religiones) puede ser tan importante para la democracia como el derecho a la organización política o la transparencia de las elecciones. (Semo E , 1996 : 16).

En México, hay desigualdad en los tres. Parecería, por ser la más publicitada, que lograr una igualdad política es la más importante, no es así, si bien se ve, como el primer paso, alternativa válida, para lograr la igualdad económica y por ende, educativa.

Por lo pronto, no se debe subestimar, que el PRI aún está en el poder y que si bien se ha visto "obligado" , por las situaciones anteriormente descritas, a participar en las negociaciones de reformas del estado, y a " permitir" entre otras cosas, a observadores extranjeros en los procesos electorales, a reconocer el triunfo de la oposición en lugares político, económico y educativamente tan importantes, por la centralización de estos factores, como es el Distrito Federal, en donde el 6 de julio de 1997, el Ing. Cuauhtémoc Cárdenas S. ganó la jefatura de gobierno con un 48.10 % de los votos electorales para el PRD, seguido por el PRI con un 25.61%, el PAN 15.58%, PVEM 6.68%, PC 1.86%, PT 1.33%, PDM .42% y el PPS . 23%. En esta misma fecha electoral, en la elección de los 500 diputados federales y los 32 senadores (la cuarta parte de los 128, por primera vez gracias a la reforma constitucional)vemos también que la oposición encabezada por el PAN y el PRD ha aumentado su poder electoral, de tal manera que si hubiere coalición darían buena batalla en la lucha por la transición democrática.

El PRI está reorganizándose(en vistas de los últimos acontecimientos) ya que no está dispuesto a ceder su posición a ninguna otra fuerza política, que es realmente el objetivo que persigue la transición política democrática.

2.2 LA REESTRUCTURACION PRODUCTIVA.

Desde el inicio de la década actual, se afirma la idea que en el trasfondo de la crisis hay obstáculos estructurales al aumento de la productividad y la calidad. Hacia 1985, comenzó a manejarse desde el gobierno federal la posibilidad de que la crisis fuese, entre otros aspectos, una crisis de productividad de acuerdo a las nuevas condiciones del mercado internacional.

La decadencia de la productividad puede tener su origen desde el lado del mercado (restricción del mercado interno por caída del nivel del ingreso real, como en México) ó del de la producción.

Cuando se trata de una decadencia de la productividad originada en la producción sus causas son las siguientes:

— Limitantes originadas en las características de la base tecnológica, en el sentido de sistema de máquinas y los principios científicos naturales en los cuales se basa. Esta primera forma de la crisis de productividad, se puede denominar crisis de la base tecnológica.

Las bases tecnológicas pueden entrar en crisis por causas diversas; por limitaciones en el diseño de las máquinas individuales que forman la cadena dura del proceso productivo; por limitaciones de la articulación entre las máquinas del proceso, constituyendo un sistema de máquinas; y, limitaciones de las formas de control del proceso que pueden impedir técnicamente que se incremente la productividad.

Resulta impropio para México, utilizar las tipologías de los países desarrollados, en particular hacer traslados de ramas dominantes que aquí pudieran no tener la misma importancia que en los países desarrollados. En el caso de México, nadie ha demostrado que el eje de los procesos productivos haya sido el ensamble y maquinado en serie, como pudo haber sucedido en los países avanzados. Aquí la industria de bienes de capital siempre ha sido raquíta y es probable que los procesos de flujo continuo (industria petrolera) hayan sido más importantes. Así tenemos que, hay un límite impuesto por la segmentación de las tareas físicas que en el ensamble es evidente: puesto que no es posible aumentar indefinidamente la productividad parcializando en extremo el proceso físico de los obreros. En los procesos de flujo continuo nunca hubo este tipo de segmentación, el trabajo de vigilancia y mantenimiento (no sujetos estrictamente al taylorismo-fordismo) siempre fue central.

Las bases tecnológicas anteriores a la crisis actual de una buena parte de los procesos productivos en México, podrían clasificarse de la siguiente manera:

- * Trabajo fordizado (cadena de ensamble), intensivo en fuerza de trabajo.
- * Trabajo en serie , como sistema de máquinas individuales sin cadenas (maquinado en serie).
- * Trabajo basado en la fuerza laboral estandarizado (servicios modernos en la década del sesenta).
- * Trabajo en procesos de flujo continuo con niveles diversos de automatización.
- * Trabajo con maquinado no estandarizado.

* Trabajo con herramientas sencillas no estandarizado.

Pero sobre la productividad no sólo influyen las bases tecnológicas, sino también las *formas de organización del trabajo*.

Estratificando de acuerdo al tipo de proceso de trabajo, se hace la siguiente tipología de las formas de organización del trabajo en México:

_Procesos a la manera de las cadenas tradicionales de montaje(intensivos en fuerza de trabajo), con cierta configuración mecánica.

_Procesos a la manera de las cadenas tradicionales de montaje, sin configuración mecánica.

_Trabajo de vigilancia y mantenimiento en flujo continuo.

_Procesos sin control estricto de tiempos y movimientos por la máquina o por los supervisores.

_Trabajo directo con herramienta o maquinado con supervisión estricta personal.

Sin duda alguna que los límites de la base técnica y la organizacional a veces no es posible separarlos, forman conceptos híbridos técnico-organizacionales. •

Otra fuente posible del estancamiento de la productividad se puede encontrar en *las relaciones laborales*.

Desde el punto de vista del uso de la fuerza de trabajo, por las empresas, en los procesos de trabajo, estas relaciones pueden ser rígidas o flexibles.

Rígidas en cuanto restringen el uso de esa fuerza de trabajo, y flexibles, en donde la fuerza de trabajo debe ser capaz de resolver problemas de diferentes áreas (movilidad interna y polivalencia) y su salario es variable de acuerdo a su productividad. En México, se están tratando de flexibilizar las relaciones laborales.

Finalmente, sobre la productividad también influye todo el marco institucional de las relaciones entre capital y trabajo mediado por el Estado. En el caso de México comprende : - las políticas laborales estatales referidas al salario, al empleo y al conflicto; y, - a las relaciones corporativo sindicales.

En resumen, las reestructuraciones productivas en cuanto a intentos de superar las barreras a la productividad y la calidad desde el lado de la oferta deben significar: *cambios tecnológicos, de organización, de las relaciones laborales, de la política laboral del Estado y de las relaciones sindicales*.

Heterogeneidad de la reestructuración.

La situación de crisis general de la economía no se presenta tan homogénea, ya que es en las grandes empresas, en donde se concentran los procesos importantes de reestructuración productiva con miras a superar a su crisis particular y engancharse al modelo exportador. La situación de concentración productiva se acentúa al considerar

que muchas de estas grandes empresas forman parte a su vez de grupos industriales: Pemex, GM, Vitro, Telmex, Sidermex, Visa, Peñoles, Cemex, etc.

Aunque es en las grandes empresas donde se concentran los procesos de reestructuración, se pueden diferenciar al menos dos patrones reestructuradores:

1) El patrón intensivo.

Tiene su eje en el cambio tecnológico de punta. Se concentra preferentemente en una parte de la industria transnacional de exportación (el ejemplo común es la Ford de Hermosillo). Se da junto a otras formas reestructuradoras, tales como cambios organizacionales flexibles, en las relaciones laborales (contratos flexibles), relocalización hacia el norte o la frontera norte y con una fuerza laboral distinta (mujeres jóvenes, sin gran experiencia laboral, con una cultura laboral y sindical diferente) a la vieja clase obrera mexicana.

2) El patrón que no pone el acento en las tecnologías duras, sino en las blandas(recursos humanos) con nuevos esquemas de relaciones laborales. Un ejemplo es la parte de la maquila que no tiene tecnologías sofisticadas, sino que continúa siendo intensiva en fuerza de trabajo. También habría que añadir el caso de empresas no maquiladoras de capital privado nacional o transnacional que no han hecho grandes inversiones en capital fijo, sino que han introducido formas participativas de organización del trabajo, modificando contratos colectivos y costumbre de cómo trabajar (flexibilizándolos).

La reestructuración en México se está dando, pero reducido a un número pequeño de empresas sobre todo en los grandes consorcios. Siendo éstos, políticamente el interlocutor privilegiado de las políticas de apertura económica del gobierno federal. Encontramos entonces, que esta reestructuración es polarizante, en el sentido de aumentar la brecha entre la nueva industria moderna y la mayoría de las empresas (micro pequeña y mediana) dirigidas al mercado interno y sin posibilidades ciertas de modernizarse, si no se les destinan recursos por parte del gobierno federal y las instituciones de crédito, en niveles substanciales a los actuales, si no se aplican instrumentos para lograr los encadenamientos productivos con los estratos industriales. Aún en el caso de imaginar un esquema japonés de subcontratación entre gran empresa exportadora y los estratos más pequeños, los subcontratistas de empresas modernas también requirerán ser modernos. Modernos en productividad, en calidad y en oportunidad de suministros a las grandes. Esta problemática será tratada en el capítulo III por *la importancia que representaría para la economía nacional, que también su micro, pequeña y mediana industria se modernizen.*

Análisis de la relación entre Reestructuración Productiva con: el empleo y La calificación.

a) El empleo.

El análisis de la relación entre reestructuración productiva y empleo debe estar sujeta a las siguientes consideraciones:

Resulta impropio decir que el desempleo, lo ocasiona los avances tecnológicos, porque sobre el empleo, juegan en una economía concreta varios factores a la vez, que definen tendencias en el empleo más allá de la acción de un sólo factor aislado (14).

No obstante se piense que las nuevas tecnologías que aumentan la productividad, son ahorradoras de fuerza de trabajo y con ello causantes de desempleo. Esto puede ser contrarrestado, por ejemplo, con la ampliación del mercado de bienes tradicionales y la diversificación de bienes y servicios posibilitados por las nuevas tecnologías.

Lo dicho para las nuevas tecnologías, puede ser extendido a las otras formas de la reestructuración productiva que también permiten aumentar la productividad: las formas de organización y las relaciones laborales .

b) La calificación.

La relación entre reestructuración productiva y calificación de la fuerza de trabajo podríamos verla tanto a nivel de obreros, como de ingenieros, técnicos , y de directivos

En cuanto a la formación obrera, la antigua capacitación tradicional tendía a privilegiar las operaciones manuales o la manipulación de herramientas o máquinas, con un componente importante de saber práctico. Se trataba de una capacitación que muchas veces era adquirida en la propia práctica productiva; cuando era resultado de enseñanza sistemática se refería a manipulaciones manuales de máquinas o instrumentos.

Los procesos tecnológicos flexibles requieren de un tipo de trabajador que más que especialista en una máquina, sea capaz de una readaptación rápida a cambios de modelos o lotes. En estos procesos serán menos importantes las manipulaciones físicas, y la calidad del producto o la productividad menos dependientes de la habilidad manual del operario. El concepto de calificación es diferente al tradicional, se trata de un tipo de habilidad más como forma de razonamiento y capacidad para el trabajo en equipo que como aptitud para manipular una máquina determinada. A lo anterior, habría que agregar la capacidad de interacción simbólica con los equipos y de establecer relaciones casuales rápidas entre variables del proceso. Aunque parte de la actividad de este obrero flexible sea de vigilancia, lo articulado de los procesos productivos y los costos de los errores implica un trabajador con conocimientos amplios del proceso productivo, aunque normalmente no los ponga en operación.

(14) En los países desarrollados, aunque los niveles de desempleo se mantienen altos (entre 6 y 10% de la fuerza de trabajo), estos niveles han tendido a disminuir en los últimos años en que se intensifica la reestructuración productiva. Incluso empíricamente hay datos contradictorios de la relación entre la productividad y el empleo: en los últimos años en los Estados Unidos e Inglaterra, a mayor productividad mayor empleo; en cambio, en Alemania Federal se da la relación inversa. Todo esto habla de la impertinencia de analizar aisladamente el efecto de las nuevas tecnologías sobre el empleo

Su dependencia del diseño del proceso es grande, sólo interviene creativamente cuando hay fallas graves cuya demora puede causar grandes pérdidas. Se trata de un trabajador polivalente que opera los siguientes cambios con respecto al trabajador tradicional

- de habilidad física----- a una capacidad de interacción simbólica con el equipo.
- del especialista en una máquina----- al trabajador polivalente.
- del conocimiento basado en la práctica----- al basado en la ciencia.
- de la intuición empírica----- al razonamiento casual.
- de la percepción física----- al intercambio simbólico.

El tipo de conocimiento requerido es diferente si se trata de un patrón de reestructuración basado en la tecnología dura (conocimientos sobre electrónica, instrumentación, e informática), o si la base es el cambio organizacional y de relaciones laborales (conocimiento en formas modernas de organización, justo a tiempo, trabajo en equipos, control estadístico del proceso, metodología de resolución de problemas, etc; así como cursos de concientización acerca de los fines de la calidad y la productividad). De esta forma o de otra, hay menor importancia en el conocimiento específico de la operación de una maquina y más principios generales de funcionamiento, en formas de razonamiento flexibles, capaces de adaptarse a situaciones y máquinas cambiantes, a una mayor capacidad de abstracción con respecto al conocimiento concreto. Un trabajador así requiere de una formación diferente a la tradicional.

Para ingenieros y directivos, los principios de flexibilidad, trabajo en equipo, capacidad de liderazgo consensual y conocimientos de las tecnologías modernas, implican también un profesional diferente al que ha venido formando el SEM. Las nuevas tecnologías y formas de integración de los procesos productivos, la revolución tecnológica permanente, requieren de conocimientos interdisciplinarios, y sobre todo, de capacidad de adaptación al cambio. El SEM, en especial las IES, son las encargadas de formar a los recursos humanos calificados ante estas necesidades.

2.3 REESTRUCTURACION EDUCATIVA.

El contexto en que se llevan a cabo los esfuerzos de modernización de la educación, está marcado necesariamente por las transformaciones económicas, sociales y culturales provocadas por la globalización de los mercados y las tendencias del neoliberalismo económico internacional

En México este contexto condiciona las reformas orientadas a modernizar o refuncionalizar la educación.

En este punto me propongo mostrar como las tendencias globalizadoras neoliberales (inherentes a la apertura comercial) impactan a la educación y presionan sobre su desarrollo futuro en estos años de transición hacia el siglo XXI. Estas tendencias por una parte implican riesgos y, por otra, pueden también dejar saldos positivos bajo ciertas condiciones.

México tiene que elaborar su propia agenda con el fin de distinguir críticamente los efectos indeseables y los posibles beneficios para aprovecharlos.

Por neoliberalismo suele entenderse una ideología que postula la preeminencia del mercado y de la libre competencia, de lo cual derivan tesis y ciertas políticas económicas y sociales que se presentan como beneficiosas (inclusive como inevitables) y son promovidas por los organismos internacionales que regulan la economía mundial.

En lo económico se postula la reforma estructural de la propiedad agraria e industrial, la reconversión de la planta productiva y la flexibilización de los mercados de trabajo, de capitales, de tecnología, de patentes, investigación e información. Se promueve la privatización de las empresas y los servicios, la supresión del estado benefactor y el fortalecimiento del capital privado, así como la reorientación de la economía en función del mercado internacional, el aliento a las exportaciones, la apertura a las inversiones extranjeras y la internacionalización del mercado interno.

Se acepta que estas tendencias tendrán para los países en desarrollo fuertes costos sociales - como la caída de los salarios reales y la pérdida de empleos-, al menos en la etapa de transición, y se proponen en consecuencia políticas sociales compensatorias para atender la pobreza extrema y disminuir el riesgo de estallidos sociales.

LOS RIESGOS PARA LA EDUCACIÓN.

El neoliberalismo privilegia la racionalidad del capital a costa del bienestar de las personas y de la colectividad. Legítima esta opción con el argumento de que, a la larga, el bienestar personal y la calidad de vida se verán beneficiados por la distribución de las ganancias. Como doctrina económica lleva implícitas valoraciones filosóficas que afectan la organización social, las funciones del Estado y la conformación de los valores de las personas, en consecuencia, propugna implícitamente una manera de educar y de

organizar la educación, coherente con sus postulados. Es en este marco ideológico donde se sitúan los esfuerzos por "reestructurar" la educación.

En el plano de las valoraciones personales, el neoliberalismo enfatizará el aprecio del individuo, de su iniciativa y espíritu de competitividad; ignorará la importancia de la solidaridad y la cooperación desinteresada, así como de la aportación que hacen las personas a una integración social basada en referentes valorales colectivos. En particular, prestará, especial atención a la formación de una mentalidad económica, pragmática y realizadora, orientada al aumento de la productividad y centrada en el lucro como motor de la vida económica. Coherente con estos énfasis será también la orientación predominante hacia el consumo de bienes materiales y una concepción del status que valora a las personas por lo que tienen y no por lo que son.

Estos valores corresponden, además, a una cultura dominante cada vez más extendida, que tiende a internacionalizar estilos de vida más uniformes, por sus hábitos de producción y consumo, y a erosionar las identidades culturales que diferencian a los pueblos y comunidades.

El currículum valoral de las escuelas estará sujeto a presiones a favor de todas estas tendencias, las cuales, por lo demás actuarán muy eficazmente a través de los medios de comunicación social y de los mecanismos de incentivos psicológicos y económicos en la parte de la sociedad que se moderniza.

Los valores personales que propugna el neoliberalismo, tienden a conformar preferencias colectivas socialmente organizadas, que presionarán a cambios en los sistemas educativos.

Así, pugnará por imponerse una concepción de la educación al servicio de los requerimientos productivos (este trabajo propone una vinculación que satisfaga tanto al sector educativo como al productivo y, en donde el papel de cada cual esté perfectamente definido, así como el que le toca al Estado).

El neoliberalismo, por su parte también propugna que la calidad de las instituciones educativas sea resultado de las "fuerzas del mercado", que por supuesto no actúan en igualdad de condiciones. El incentivo para acceder a mayores niveles de escolaridad o a instituciones más exigentes y caras será cada vez más de carácter económico, y las instituciones ostentarán su "calidad" en función de la colocación de sus egresados en los puestos más altos de las empresas o de los grupos gobernantes. Las instituciones sobre todo las de educación superior, se jerarquizarán en correspondencia con los sectores clientelares a los que sirven. Ello agudizará procesos de creciente segmentación y polarización social.

Estas tendencias se reflejarán también en **organización del sistema educativo** y en la **orientación de la política** que gobierne su desarrollo. Desde luego, aumentará el peso de los grandes grupos económicos en las decisiones de política educativa, privilegiando un elitismo basado en la competencia, a costa del carácter público y popular de la educación. Se presionará a privatizar segmentos del sistema escolar (educación superior), cuya operación eficiente interesa más a la iniciativa privada; se presionará también a la evaluación en función de resultados comprobables (a la productividad de los procesos educativos); y, a la comparación con estándares internacionales. La docencia se integrará

paulatinamente a un mercado real , de competencias y remuneraciones diferenciadas, en un esquema de mercantilismo profesional. La relación que promueve esta doctrina entre escuela y empresa dará lugar a sistemas de reclutamiento y capacitación del personal, inspirados en ideologías de pretendida validez internacional, que reforzarán la potencia productiva de las grandes empresas nacionales y transnacionales.

Estos procesos serán necesariamente selectivos. Las grandes mayorías, las que actualmente viven en situación de pobreza y pobreza extrema, las que sobreviven en los sectores no modernos y no modernizables de la economía, se verán excluidas de estos procesos, su educación será marginal al gran movimiento modernizador .

En suma, ante los riesgos que implica esta transición, será importante que la política educativa evite confundir:

- * Calidad de vida, con mejoramiento de la capacidad productiva y aumento del consumo;
- * Competitividad, con reforzamiento del individualismo y pérdida de la solidaridad en beneficio de los más fuertes.
- * Eficiencia, con orientación al lucro (15).
- * Vinculación educación- industria, con subordinación de la educación a los meros requerimientos de la producción. (La primera propone una educación integral, con una formación intelectual amplia y capaz de atender a las nuevas necesidades de la producción , pero de ninguna manera supeditada nada más a ésta).
- *Calidad de la educación, con destrezas intelectuales aplicadas.
- *Participación de la sociedad, con privatización de las instituciones.
- *Intereses de la sociedad, con intereses de los empresarios.
- *Desregulación, con desprotección de los más débiles. Aquí me refiero, a la desregulación de las relaciones laborales que se llevó tanto a la práctica en el sexenio pasado, y que destruyeron conquistas contractuales, prácticas y costumbres que significaron seguridades, estabildades, certezas y mejorías del trabajo.
- *Globalización, con pérdida de la identidad cultural.
- * Incremento en los recursos financieros con mayor dependencia de los grupos de poder.

(15) La empresa moderna se puso como objetivo ser eficiente, eficientando todo el proceso de producción, para así lograr altos índices de calidad de sus productos, lo que supuso una mayor productividad para así lograr un mayor desarrollo.

Entonces se debe ver el logro de la eficiencia , como una variable para obtener un desarrollo que a largo plazo beneficie a la población Y que no sólo la obtención de eficiencia, sea para satisfacer las necesidades empresariales de lucro, vista la productividad como mayor producción con menor fuerza de trabajo, en otras palabras . obtener altas ganancias reduciendo el salario .

SALDOS POSITIVOS.

De las tendencias de modernización pueden derivarse también saldos positivos para el desarrollo de la educación. Se enumeran a continuación seis posibles transformaciones beneficiosas, advirtiendo que no se producirán automáticamente, sino que su logro requerirá esfuerzos deliberados.

1 Transformación del sujeto de la política educativa.

La presión por acotar las funciones del Estado se dejan ya sentir también sobre el Estado educador. En una concepción en que el "poder educativo" está constituido por la convergencia organizada de los diversos poderes sociales interesados en el buen desarrollo de la educación, no será difícil definir los aspectos en que cada uno de esos poderes sociales, a través de sus representantes, pueda legítimamente intervenir. La tendencia a corregir el peso excesivo y unilateral de la iniciativa del Estado sobre la educación deberá modularse y orientarse de modo que sus funciones, en cuanto sujeto de la política educativa, acepten un creciente proceso democratizador.

Esto implicará abrir las instancias de decisión a los poderes provinciales y locales y, por otra parte, admitir una creciente participación de diversos grupos sociales (principalmente de los padres de familia) en la conformación de la política educativa reforzará la relevancia de la educación (16).

2. Relación de la educación pública con la sociedad.

Relacionada con el punto anterior está la transformación de la relación escuela-sociedad. La concepción "moderna" del Estado enfatiza que los servicios públicos deben ser eficientes; *en el caso de la educación, ésta ha sido percibida en amplios sectores más como dádiva o prestación que como derecho al que corresponde una obligación del Estado.* Será, por tanto, un saldo positivo del proceso modernizador el que se redefine el servicio público educativo enfatizando los derechos de los usuarios.

(16) Para lograr la calidad de la educación, ésta debe ser entendida de una forma precisa, comprendiendo los siguientes aspectos:

Relevancia: Los objetivos y contenidos educativos deben ser evaluados en función de su aportación para la vida de los educandos.

Eficacia: La educación será más eficaz cuanto mayor sea el número de alumnos que alcance un dominio adecuado de tales objetivos y contenidos. Este concepto de eficacia comprende los de cobertura educacional (acceso y permanencia) y nivel de aprendizaje (logro de objetivos)

Equidad Es atender diferenciadamente a los alumnos, ofreciéndoles los elementos necesarios según las características individuales y del entorno social de cada uno, para dar a todos las máximas oportunidades de alcanzar las metas de aprendizaje relevante que correspondan, se opondrá a cualquier tipo de discriminación por acción o por omisión; supone un enfoque compensatorio en el que se dé más al que necesita más.

Eficiencia: Es la relación entre los resultados obtenidos por la educación y los insumos requeridos para ello, si dos sistemas logran los mismos resultados-cuantitativa y cualitativamente- será de mejor calidad aquel que lo consiga en una forma más económica, usando menos recursos.

Una educación de calidad tendrá que ser, según este concepto, una que establezca objetivos socialmente relevantes, logre que éstos sean alcanzados adecuadamente por todos los educandos, ayudándolos diferencialmente para ello, y haga lo anterior de la manera más económica posible.

Este proceso incidirá en la eficacia y eficiencia de la educación.

3. Mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Muchos efectos positivos puede tener el énfasis que pone la “modernización” sobre la eficiencia, la calidad y la competitividad. Si se logran evitar los riesgos de agudizar las desigualdades y de frustrar la solidaridad y el sentido de cooperación, el énfasis en la eficiencia podrá: aligerar la administración, promover una sana desregulación, estimular la creatividad y el espíritu de competencia de los educadores (dentro de ciertos límites); *impulsar una “cultura de la evaluación” que favorezca la elevación de la calidad sin interferir en la autonomía de las instituciones educativas; así como apoyarlas para que puedan desarrollar sus propios proyectos innovadores.*

4. Nueva conciencia profesional del maestro.

La “modernidad” puede tener también un efecto positivo sobre el desempeño de los docentes, en consonancia con las transformaciones descritas anteriormente. Para esto convendrá que los esfuerzos de actualización procuren: reorientar el compromiso del maestro más hacia sus alumnos que hacia sus jefes, estimular y apoyar sus deseos de superación personal, lograr que perciban las evaluaciones de su desempeño como ayuda para cumplir mejor sus funciones, y fortalecer nuevas formas de solidaridad con sus colegas, los padres de sus alumnos y la comunidad.

Estos procesos tendrán un impacto positivo sobre la eficacia de la educación.

5. Vinculación con la comunidad y con el mundo de la producción.

Este es uno de los efectos positivos más importantes y el objeto de estudio en este trabajo

Además de estrechar las relaciones de las escuelas con sus comunidades inmediatas, ésto principalmente a niveles básico y medio. también se estrecharán con el sistema productivo. *Sin subordinar la educación a los requerimientos de la economía, pues tiene funciones más amplias y nobles, será beneficiosos que el curriculum y la práctica educativa refuercen sus referentes hacia la vida económica en general, no menos que hacia el conocimiento científico y tecnológico; y que en las modalidades y niveles más directamente relacionados con la preparación del estudiante para ingresar al mercado de trabajo (medio-superior y superior) se estrechen los vínculos con los organismos representativos del mundo productivo*

En esta tarea hay problemática específicas que deberán ser atendidas: *las universidades y otras instituciones de tercer nivel tienen que compaginar su autonomía académica y su aspiración a proporcionar una educación general con la adecuación a los contextos e instituciones en que se insertarán sus egresados; las instituciones que preparan técnicos medios con currículos terminales deben responder con agilidad a las veloces transformaciones tecnológicas de los procesos productivos; las escuelas medias se ven confrontadas a destindar lo que les corresponde a ellas (como es formación de destrezas intelectuales y manuales de carácter general y una “cultura tecnológica administrativa” actualizada), y la capacitación inmediata que proporcionan las empresas u otras instituciones orientadas al adiestramiento específico; etc.* Estas transformaciones beneficiarán indudablemente la relevancia de la educación

6. Abrir nuevas fuentes de financiamiento educativo.

En correspondencia con los procesos anteriormente enumerados, es previsible que se aiente el concurso de la sociedad (y en particular de las empresas y de algunas fundaciones y Organizaciones No Gubernamentales) en el financiamiento educativo.

La "modernidad" puede dejar como saldo positivo una mayor responsabilidad social respecto a la educación, que entre otras cosas se traducirá en aportaciones económicas adicionales y más diversificadas. Esto incidirá en la eficacia de la educación.

En suma, las tendencias reestructurantes o modernizadoras, asumidas con sentido crítico vigilante y debidamente moduladas, pueden contribuir a aumentar la calidad de la educación: su relevancia, eficacia, eficiencia e inclusive su equidad.

Como se puede observar se hizo un análisis de lo que implica la modernización educativa mexicana en un contexto actual neoliberal-globalizador, se tomaron referencias de la política educativa implementada en el sexenio salinista patente en el Programa de Modernización Educativa (17), mismo que si bien tenía un plazo definido de 1989 a 1994, este plazo establecido está un tanto forzado para que se cumpliera lo que se esperaba de éste.

La política educativa del presente sexenio ha tratado de continuarlo pero orientado un poco más a la democracia (autodefinen su política educativa basada en un modelo democrático-equitativo).

Sin embargo, es fundamental *abundar en la modernización de las Instituciones de Educación Superior (IES), porque es en ellas donde más especialmente se está dando la vinculación con el sistema productivo, puesto que en ellas se desarrollan dos procesos trascendentales para la producción económica: la formación de fuerza de trabajo calificada y el desarrollo de la investigación científica-tecnológica.*

Pero, a pesar de que la tendencia neoliberal otorga a la iniciativa privada la orientación del desarrollo científico y tecnológico. Y que de esta manera la educación privada parecería ser más eficiente para el proyecto modernizador que esta tendencia propone (misma que conlleva riesgos de privilegiar criterios utilitaristas y de corto plazo, marginando los derechos del pueblo de recibir una educación).

En lo particular, trataré de fundamentarlo, es en las universidades públicas la fuente de conocimientos más importante y por supuesto más al alcance de todos, la que se debe preservar, e incluso readequarla a las necesidades actuales del país, en especial del aparato productivo (bajo esquemas de vinculación nunca de subordinación)

(17) El PROMODE (1989-1994), propone objetivos, estrategias y metas en torno a nueve rubros: educación básica; formación y actualización de docentes; educación de adultos; capacitación formal para el trabajo; educación media superior; educación superior; sistemas abiertos de educación; evaluación educativa y construcción, equipo, mantenimiento y reforzamiento de inmuebles educativos. Es intencionalmente claro en los "qués" y vago en los "cómo's"

Si bien la Universidad se había mantenido separada del sector productivo y se había dedicado a la tarea liberal de la formación de intelectuales ligados a las tareas de inteligencia orgánica de la sociedad. Su función en países como México, se había centrado en la reproducción y producción ideológica y recientemente a servir como medio de movilidad social. Hoy su papel cambia y, aunque seguirá siendo el lugar en el que se forme la intelectualidad y los cuadros dirigentes formales del país, ahora se encamina a formar fuerza de trabajo para el sector productivo en un proceso en el que la tendencia "modernizadora" neoliberal es la creciente proletarización del trabajo intelectual y en el que la ciencia se convierte, cada vez más, en fuerza productiva.

Se podría decir que, la universidad enfrenta una encrucijada: modernizarse neoliberalmente o democráticamente.

La manera en que se pretende modernizar a las universidades e instituciones de educación superior, pueden explicarse por los siguientes conceptos:

La privatización.

En general, ésta ha sido atribuida a una voluntad política, derivada del proyecto neoliberal, de poner en primer plano a las fuerzas privadas que poseen el poder económico en México, *pero las causas profundas son de carácter económico y están relacionadas a un cambio en la producción capitalista que podría caracterizarse como el paso de la producción estandarizada en gran escala a la producción especializada y flexible.*

En el caso de México, la privatización tiene un fuerte componente político-ideológico que responde a un proyecto de capital de las grandes empresas nacionales y transnacionales tendiente a integrar a la economía mexicana a la economía del gran capital internacional.

La privatización de la educación superior no resulta tan evidente como la privatización que se da en la venta de una empresa paraestatal, y casi siempre se le remite y se le reduce al cobro de cuotas en las instituciones públicas o al mayor crecimiento tendencial de las instituciones privadas en su número y en su matrícula respecto de las instituciones públicas.

La privatización de la educación superior es muchísimo más que cuotas o matrícula, comprende estos aspectos pero abarca otros más trascendentales para el proyecto privatizador de la sociedad a largo plazo. Aunado a esto, una buena parte de los líderes gubernamentales, que apoyan el esquema neoliberal (18), y los empresarios, lanzan toda una campaña ideológica en contra de las instituciones de educación superior públicas y a favor de las privadas, en la que las instituciones públicas son satanizadas o puestas como formadoras de “desempleados o de agitadores “utrapolitizados”(19) y las privadas aparecen como las formadoras de profesionales de calidad aceptable para el mercado de trabajo.

Sin embargo, el desplazamiento que los egresados de las IES privadas han hecho de los egresados de las IES públicas no tiene por causa el nivel académico bajo o alto de uno o de otro, sino un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que las IES privadas contemplan en sus currículos (incluido el currículo oculto) y que se *subordinan* a los requerimientos del sector productivo.

(18) Los líderes públicos están imitando a los del sector privado al alejarse de las instituciones públicas y acercarse a las universidades privadas y extranjeras. Ésto ha generado en el sector público una situación en la que coexisten dos conjuntos de líderes. Uno de ellos, adiestrado en instituciones públicas o en selectas universidades europeas, mantiene un conjunto de valores que simpatizan con las políticas económicas populistas. El otro conjunto de líderes, que en el pasado se educaban también en universidades públicas, defiende ahora una filosofía económica neoliberal. Pero estos neoliberales están asistiendo cada vez más a instituciones privadas o estadounidenses.

Este modelo educativo tiene dos efectos. Es posible que la consecuencia más importante sea una escisión entre los líderes políticos y las masas. La población se está socializando hacia una visión populista del Estado mexicano, a través del sistema escolar público. Al mismo tiempo, los líderes están siendo adiestrados en instituciones cada vez más elitistas, que apoyan los valores del sector privado. Así pues, a medida que políticos y empresarios se aproximan recíprocamente en sus experiencias educativas, la población general y los líderes de México se separan. La segunda consecuencia es que el liderazgo estatal se está dividiendo cada vez más entre grupos populistas y antipopulistas que en el pasado habrían hablado el mismo idioma aprendido en la experiencia compartida en la universidad pública. (Camp Roderic A., 1995 : 112)

(19) Para los empresarios mexicanos, son demasiados los graduados de las instituciones públicas, sobre todo en economía, que tienen ideas marxistas. Por lo tanto, creen que tales graduados tienen poco que ofrecer al sector público, y menos aún a la comunidad empresarial. Los líderes del sector privado critican esta orientación ideológica, no sólo porque se opone a sus valores, sino porque creen que muchos graduados de economía no están preparados para trabajar en el sector privado. Como dijera con franqueza un joven empresario, miembro del directorio de una institución privada : “ la economía que han aprendido no sirve para nada cuando se trata de trabajar en una compañía privada”, mientras que el graduado característico del ITAM puede usar su título en circunstancias concretas (Camp Roderic A., 1995: 113).

Esta subordinación a las necesidades productivas es lo que constituye el sentido más profundo de la pretendida privatización de las universidades públicas. Esta privatización se manifestaría en el cambio de los contenidos de planes y programas de estudio subordinados hacia los requerimientos del mercado; en la subordinación al sistema productivo tanto de la docencia como de la investigación; en la investigación que se patenta para su exportación privada; en orientar los criterios de calidad educativa a la mentalidad mercantil empresarial del costo-beneficio o la eficiencia terminal; en promover los valores del individualismo y del “espíritu emprendedor” en los estudiantes, en orientar el concepto de autonomía hacia el autofinanciamiento(éste último se obtendría con el lucro de funciones que no son las sustantivas sino complementarias y que se han incorporado a las actividades universitarias con fines de una mayor legitimación social como son la Investigación científica para el desarrollo tecnológico(IyD). Esta privatización es la que está avanzando y la que debemos evitar, la privatización por las cuotas sólo sería corolario de aquella.

La Productividad.

La productividad, deseable como medio para incrementar la riqueza social e individual, se convierte para el proyecto neoliberal en forma de superexplotación. En la educación, se traduce en obsesión eficientista y en desprecio de la formación humanística y artística. Su “modernización educativa” le propone dar a la educación un sentido productivo y de productividad, que en la realidad se concreta a una subordinación del sector productivo, en la que la educación debe adecuarse mecánica y acríticamente, a las “demandas” de la gran empresa privada, y en donde la formación del educando se está transformando en mera capacitación de fuerza de trabajo para un mercado que está en constante transformación.

El uso excesivo de la palabra “productividad” puede explicarse, porque desde que se implantaron las políticas educativas “modernizadoras” del sexenio pasado, éstas hacían una continua alusión a ella, en el PROMODE se previó en los siguientes términos:

En la educación media superior “sus programas pondrán énfasis en el trabajo productivo y la profundización de métodos y procedimientos autodidácticos”.

En el nivel superior una de las estrategias será “asumir compromisos de productividad que le permitan vincularse activamente con su medio y allegar nuevos recursos para incrementar su acción”.

El posgrado y la investigación científica, humanística y tecnológica deberán “desarrollar nuevas formas de pensar y actuar, y generar mejores niveles de productividad en consonancia con la redefinición de las funciones del posgrado y de la investigación”.

En el proyecto neoliberal nadie escapa a la productividad. Los trabajadores universitarios, en especial los académicos, ven como su salario se determina con base en la productividad individual de cada trabajador y no al desempeño de un puesto.

Actualmente, algunos trabajadores de la educación superior, docentes e investigadores reciben un salario adicional como “estímulo” o “gratificación” a su “desempeño”.

Estos programas de estímulos a la docencia e investigación que han puesto en marcha las instituciones de educación superior, parecieran ser producto de un loable intento de las autoridades educativas por proteger el ingreso de algunos trabajadores, esto no es verdad. Lo que está sucediendo es un proceso por el que la tradicional relación laboral trabajador-sindicato-empresa fue reemplazada por otra "modernizada" trabajador-empresa, y se cambian las relaciones corporativas propias del estado "populista", por relaciones individuales acordes con el proyecto neoliberal.

Tenemos entonces, que la remuneración se basa en la productividad, -si aumenta la productividad, aumenta la remuneración-. Con esta lógica las prestaciones que constituyen salario indirecto como despensa, guardería, maternidad, habitación, sabático, etc.) son un obstáculo a la productividad pues disminuyen el "impacto" que las variaciones del salario deben tener. Como las prestaciones se entregan independientemente del puesto y su desempeño, se dice que no incentivan al trabajador en su productividad y, por el contrario, lo convierten en pasivo en su trabajo. El FMI considera, como prestación la definitividad en el empleo y afirma que ésta obstaculiza la toma racional de decisiones que podrían conducir a un uso óptimo de los escasos recursos. (Barona E., 1991: 114)

La "modernización salarial y laboral" avanza, ya se habla de revisar el concepto de definitividad, se proponen largos plazos de "formación" sujetos a evaluaciones periódicas para alcanzar la definitividad y, obtenida ésta, nuevas evaluaciones periódicas que garanticen la actualización para ratificar o rectificar la permanencia, definitividad y promoción. Como se observa, a los sindicatos ya se les restringe su participación en ingreso, permanencia, promoción, etc. y la reducida área de acción que le quedaba, es decir, la salarial ya también.

Por otra parte los estímulos y premios no son ingresos que creen derechos salariales, quien los otorga también los puede quitar, son selectivos y elitistas. La idea del liderazgo académico es un sistema de "mérito intelectual" que significa productividad. Algunas universidades han empezado a incluir, expresamente, el requisito de "productividad" para el ingreso y la determinación salarial, los bajos salarios serán el futuro de aquellos profesores e investigadores que no se adhieran a los programas de productividad de las autoridades universitarias. Es decir, deben alinearse a esta política educativa netamente neoliberal, y de paso obtienen una mejor remuneración, claro a expensas de sus sindicatos, y de todas las prestaciones que obstaculicen la productividad.

La Excelencia.

La excelencia, se pretende para todas las IES, pero en realidad sólo se impulsa en algunas universidades y tecnológicos. Su contenido se ha ido llenando del sentido "modernizador" de la competencia y de la productividad relacionadas al esquema neoliberal.

En una economía abierta al mercado internacional, como lo es México, se requiere de una gran competitividad para poder acceder a ese mercado y no ser desplazado, La competitividad, integra concientemente a la ciencia y la tecnología como componentes

directos (fuerzas productivas). La docencia de alto nivel, las carreras tecnológicas de punta, los posgrados, la investigación tecnológica, aparecen como necesarios apoyos para esa competitividad y, en consecuencia, la educación superior es conducida hacia esos requerimientos.

Lograr la excelencia en la educación pareciera ser la solución, pero una excelencia basada en 'formadores excelentes' que logren dar una educación integral a sus educandos, que obviamente satisfaga las necesidades productivas, pero no se limiten a ellas. Esta educación integral para todos es lo propuesto por el esquema democrático-equitativo.

La excelencia académica vista como sinónimo de competitividad y productividad basadas en el modelo neoliberal, es la que ofrece una educación subordinada a las necesidades productivas, netamente neoliberal cuya esencia es elitista y eficientista. Pues lo competitivo no puede admitir el todo sino sólo una parte, a la eficiente, a la mejor, a la de calidad, a la de excelencia. Su excelencia es selectiva, ya que su modernización también lo es. De hecho elige sólo un sector industrial para modernizar (las grandes empresas y transnacionales que controlan, principalmente el sector exportador), así también su modernización de la educación debe apoyar a esos sectores, rezagando en su política educativa a aquellos sectores enfocados al mercado interno, como lo son principalmente, las micro, pequeñas y medianas empresas(MPMI).

La Democracia.

En el neoliberalismo se propone redefinir la autonomía y considerar que la Universidad no es sólo de los universitarios sino, también de todos aquellos que la financien. Ha propuesto la creación de instancias de participación directa del estado y asociaciones empresariales en las universidades (consejos sociales) y propone que la asignación de recursos económicos se realice mediante evaluaciones periódicas que el estado y la "sociedad" hagan del trabajo universitario.

Los modernizadores neoliberales piden revisar la libertad de cátedra y de investigación para " orientarla" hacia los mejores fines de la sociedad, lo que no dicen los modernizadores es quién y cómo se determinarán esos fines (seguramente los empresarios). También piden revisar los conceptos de Universidad pública y Universidad privada pues, ya que ambos prestan un servicio público dicen, la distinción es irrelevante, además, lo que importa no es quién ofrece el servicio, sino lo hace bien o no.

Es obvio que los que opinan esto, no tienen absolutamente impedimento económico alguno para matricularse si les place en una institución privada, de ahí que no les interese enfatizar la mayor diferencia entre ambas: el carácter popular y casi-gratuito de las instituciones educativas públicas frente a las privadas que son elitistas por sus altos costos.

En resumen, la modernidad empezó y continuará. La disyuntiva está en el esquema: neoliberal ó democrático-equitativo. Ya que en este proceso al neoliberalismo sólo puede

oponerse la democracia, misma que, con la participación plena y efectiva de estudiantes y trabajadores académicos y administrativos, conduzca a una educación superior ligada no sólo a las necesidades del sistema productivo (en su conjunto, abarcando también a la micro, pequeña y mediana empresa, puesto que, la política industrial estatal privilegia a las grandes empresas nacionales y transnacionales que constituyen en su mayoría el sector exportador, al que estas políticas favorecen, marginando a la micro, pequeña y mediana industria), ya que a su vez, el sistema productivo es tan sólo una parte de la totalidad que se pretende beneficiar con el esquema democrático-equitativo.

CAPITULO III.

IMPORTANCIA DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA (MPMI) EN EL CONTEXTO ECONOMICO NACIONAL.

En el marco mundial de la globalización de mercados, en donde la internacionalización de economías y la consecuente formación de bloques económicos está en continuo avance. México en respuesta a la crisis de los 80's (de la cual no salimos aún), debió cambiar su estrategia de desarrollo abriéndose al mercado internacional, pero en un ambiente de intensa competitividad manifestada en continuos avances e innovaciones tecnológicas, nuestro país necesita reestructurarse para hacerle frente a la nueva situación en la cual se encuentra inmerso, dichas reestructuraciones, ya vistas en el capítulo anterior, han planteado para el sector productivo , políticas industriales que en un principio favorecían casi exclusivamente a las empresas orientadas al sector exportador de la economía, dándoles la mayor importancia estratégica. Ésto por la necesidad de compensar- mediante la participación de los productos nacionales en el comercio exterior- la pérdida de divisas que originaría la apertura comercial del país (considerando los escasos niveles de competitividad que tenía, y aún tiene, la industria nacional.

Así tenemos que esos documentos de Modernización Industrial (encabezados por el Plan Nacional de Modernización Industrial y Comercio Exterior 1989-1994)) atribuían muy poca importancia a las pequeñas y medianas empresas de capital nacional(y mucho menos a la microempresa, relacionada con fenómenos de supervivencia y con el sector informal), ya que éstas han carecido hasta ahora de las tecnologías y de los demás factores que son indispensables, tanto para competir favorablemente con el mercado exterior, como para resistir la competencia de las grandes empresas nacionales y transnacionales en nuestro mercado interno.

Actualmente, la micro, pequeña y mediana industria (MPMI) han ganado terreno, a nivel internacional, en las políticas macroeconómicas de desarrollo industrial (por su capacidad de crear empleos, por su flexibilidad organizacional, por su adaptabilidad a los movimientos del mercado).

México, como espectador de estos cambios, ha tratado de modernizar su MPMI. Los obstáculos son muchos, pero así también las oportunidades. Es indudable que los ejemplos de otros países pueden orientarnos, pero cualesquier política encaminada a la consecución de este objetivo (o de otro) debe ser de acuerdo a las necesidades y capacidades del país, es decir se debe seguir una estrategias de carácter nacional.

Por lo anterior. empiezo dando una visión del *contexto económico nacional*.

Las tendencias económicas de los últimos años muestran un desaceleramiento de la industria y un repunte en la actividad comercial, ésto como consecuencia de los cambios

estructurales en el modelo económico del país que incluyeron la apertura de mercados, procesos de desregulación y acciones de privatización de la empresa pública.

La desaceleración en el crecimiento de la producción industrial (cuadro núm. 6), se manifiesta en la variación negativa que ha tenido el PIB de la industria manufacturera (cuadro núm. 7) que es un indicador importante porque está relacionado con el volumen de producción, el empleo, la productividad y la balanza comercial del sector industrial, por lo que sus variaciones se reflejan en la actividad económica general.

Es en esta desaceleración industrial, que como ya notamos fue consecuencia de la competencia extranjera causada por la rápida apertura comercial, en donde se ubica la MPMI. Además, este subsector es particularmente vulnerable a estos cambios económicos pues repercuten en el número de establecimientos, en su ubicación por ramas de actividad económica, y en su patrón de crecimiento por áreas geográficas.

3.1 CARACTERISTICAS DEL PERFIL TECNOLÓGICO DE LA MPMI.

Antes de empezar con este punto se definirá, según el Diario Oficial (18 de mayo 1990), tres, de los cuatro estratos que comprenden la estructura de la industria mexicana.

Microempresa: Aquella con no más de 15 personas y ventas totales con no más de 110 salarios mínimos anuales.

Pequeña empresa: hasta 100 personas y ventas con no más de 1115 salarios mínimos anuales.

Mediana empresa: hasta 250 personas y ventas con no más de 2010 salarios mínimos anuales.

Empresa grande es la que rebasa los límites de la mediana empresa.

En diciembre de 1993, estos criterios se ajustaron únicamente en términos del ingreso. los datos que se utilizarán en este trabajo mantiene el criterio de 1990 para ser consistentes con los datos estadísticos analizados del INEGI, IMSS y SECOFI.

Es importante destacar que en otros países, la Micro y PMI tienen límites diferentes. Por ejemplo en EE.UU. la pequeña industria la constituyen todas aquellas con menos de 500 empleados.

Personal ocupado.

Según la definición de cada estrato, el empleo determina la posición de las empresas dentro de la estructura de la industria manufacturera mexicana.

Según el INEGI (Censos económicos, 1989) había en microindustria aprox. 101 mil establecimientos que eran el 90.95%, de pequeña empresa con 7.27%, mediana 1.03% y de grande con 0.7%.

Con base en datos de SECOFI, de estadísticas de la industria nacional (1993), existe un diferencial del censo del INEGI, porque SECOFI se basó en información del IMSS, es decir, de los datos de empresas afiliadas a este instituto.

Según esto la microindustria tiene 4.15 personas ocupadas por establecimiento, la pequeña 37.45, la mediana 156.9 y la grande 685.5 personas. En porcentaje la microempresa tiene 78% de establecimientos absorbe 23.5% en promedio del personal ocupado del subsector (MPMI). y 11.6% del personal ocupado por el total de la industria. Según el cuadro 8 el empleo total de la micro y PMI sería aprox. la mitad y el otro 50% lo tiene la empresa grande. (Erossa, V., 1995: 153-155)

Pero tomemos en cuenta que la microindustria es en México un sector informal y de supervivencia, por lo que según expresa Francisco Fernández Rodríguez, Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC), entre micro y pequeña industria registran un 97% de los establecimientos industriales, aunque en realidad "Pensamos que hay dos millones y medio de microempresas en el país, y dar asistencia técnica a todas es prácticamente imposible." dijo, al hablar sobre el análisis y diseño de apoyos para la

microempresa, el sector empresarial más olvidado. Referente a la validación y difusión de una metodología para la micromindustria, para que se use en diferentes centros de investigación que tienen relación con la industria, continúa diciendo " validar la metodología que estamos utilizando para la micro, será un paso muy importante. Para pequeña y mediana ya existen muchas metodologías-del Tecnológico de Monterrey, del ITAM, de Nafin- desarrolladas y probadas. Pero las micro nunca han sido sujetos de crédito; no tienen mecanismos claros que les permitan mostrar sus habilidades, pero son una semilla de competitividad, de trabajo potencial y, lo más importante: son la mayoría."

" La metodología que estamos validando en FUNTEC la pondremos a disposición de los diferentes actores de la promoción industrial, para que sirva como catalizador del cambio tecnológico, del cambio organizacional, del cambio económico." Palabras de Francisco Fernández, al ser entrevistado (Torres, M., 1996 : 12). (Para la cuestión metodológica ver Supra p. 65). La metodología que FUNTEC está validando para la micro y pequeña industria es la que se utiliza para la mediana y la grande. Las técnicas y procedimientos de investigación utilizados son acordes a las variables necesarias para demostrar su competitividad y por ende las hagan sujetos de créditos (como lo son la mediana y la grande). Estas variables conllevan análisis y diseño de apoyos para este sector más olvidado en las estrategias de los organismos involucrados con ellas.

En esta entrevista al Presidente de Funtec sobre el reto de la micro y pequeña empresa, *se pone de manifiesto la capacidad del subsector en la generación de empleos*- si bien, se nota cuando menciona la cifra que calcula de microempresas, que no están registradas (por el INEGI o el IMSS u otros) - pero que existen y pueden prosperar si se les dan los apoyos que se requieren, con la consiguiente mejor distribución del ingreso y por tanto un crecimiento económico que involucre a una mayor parte de la población

Habiendo resaltado la importancia del subsector como el de mayor capacidad de empleos, sigo con las *características de su perfil tecnológico y algunas sugerencias de cambios para su renovación o modernización tecnológica.*

Los indicadores serán: 1. Utilización de la tecnología 2. Mejoras a la tecnología 3. Administración de las tecnologías de producción. 4. Abastecimiento de materias primas 5. Fuentes de financiamiento 6. Estrategias de comercialización y 7. Administración de personal.

1 Utilización de la tecnología.

Esta será considerada en función de las horas/semana y días/mes de operación por tratarse de un indicador relacionado con la productividad que refleja necesidades de cambio, o de un mejor aprovechamiento de recursos de infraestructura tecnológica.

Los esquemas de utilización de tecnología por hora/semana y día/mes forman parte del ambiente tecnológico de las empresas para dar respuesta a sus actividades de mercado, si este ambiente tecnológico es fijo, la competitividad estará afectada por el comportamiento

de la demanda que es modificada constantemente por la cada vez más marcada reducción de los ciclos de vida del producto, el dinamismo de las tecnologías de producción, y la influencia de la creciente competencia

Ante esta situación las empresas necesitan cambios estratégicos a través de la creación de un *ambiente tecnológico flexible* en donde hay una relación congruente de la industria con su ambiente de mercado, es decir, ante cambios en la demanda, una empresa que conceptualiza a la tecnología como elemento no estático y factor clave de su competitividad, tiene opciones de respuesta mediante el mejoramiento, diseño de nuevos productos y/o entrada a nuevos mercados que permitan incrementar sus niveles de producción y optimización del uso de su tecnología. La creación de este ambiente tecnológico flexible es importante porque facilita la adaptación de los productos al mercado.

En el estudio efectuado por Ruiz.C. y C. Zubirán en 1992, en las cuales participaron 195 empresas de este subsector MPMI (28 exportadoras, 79 locales, 73 relacionadas con grandes compañías y 15 vinculadas con transaccionales), los resultados de esta encuesta fueron publicados por Nacional Financiera, y podemos ver en el cuadro núm 9 un cambio importante de 1989 a 1990, cuando en el primero 23% de las industrias tenía entre 46 y 48 horas/semana de operación. 23% trabajaba menos de 45 horas/semana, y sólo un 12% más de 49 horas. Para 1990, la intensidad de uso de tecnología aumentó cuando 37% de las empresas utilizó hasta 45 horas/semana; 34% hasta 48 horas/semana, y 25% más de 49 horas/semana. (Erosa V., 1995:158-160).

Se advierte que a pesar del dinamismo, las empresas, en general trabajan un turno, lo que representa un costo fijo alto por concepto de tecnología, al no aprovecharse en mayor medida la capacidad instalada que impacta la competitividad de los productos en el renglón de los precios.

Los datos referentes a días/mes de operación muestran que la MPMI relacionada con las grandes compañías operaron mayormente (22%) de 18 a 20 días al mes; las industrias locales y las exportadoras operaron mayormente de 21 a 24 días, lo que pudiera explicarse por la reorientación de la actividad exportadora del país.

Estos resultados sugieren también la presencia de problemas en el uso de la capacidad instalada y de tiempos muertos que provocan una fuerte carga en los costos fijos por concepto de tecnología, lo cual conduce a buscar soluciones en la diversificación de mercados o en la generación de nuevos productos que amplíen la demanda para aprovechar así la capacidad instalada no utilizada y, de esta manera disminuir las presiones internas de reducción de costos.

2. Mejoras a la tecnología.

Se refiere a la introducción de nueva maquinaria y a la capacitación para el trabajo. Además la MPMI incorporan a sus actividades tecnología de pequeña escala, mediante la adquisición de conocimientos técnicos y la adopción de nuevas tecnologías de producción.

Las variables (gráfica núm.1) de este indicador o estrategia tecnológica son importantes para la sobrevivencia y el éxito de las empresas de este subsector.

En lo que respecta a la capacitación técnica para el trabajo, se explica su importancia por la tendencia de la MPMI hacia su modernización que conlleva necesidades de asimilación. La capacitación es uno de los mecanismos directos de transferencia y asimilación de tecnología.

Aunque un elemento no consistente con esta lógica es la mínima contratación de técnicos, pues es en ellos en los que recae la responsabilidad técnica de los programas de asimilación.

Otro elemento no consistente es la poca automatización de labores.

La industria local refleja una mayor capacitación que la industria relacionada con empresas transnacionales, la cual basa sus mejoras en la introducción de nueva tecnología.

La estructura de mayor balance entre nueva maquinaria/ capacitación/ nueva tecnología se observa en la empresa exportadora, quizá por la presión que ejerce la competencia en los mercados internacionales.

Cada categoría revela una estrategia tecnológica diferente, presentándose como elemento común una resistencia a la contratación de técnicos y automatización de las labores, lo que constituye un obstáculo para la modernización tecnológica en este subsector.

3 Administración de las tecnologías de producción.

Se refiere a las prácticas administrativas de soporte a la productividad que tienen implicaciones en el manejo de la empresa.

La revisión de inventarios sirve para conocer la sistematización de la forma en que se aplica la administración de las tecnologías de producción.

La revisión de inventarios se efectúa regularmente en todas las categorías. Las MPMI exportadoras presentan mayor consistencia en su aplicación.

La frecuencia predominante es de una vez por mes

Estas actividades, las efectúan en promedio 2 ó 3 empleados, con poca aplicación de instrumentos de medición-salvo las MPMI relacionadas con las empresas multinacionales-predominando la revisión manual.

La falta de incorporación o la insuficiencia de aplicación de esta tecnología de administración de la producción son un obstáculo para su modernización. Por lo que es

importante el diseño, divulgación e implantación de modelos sencillos para dar soporte a las actuales prácticas de operación

El desarrollo de capacidades en materia de tecnologías de administración debe ser incorporado a los programas de apoyo a empresarios y administradores de la PMI, para fortalecer sus habilidades para administrar la empresa, ya que los métodos y las prácticas tradicionales no son suficientes para dar respuesta efectiva a los cambios en los ambientes tecnológico y de mercado.

Por otra parte, a nivel internacional está emergiendo un modelo de producción flexible, que tratan de adelgazar a su expresión mínima a las empresas (en equipo, inventarios, trabajo, espacios y funciones), y en donde la estrategia de administración de tecnologías de producción es sencilla porque existe una menor inversión en activos fijos y tecnología, que redundan en inventarios menores, más fáciles de revisar, lo que incrementa su aplicación(por mencionar la forma más común de administración de tecnologías de la producción).

4. Abastecimiento de materias primas.

Las fuentes de abasto de la MPMI son un fuerte indicador de la red de relaciones que utilizan para dar soporte a sus actividades de producción, reflejando también el grado de sistematización en su patrón de administración de la producción.

Según el estudio, del subsector , de Ruiz y Zubirán, en el lapso de 1985-1990 en las MPMI con actividades de exportación, en las locales y en las relacionadas con transnacionales, no existe ninguna evidencia del uso de la modalidad de subcontratación en el abasto de materias primas, es decir, que requieren materiales ampliamente disponibles en el mercado y se adquieren directamente de proveedores establecidos.

En 1989-1990, se observa que la subcontratación se efectúa en menos del 5% de las industrias de la muestra, en las PMI relacionadas con grandes compañías. (Erossa, V., 1995: 166-167).

Es menester realizar esquemas de subcontratación (no solo en abastecimiento de materias primas) a empresas del subsector estudiado por parte de las grandes empresas exportadoras transnacionales.

Al respecto, he sugerido que es necesario agregar a las políticas que implementa el gobierno, otras que se orienten hacia estos dos derroteros: 1. Modernizar tecnológicamente las empresas que conforman este subsector(el más rezagado tecnológicamente) hasta lograr que puedan competir (dentro y fuera del país) con las de capital transnacional; y, 2. Buscar una articulación funcional de las empresas del subsector MPMI con las otras grandes, de capital nacional, relacionadas en forma

directa con la exportación. (Esto se puede lograr a través de servicios de reparación y mantenimiento, o bien, por medio de la fabricación de insumos y productos intermedios para las empresas ubicadas en el sector exportador del sistema productivo.

El resultado neto de la primera opción consistiría en aumentar la capacidad del país para resistir la competencia del exterior; en tanto que el efecto neto de la opción alternativa, consistiría en exportar valor agregado, no a través de empresas ensambladoras (como las que se están extendiendo en el país), sino a través de empresas nacionales (como las que conforman este subsector) que sean capaces de aportar insumos importantes a otras empresas-también nacionales- dedicadas a la exportación. La insistencia en que el capital de estas empresas sea de propiedad nacional se explica por la necesidad de generar, al interior del país, una demanda efectiva, de suficiente magnitud, para la tecnología que eventualmente puede ser desarrollada con la participación de las IES.

5.Las fuentes de financiamiento.

Las fuentes para capital de trabajo que se utilizan son los recursos propios; en el estudio de Ruiz y Zubirán 57% de las empresas declaró utilizar esta fuente para cubrir del 81 al 100% de las necesidades, y 26% financió mediante esta fuente hasta 80% de sus requerimientos.

El financiamiento que proviene de las relaciones personales tiene poca significación, sólo el 3% de las empresas declaró utilizarlo para costear de 81 a 100% de las necesidades, y 6% de las mismas financió por este medio hasta 80% de sus actividades. 90% de las empresas afirmó que no utiliza recursos de instituciones financieras gubernamentales, 6% utiliza este recurso hasta 80% de sus necesidades, y 2% lo utiliza de 81 a 100%. 98% no acude tampoco a financiamientos de cooperativas.

26% de las MPMI usa los bancos privados para cubrir sus necesidades de capital de trabajo (Ver cuadro núm. 10).

Hoy en día, la temática de financiamiento de la MPMI es uno de los puntos más controvertidos para lograr la modernización tecnológica. Para analizar esta situación, la Academia de la Investigación Científica realizó un Taller de Análisis de los Obstáculos y Oportunidades para la Modernización Tecnológica de la Pequeña y Mediana Industria en México, en Palmira Morelos, México el 19 de febrero de 1993, (Reunión en Palmira, 1993) En esa sesión de trabajo participaron representantes del subsector PMI, instituciones académicas y de investigación e instituciones financieras y normativas. Se manifestaron posiciones antagónicas en esta materia, ya que mientras los representantes del subsector argumentaron que los créditos canalizados por el sistema bancario mexicano son desventajosos y caros, y que existe un problema básico en relación con las garantías que condiciona y limita el acceso a los créditos, los representantes de la banca de fomento (NAFIN) y del Fideicomiso para el Desarrollo Tecnológico (FIDETEC) describieron las ventajas de los mecanismos financieros y sus reglas de operación, los cuales fueron diseñados para facilitar el acceso a fondos de apoyo al desarrollo tecnológico, en sus distintas etapas de las cadenas productivas.

Esta polarización de posiciones nos lleva a pensar que hay una insuficiencia en el flujo de información de las opciones y modalidades de financiamiento y la asistencia técnica

disponible para fines específicos de modernización tecnológica.(Erossa, V., 1995 168,169 y 174).

6. Estrategias de Comercialización.

Los datos que están siendo analizados, revelan que en 1990, 92% de las MPMI efectuaban del 81 al 100% de sus ventas en el mercado interno. Sólo el 2% de empresas efectúan del 81 al 100% de sus ventas en el mercado externo. El 74% de las empresas efectúan del 81 al 100% de sus ventas por canales directos. Hay un escaso uso de ventas a través de intermediarios sólo el 33% de las empresas lo utilizan. Ver cuadro núm 11.

Como vemos hay una escasa participación en mercados externos, una alta utilización de canales propios de venta, y poco uso de los canales de intermediación.

Se deben implementar estrategias de comercialización que permitan mayores ventas en el mercado externo.

Así también, al analizar que las ventas se realizan por canales directos, observamos que las MPMI realizan tres de las actividades de la cadena de valor (producción/operación, mercadeo y distribución), por lo que se sugiere deben separar estas actividades y centrarse en una de ellas para ser más competitivos y buscar la integración con otras empresas del mismo subsector, es decir si se integran tres, que a cada una de ellas se oriente a una actividad de la cadena del valor. También se sugiere que haya una articulación con grandes empresas, de preferencia nacionales, en donde la gran empresa sea la encargada de distribución (aprovechando sus relaciones) o bien alguna MPMI sea proveedora de empresas grandes, o de otra MPMI. (Erossa, V., 1995: 169 y 170).

7. Administración de Personal

El personal involucrado en el proceso productivo, es la parte medular del buen desempeño de las empresas. Con los continuos avances tecnológicos, el éxito de la transferencia, asimilación, y funcionamiento de la tecnología está relacionado con el personal.

Ya vimos en el punto de Mejoras a la tecnología que hay una mínima contratación de personal técnico, que se interpreta como uno de los mayores obstáculos para la modernización tecnológica, además , observando el cuadro núm 12, vemos que en promedio, 54% de las empresas no emplea a ningún técnico o ingeniero y 22% no emplea a trabajadores especializados.

Hay una mayor proporción de empleos de técnicos e ingenieros ,en todas las categorías, con una antigüedad de 3 a 6 años, lo cual refleja una madurez en el manejo de tecnología. Alrededor del 40% de las empresas cuenta con personal de 7 o más años de antigüedad, este indicador implica necesidades de capacitación y reentrenamiento para prever la obsolescencia de los conocimientos.(Erossa, V., 1995: 170-172)

3.2 ESTRATEGIAS UTILIZADAS POR LA MPMI NACIONAL.

De acuerdo al mismo estudio que hemos analizado, las medidas o estrategias adoptadas por la MPMI ante el aumento de costos (ver cuadro núm. 13) son:

-Reducción de trabajadores.

Refleja una mayor intensidad de uso de activos fijos (lo que está relacionado con algunos indicadores de mejoras tecnológicas, como son: adquisición de maquinaria, introducción de nuevas tecnologías y capacitación en el trabajo). El incremento de activos fijos muestra cambios favorables a una modernización tecnológica.

-Mecanización.

Como ya se vio en el punto de reestructuración productiva, refleja estandarización de productos y es un indicador de manejo de tecnologías maduras, en términos de ciclo de vida tecnológico.

Estas dos medidas, usadas como estrategias de competitividad, se basan en menores costos para ofrecer menores precios, y son de alto riesgo para las empresas que no tienen soporte de infraestructura o disponibilidad financiera para lograrla, como la MPMI.

-Reducción de consumo de energía.

Según lo visto anteriormente, la MPMI trabaja en promedio un turno, por lo que aquellas empresas vespertinas, se verán beneficiadas con los cambios de horario implementados por el gobierno para el ahorro de consumo de energía.

-Diversificación de líneas de producción.

Refleja una estrategia basada en la creación de nuevos productos en la cantidad y calidad requeridos por los mercados, los cuales también deben diversificarse.

De hecho, como ya se vio México enfrenta en todos los sectores de su planta industrial el reto de la diversificación: diversificar sus relaciones económicas internacionales, pero, "esta diversificación supone una planta industrial competitiva en la que innovación tecnológica y la creación de nuevos, mejores y más baratos, productos para mercados cada vez más amplios, son cosa corriente" (Córdoba G., 1992: 49).

Según se desprende, la desventaja de esta estrategia producto/mercado es la necesidad de adaptaciones y cortos ciclos de vida de los productos, según los requerimientos cada vez más exigentes del mercado, marcados por los continuos avances tecnológicos (de aquí la importancia de la flexibilidad) ; por otra parte, la ventaja es que se puede superar las presiones de diferenciación de costos y precios.

-Adquisición de materias primas más baratas.

-Sustitución de materias primas.

Esta medida refleja una estrategia basada en la innovación

3.3 MODERNIZACION TECNOLÓGICA DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA (MPMI).

En el punto anterior al tratar el perfil tecnológico de la MPMI mexicana, ante sus insuficiencias para enfrentar el contexto económico actual, sugeríamos a la vez estrategias para llevar a cabo su modernización. En este punto se darán otras pautas para acercarnos más a esta renovación.

Los datos que se analizarán en este punto se tomaron de la Fundación mexicana para la innovación y transferencia de tecnología en la pequeña y mediana empresa (FUNTEC). Siendo la innovación y la tecnología los elementos del cambio actual, que nos permitirán acceder a una nueva cultura de producción que lleve a las empresas nacionales, sobre todo a las de menor tamaño, a alcanzar la modernidad y a competir, en términos de igualdad en los mercados locales y mundiales.

Para propiciar la innovación.

En funtec han identificado sistemas de innovación como: el de la calidad instrumental (los certificados ISO 9000, ISO 14000 y con todos los estándares y mediciones reconocidos a nivel internacional) ; y otro, es el de la calidad desde el punto de vista filosófico, relativo a hacer bien las cosas y cero defectos.

Además los actuales esquemas de innovación son el de cuidado ambiental (20) y el de la exportación, que conjugan necesidades técnicas, organizacionales y financieras. Los requerimientos ambientales a través de las leyes y normas generan cambios forzosos, lo mismo que la incursión a nuevos mercados y la detección de oportunidades. Todo esto crea innovación manifestada en el desarrollo de nuevos productos, servicios y nichos de mercados.

(20) Uno de los problemas más difíciles de tratar es el de las repercusiones negativas de la tecnología; a menudo un incremento en la productividad, que amplifica el poder de la empresa y crea intereses, provoca el deterioro del medio ambiente (Córdova G , 1992 : 60). La protección del medio ambiente es uno de los factores más importantes de la modernización tecnológica. El impacto humano en la naturaleza proviene fundamentalmente de la interacción entre el crecimiento poblacional y el crecimiento económico, éste depende fundamentalmente de la tecnología. Se cree que para mediados del próximo siglo la población doblará su número actual y que el crecimiento económico se duplicará. Si la tendencia actual continúa, el crecimiento no podrá darse sin una tremenda destrucción ambiental. Reconciliar los problemas ambientales con los económicos será posible únicamente a través de la transformación rápida del enfoque de la tecnología, de manera que, desde su concepción, prevenga la formación de contaminantes y residuos producidos durante los procesos industriales y así reduzca de manera importante el impacto ambiental por unidad de prosperidad.

Existe una gran necesidad en el mercado de que la tecnología fusione los objetivos económicos con los ambientales y de que, al mismo tiempo, responda a ambos criterios. La tecnología debe transformar a la industria y a los medios de transporte que están acostumbrados a ser consumidores intensivos de combustibles y de recursos naturales, (incluyendo el agua), y orientarse a un Sistema Tecnológico Ambiental Total. Para ello debe apoyarse en insumos de bajo costo energético y ambiental, que utilicen eficientemente los recursos naturales y los combustibles renovables y no renovables. Debe además atender el reciclado de residuos propios y ajenos, el cambio de los residuos en productos y la emisión de efluentes benignos. La transformación a un Sistema Tecnológico Ambiental Total, para mantener el medio ambiente constante, es un proceso que reduce el daño ambiental por unidad de prosperidad, lo suficientemente aprisa para poder mantener un crecimiento económico sostenido. (Beckwith C., 1995 '9)

La calidad que ofrecen, en estos momentos, la MPMI las colocan en una situación competitiva baja.

A la luz de los ocho parámetros bajo los cuales se evalúa el Premio Nacional de Calidad, es muy baja la calificación promedio de las ocho variables medidas por FUNTEC para la micro y pequeña industria. En la gráfica núm. 2 de Diagnóstico de la calidad de estas industrias, las pequeñas califican un 27.5%; y las micro tan sólo un 14.6%

Se registran bajos porcentajes en las áreas de recursos humanos, manejo de información y planeación. (Torres, M., 1996: 11).

Según Funtec, si se desea tener una situación competitiva, se debe lograr en los próximos tres años, es decir para 1998, que la calificación de las pequeñas empresas pase del 27% a por lo menos 60%, y que la microempresa pase del 14% al 35 o 40%. Para lograrlo, tanto las estrategias del Consejo Nacional de la Pequeña y Mediana Empresa, del Consejo Mexicano de Productividad y Competitividad y del Consejo de Desregulación, que son los organismos creados recientemente para apoyar el desarrollo competitivo de las empresas, deberán tener una incidencia importante en la mejoría de las ocho variables medidas, las cuales son: orientación a resultados, calidad ambiental, producción, planeación, información y análisis, recursos humanos, liderazgo y mercado. (Torres, M., 1996: 9 y 10). La metodología utilizada para medir a la microempresa, es la que se utiliza para la pequeña y la mediana industria.

Se podría pensar que los esquemas para medir competencia dejan fuera a la micro y pequeña empresa, porque éstas no tienen una cultura empresarial. Si se observan los resultados obtenidos al medirlas con los parámetros del Premio Nacional de Calidad, se podría decir que efectivamente no hay esa cultura y que se estaban evaluando con parámetros de otro horizonte competitivo. Por lo menos en Funtec se trata de arraigar y promover una cultura tecnológica en las empresas de menor tamaño. Su propósito es lograr que estas empresas tengan mejores calificaciones en todas las variables mencionadas, fortalecerlas con los instrumentos de políticas industriales y aprovechar las instancias para dar servicio y apoyo a este tipo de empresas.

La zona intermedia.

La política industrial tiene que estar enfocada al mejor desempeño de todas las empresas que constituyen al sector industrial.

En la zona intermedia entre la micro y la macroeconomía, está lo que se llama la organización industrial, donde se crean las cadenas productivas, los conglomerados industriales vinculados fuertemente a alguna región del país. En este nivel intermedio se resuelve como articular los instrumentos de apoyo para generar productividad, sinergia industrial que permita crear una plataforma competitiva para la exportación, para la globalización.

Por otra parte, a nivel macroeconómico es muy importante reducir el déficit comercial que tenemos en materia de insumos. Importamos en 1995 alrededor de 73 mil millones de dólares en bienes y servicios. En esta cantidad hay muchos insumos.

Una estrategia a nivel macro debe ser el sustituir importaciones en un contexto de economía abierta, en donde no se den subsidios a ningún sector industrial, sino jugar limpio a través de la promoción de la inversión, de la transferencia de tecnología, del desarrollo de capital humano, de la vinculación entre universidad e industria.

Si bien el empresario de la MPMI necesitan mejorar su competitividad. Para él, la sustitución de importaciones es un reto muy macro, desde el punto de vista de sus operaciones cotidianas. Y si bien debe conocer cuál es la gran estrategia nacional, no tiene que comprar la oferta de apoyo industrial con argumentos macro, sino con los que requieran sus capacidades iniciales.

Adecuar la oferta a la demanda.

Anteriormente las ofertas en los instrumentos de política industrial, no correspondían a las necesidades de los empresarios, lo que limitaron su efectividad. Ahora se requiere que los empresarios hagan conscientes sus necesidades y las expresen.

Para esto es importante estimular el autoconocimiento empresarial de lo que se requiere en materia de tecnología, de capacitación, de información, en sistemas de calidad y de las condiciones competitivas reales que enfrentan las empresas.

Asistencia técnica.

Respecto a la asistencia técnica, se señala que se debe buscar un modelo de asistencia que se genere en el interior de la empresa, llamado "modelo de intervención" en el cual la empresa ingresa a una incubadora donde su propio equipo de trabajo, dirigido por un grupo de especialistas, desarrolla ideas para mejorar a la empresa.

El grupo asesor proporciona información sobre otros sectores y mercados. para que cada empresa vaya haciendo sus propios planes. Enseña, por ejemplo, a elevar el desempeño, a reducir mermas, a lograr la eficiencia energética, a obtener un buen manejo de costos, a manejar el flujo de efectivo y a asentar las ideas que se generen. Este tipo de ayuda impacta en la productividad, en la calidad y en el conocimiento del mercado.

A fines de 1995 fue firmado un convenio, entre el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), la Universidad Autónoma Metropolitana(UAM) Iztapalapa y el Banco de tecnología (Bancotec), para la puesta en marcha de una red de asistencia técnica. La red se utilizará vía internet, telefacsímil o telefax. El IMPI aporta alrededor de 5 millones de documentos de patentes para ser difundidos, la UAM-1 cuenta con infraestructura

informática (TeleUAM) y personal especializado; y el Bancotec contribuye con su experiencia en gestión, transferencia y asesoría tecnológica.

Se estima que el costo de absorción tecnológica a partir de patentes conocidas es menor a la mitad del costo de innovación completamente original, sin embargo, en México el costo y el tiempo de acceso a esta información son elevados y en ciertas ciudades el servicio es inexistente, por lo que esta red resuelve este problema.

La red, además de dar información a las empresas formará a los pasantes universitarios que se interesen en la gestión tecnológica entre otras actividades.

En el mundo hay millones de patentes, artículos científicos y datos comerciales de posible aplicación práctica en la producción y que son del dominio público. Desafortunadamente muy pocas empresas mexicanas tienen la capacidad propia para asimilar ese conocimiento y convertirlo, como lo hacen las empresas asiáticas, en nuevos procesos y productos de interés comercial generador de empleo y divisas.

En EE.UU. existen aproximadamente 5 millones de patentes registradas, en tanto que en México, hay sólo 400 mil, es decir, menos del 10%. Con la red se tiene el 90% de esa información a disposición del mercado nacional.

Los valores.

En el ambiente empresarial mexicano hay un gran sentido del logro y de la pertenencia, además de la perseverancia. Son valores que tienen mucho que ver con la familia como institución social. En la microempresa se reproducen los esquemas familiares. Esta es una ventaja competitiva importante para promover el desarrollo ya que, proporciona una gran cohesión interna, una gran necesidad de supervivencia y la solidaridad mínima básica para que con apoyos enfocados a sus posibilidades y a la mejora continua, puedan crecer y desarrollarse.

Superar el individualismo.

La limitación más grande en el ambiente empresarial es el individualismo. Hay una resistencia muy grande asociarse con otros para incrementar fuerzas y competir. Esto tiene que ver con los mismos sistemas familiares, el temor a arriesgar el patrimonio familiar, el miedo a que el otro pueda abusar. Son limitantes, porque en la medida en que los negocios crecen y se socializan, deben adoptar una estructura empresarial moderna para ingresar al círculo de competencia global en donde México se quiere inscribir. El reto es grande, pero estos obstáculos se pueden superar.

Los propios valores de los pequeños negocios familiares pueden ayudarlos a convertirse en una red de negocios, como las creadas por los italianos con sus empresas integradoras.

Se necesitan entonces esquemas promocionales y metodologías integradoras que puedan capacitar al grupo interesado en aspectos básicos como son: contabilidad, finanzas, promoción, calidad, exportación y mercadeo, los cuales son básicos para que la integración funcione.

En México ya hay experiencias exitosas de empresas integradoras que están operando en las industrias del mueble, del plástico y avícola.

El gobierno, la banca de desarrollo, los organismos empresariales, las universidades deben intervenir para generar el ambiente integrador, pero se necesita promover la cultura del asociacionismo y crear un ambiente favorable a las integradoras. Debe haber también mecanismos de acceso al crédito, ventajas fiscales(21), etc.

Superar los problemas de maquinaria y equipo .

Éstos, se enfocan en las pequeñas y medianas, ya que el grueso de las micro no cuentan con maquinaria y equipo adecuado.

Abarcan varios aspectos:

-Altos costos de operación de la maquinaria y el equipo .

Pueden derivarse del mantenimiento y conservación de la maquinaria, dado el mal estado en que se encuentra en muchos casos.

(21) El gobierno anunció un paquete de estímulos fiscales, 19 de junio de 1996, enfocados a la MPMI como una de las estrategias para abatir el desempleo. La pregunta de un analista económico fue ¿Cómo era posible, que el gobierno a 18 meses de crisis, apenas creara estos paquetes para la MPMI? ¿Porqué esperar a que éstas estén al borde de la quiebra, que no tengan recursos para afiliar a sus trabajadores al IMSS, que los fondos destinados a impuestos se utilicen para pagar la nómina? (Noticiero Hechos, TV Azteca. 23 de junio de 1996).

-Máquinas por catálogo.

Si se logra tener la capacidad económica para la adquisición de nueva maquinaria y ésta se adquiere por catálogo se debe estar consciente que no fue pensado específicamente para el tamaño de las operaciones de la empresa, para la clase de necesidades que ésta tiene, ni para el tipo de personal con que cuenta. De aquí la importancia de las innovaciones de diseño industrial (en donde en México, el Centro de Investigación de Diseño Industrial , CIDI, de la UNAM, es líder en diseño industrial de productos a nivel nacional) (22). El diseño industrial requerido ,de equipo, debe ir enfocado a las consideraciones específicas de las empresas, esta es otra de las razones que avalan la importancia de la vinculación empresa-universidad.

-Operar con maquinaria anticuada.

Se debe generalmente por incapacidad económica, pocas veces es por falta de espacio para actualizar y modernizar la maquinaria.

Los equipos anticuados consumen más energía, debido a las características de sus controles, que su operación exige un mayor esfuerzo humano y presentan mayores exigencias de mantenimiento, aunado a ésto las refacciones de máquinas antiguas, en muchas ocasiones ya han sido abandonadas por sus fabricantes, lo cual obliga a las pequeñas y medianas empresas a fabricarse ciertas piezas y a contar con inventarios más grandes de refacciones.

Si pensamos en la gran inversión que significa la adquisición de nueva maquinaria y equipo, además que nueva maquinaria requiere de capacitación, no sólo se trata de que los operadores se preparen para operar esa máquina, deben ser aptos también para manejar los problemas que se les presenten.

Aunado a esto, en muchos casos, los equipos no ofrecen las condiciones de precisión requeridos ante las exigencias de calidad total, que son la norma en casi todo el mundo cuando se quiere exportar.

(22)El CIDI, es líder en diseño industrial de productos a nivel nacional. Sus alumnos representan una veta sumamente rica de personal capacitado, inclusive han obtenido premios (como el 1o. 2o y el 4o lugar en el Premio Nacional de Diseño Industrial 1991 que otorga la empresa Mexinox; dos primeros lugares en el Premio Nacional Clara Porset 1992, pionera del diseño industrial mexicano , uno de ellos era en el área de ecología y salud). Los diseños que se realizan integran factores tecnológicos, socioeconómicos y humanos. En algunas ocasiones los proyectos de diseño de los alumnos del CIDI se llevan a cabo en convenio con alguna entidad demandante del producto, y como ejemplo de ello está el de los mostradores para pasajeros en la red aeroportuaria del país. Además, el CIDI ha formalizado relaciones con una larga lista de instituciones, para la realización de proyectos: el Instituto del Consumidor, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Diesel Nacional, CONACYT, SEDUE, SEP y, dentro de la UNAM, el Instituto de Investigaciones en matemáticas aplicadas y Sistemas, la Facultad de Química, la de Medicina y los Institutos de Ingeniería, de Investigaciones Antropológicas y de Física. (Garrido C., 1992. 36, 39 y 40)

Alquilar, rediseñar, maquilar, integrar.

Posibles respuestas a la incapacidad financiera que tienen las MPMI para comprar máquinas, o para no inmovilizar cantidades importantes de capital, son: 1. *Alquilar* la maquinaria de manera directa o a través de arrendamiento financiero, dependiendo de cuales sean las condiciones en el interior de la empresa. 2. *Rediseñar*. También se pueden adquirir equipos usados, que si bien tienen todas las características de los equipos anticuados, hay algunas buenas máquinas reformadas. Otra opción es el diseño de equipos especiales. Muchas empresas pequeñas han demostrado excepcionales habilidades para diseñar maquinaria adaptada a sus propias necesidades, como ya se anotó es de gran importancia el apoyo en diseño industrial de las universidades.

3. Una opción más es la *maquila* de algunos procesos. Muchas empresas pequeñas en lugar de comprar maquinaria, encargan a otra la fabricación de algunos componentes que puedan separarse del proceso interno. Este camino libera de la inversión en la máquina y de los altos inventarios que generalmente acompañan a la producción directa dentro de la empresa.

4. Otra solución es la de *asociarse* con otra compañía. La diferencia conceptual entre la idea de maquila y la idea de integrarse con otras empresas es que, en el primer caso, el proceso que se le encomienda al maquilador es secundario, mientras que en el segundo las empresas al integrarse pueden perfeccionar sus interacciones para producir bienes más complejos.

3.4 OPORTUNIDADES Y OBSTACULOS DE LA MPMI NACIONAL.

Además de los obstáculos y estrategias, vistas como oportunidades, que se señalaron al analizar los indicadores del perfil tecnológico de este subsector, existen otros condicionantes no tecnológicos que se presentan como oportunidades, así también hay otros obstáculos que no se han mencionado.

3.4.1 Otros obstáculos.

La distribución regional de la industria muestra una dispersión geográfica irregular con concentración en el Distrito Federal (15.78%) y en el Estado de México (8.67%), donde se localiza 0.18% de la industria grande. mayor porcentaje en todo el país; le sigue Puebla (8%), después Jalisco (7.37%), con el tercer lugar de concentración del estrato de pequeña industria (0.75%); Veracruz tiene primordialmente microindustria y muestra ausencia del estrato de mediana; y Nuevo León, que alberga a la tercera población más representativa de industria grande en el país(0.07%). (Ver cuadro núm. 14).

Esta dispersión geográfica y la desigual concentración en los estados es una característica de la industria mexicana, conocida como atomización; la forma de su distribución en las diversas ramas industriales es denominada heterogeneidad; ambas constituyen los obstáculos más severos para dar seguimiento a las necesidades de desarrollo tecnológico de las empresas, y para la puesta en marcha de acciones de soporte .

La atomización de la MPMI muestra las dificultades para la coordinación de acciones, así como la realización de actividades de fomento y apoyo para su consolidación. Su patrón de crecimiento muestra los impactos del ambiente económico nacional e internacional en su competitividad, considerando las variaciones en el número de establecimientos y el estrato al cual pertenecen. Esto se explica, por ejemplo, en el comportamiento errático en el número de establecimientos de las medianas empresas en el periodo 1983-1990 que fue reflejo de la magnitud de la crisis económica que enfrentó el país durante los primeros años de la década de los ochenta. En este mismo periodo, la microindustria presentó un patrón de crecimiento irregular, con un crecimiento continuo hasta 1987(en que su tasa de crecimiento alcanzó 8.4%, seguido por un desplome de 3.9% en el año siguiente, una recuperación acelerada que elevó la tasa de crecimiento a 13.8% en 1990. Su tasa de crecimiento promedio anual en este periodo analizado fue de 5.4%.

La industria pequeña, en este mismo periodo, registró un comportamiento también errático, con periodos de crecimiento y desaceleración. La industria grande no escapa al impacto del ambiente económico nacional en esta década, teniendo su peor momento en los años 1983 y 1986. (Erossa, V., 1995· 150-152).

La heterogeneidad, es decir, la estructura por ramas de actividad económica, marca las áreas de intensidad en el uso de tecnología.

La rama de alimentos es una de las más representativas en la industria, y resulta relevante si consideramos que se orienta básicamente a satisfacer la demanda interna.

Otras ramas con una marcada vocación exportadora como la de confección de prendas de vestir, textil, calzado, y cuero, química y la de productos metálicos tienen una representatividad menor.

Así también las ramas de actividad económica dedicadas a bienes de capital, su representatividad es poca.

Las ramas de la actividad económica están marcadas por el tipo de tecnología utilizada es por eso que la de alimentos es más representativa, porque se requieren generalmente tecnología poco complicada y con menor inversión, en contraposición de la tecnología requerida para fabricar bienes de capital.

Nuestro país necesita desarrollar tecnologías encaminadas a la fabricación de estos bienes de capital (para evitar su importación). De aquí la importancia de una estrategia macro, ya vista, de sustituir importaciones en un contexto de economía abierta que promueva la transferencia de tecnología, el desarrollo de capital humano, de la vinculación entre universidad e industria, y de la promoción de inversiones, que apoyen esta estrategia . Serían las grandes industrias las principales encargadas de producir bienes de capital (pues se requieren suficientes recursos y buena disponibilidad financiera), la MPMI se articularían a éstas por medio de la subcontratación, ya sea en servicios de reparación, mantenimiento o por otros medios

3.4.2 Otras Oportunidades.

Las oportunidades para la modernización tecnológica de la MPMI se encuentran en tres dimensiones: *1- Macroeconómica 2. Operativa 3. Individual.*

1. Dimensión macroeconómica.

Comprende el marco de política y de estrategia establecida por el Estado, que sustenta la actividad de la MPMI, la actualización de los aspectos jurídicos en materia de desregulación de la transferencia de tecnología y en la legislación en materia de metrología y de propiedad industrial. Programas de apoyo, los mecanismos de financiamiento al desarrollo tecnológico y el fomento a la organización interempresarial

-Políticas y estrategias.

se han establecido una serie de lineamientos en materia tecnológica comercial, encaminados a modernizar la industria nacional, como son: El Programa Nacional de Ciencia y Modernización tecnológica, el Programa Nacional de Modernización Industrial y de Comercio Exterior y el Programa para la Modernización y Desarrollo de la industria Micro, Pequeña y Mediana.

En el primero se reconoce a la tecnología como factor para elevar la competitividad en la industria, se define la vinculación de las estrategias e instrumentos de la política tecnológica con los requerimientos del sector productivo para la modernización en este sector.

Hace referencia la cofinanciamiento público y privado (empresas), en proyectos específicos de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, con el propósito de incrementar los recursos destinados a Investigación y Desarrollo (IyD).

El segundo establece un planteamiento en cinco líneas, para elevar la competitividad: internacionalización de la industria, desarrollo tecnológico, desregulación, promoción de exportaciones y fortalecimiento del mercado interno.

El tercero, establece una estrategia dirigida a mejorar las escalas de producción del subsector MPMI, lograr el acceso a la tecnología y facilitar su inserción en el mercado internacional, mediante la organización empresarial. Las acciones deberán estar encaminadas a eficientar procesos productivos de este tipo de empresas; elevar la calidad de sus productos; impulsar programas y capacitación gerencial y de mano de obra; incursionar en el mercado de exportación; y fomentar la especialización del subsector en productos y procesos que cuenten con ventajas competitivas.

Programas de apoyo.

Los apoyos coordinados por SECOFI, se enfocan al mejoramiento de las escalas de producción; facilitar el acceso al conocimiento y a la innovación tecnológica como medio para propiciar el crecimiento y la flexibilidad; promover la inserción de la MPMI en el proceso de exportación, y ampliar y mejorar los mecanismos de financiamiento.

Con esta perspectiva se han reactivado e iniciado servicios de apoyo y fomento en las áreas de desregulación, desconcentración y simplificación administrativa, mediante la operación de Programas de Desregulación, Simplificación administrativa y del Régimen de Ventanilla única para la pequeña industria; y se ha brindado financiamiento a través de la Banca de Desarrollo mediante el Programa de apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa y el Programa de Exportación, que incluye instrumentos novedosos como la tarjeta interexport para estimular la exportación de manufacturas, y el Programa de garantías de NAFIN, para eliminar barreras de acceso al crédito.

Se han instalado encuentros permanentes como el Comité de la Mediana Industria (COMIN), que es un foro nacional de planteamientos de problemas a funcionarios públicos, en persona, y el Comité de Apoyo a la Actividad Artesanal (COMART)

Instituciones con programas de financiamiento al desarrollo tecnológico.

NAFIN, a través del Programa de Desarrollo Tecnológico y las Sociedades de Inversión de Capital de Riesgo (SINCAS), utiliza las modalidades de capital de riesgo y de riesgo compartido.

CONACYT a través del Fondo de Investigación y Desarrollo Tecnológico(FIDETEC), apoya proyectos en la etapa precompetitiva del proceso productivo, a través de crédito con garantías o crédito directo.

Estas dos instituciones conjugan esfuerzos : CONACYT da financiamiento en la etapa precompetitiva, y NAFIN en la producción/ operación.

Los bancos comerciales no han apoyado, suficientemente, a CONACYT/NAFIN debido a que no cuenta con la suficiente experiencia y capacidad técnica en materia de evaluación de proyectos tecnológicos, a los que ven de alto riesgo. Además, por el momento este mercado no representa un negocio atractivo, ya que la reciente reprivatización de la banca comercial ha obligado a sus directivos a replantear objetivos y reestructurar áreas.

CONACYT apoya al mejoramiento de la posición competitiva de las empresas, a través de programas orientados a la formación de recursos humanos como al desarrollo e innovación tecnológica. Dentro de los primeros a) El Programa de Becas, creado para la alta capacitación de los recursos humanos de las empresas. b) Programa Enlace Academia-Industria, que apoya la formación de recursos humanos de las empresas con niveles de posgrado para el mejoramiento de los procesos productivos de las mismas.

Los programas de apoyo al desarrollo tecnológico son:

-El Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas (FORCCYTEC), que promueve la creación de centros de investigación y desarrollo para fortalecer las capacidades de conjuntos de empresas interesadas en aprovechar la innovación tecnológica para generar y consolidar ventajas competitivas.

-El Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT), el cual impulsa la formación de empresas de bienes y servicios que utilicen tecnología avanzada, y promueve la autosuficiencia de los centros de investigación y desarrollo.

-El Registro CONACYT de Consultores Tecnológicos, que constituyen un mercado de tecnología y de servicios de expertos en las actividades relacionadas con la gestión y adaptación de la innovación tecnológica.

-El Programa Tecnología Industrial para la Producción (TIPP), que promueve, básicamente, los vínculos de beneficio mutuo entre el aparato productivo y los centros de investigación.

-El Fondo de Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIDETEC), cuyo objetivo es financiar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en etapa precomercial del proceso productivo de las industrias del sector privado, principalmente la micro, pequeña y mediana empresa.

-Mecanismos de financiamiento al desarrollo tecnológico.

Mucho he mencionado que uno de los elementos que obstaculizan el desarrollo tecnológico del subsector MPMI es la disponibilidad de financiamiento.

El criterio de selección que siguen las financiadoras, sustentado en el riesgo que conlleva y asociado a la generación de flujos de efectivo de las empresas, ha limitado, en ciertas ocasiones el otorgamiento de créditos. Al condicionarse el financiamiento a la capacidad de pago de la industria solicitante, se propicia que las grandes empresas se vean más favorecidas que las pequeñas y medianas, independientemente de los méritos técnicos del proyecto, con lo que se apoya a compañías cuyas actividades productivas les permiten generar un excedente con el cual financiar en forma colateral, estas inversiones. Tenemos entonces que los bancos comerciales, que actúan como intermediadores financieros, marginan del financiamiento a la operación de los proyectos tecnológicos de las pequeñas y medianas empresas (porque las micro nunca han sido sujetos de crédito), incluso si éstos tienen alto mérito técnico, basando su argumentación en la falta de una segura comercialización.

Con los instrumentos financieros de la Banca de Fomento, a pesar de que no se obliga a la empresa a proporcionar garantías adicionales para obtener el crédito, en la práctica la

operación de los programas se ve limitada por la forma en que funciona la banca comercial, que actúa como intermediario financiero, que sí requieren garantías.

Observamos que un importante factor que impide que los proyectos tecnológicos de la pequeña y mediana empresa tengan acceso al financiamiento de los bancos comerciales, es el requisito de la garantía, aunque se dan casos en que la banca de desarrollo puede ofrecerla a través de un Programa de Garantías diseñado para tal efecto.

En este escenario adverso a las pequeñas y medianas empresas (y aún más para la micro), que incluso si son innovadoras no consiguen el apoyo necesario, es preciso que el Estado, a través de sus diferentes instituciones, participe en la promoción de estos mercados que a largo plazo serán rentables y, sobretudo, necesarios para la sobrevivencia de la planta productiva y de la economía en general, frente al proceso globalizador en que se encuentra inmerso México.

-Fomento a la organización interempresarial.

En México existe una desarticulación entre las industrias, ya sea entre las mismas que conforman el subsector MPMI y entre las industrias grandes y las pequeñas.

Es necesario concientizar a los empresarios de los beneficios que pueden resultar de la subcontratación y de las modalidades de asociación.

La subcontratación ya probó sus beneficios en países de avanzada industrialización como Japón, Corea del Sur, Francia y otros, donde las grandes empresas llevan a cabo procesos de subcontratación que llegan hasta siete niveles, propiciando que las MPMI de esos países participen activamente en la economía nacional.

En nuestro país se ha fortalecido la actividad del Centro Coordinador de la Red Mexicana de Bolsas de Subcontratación y del Centro de Compras en Común.

Las modalidades de asociación son importantes para superar la vulnerabilidad de las empresas. En México se han creado sociedades cooperativas de producción, empresas integradas y uniones de crédito, se inició el Programa de Vinculación Productor/Cadenas Comerciales

Es importante conocer el impacto de los instrumentos y mecanismos estatales (financieros, de apoyo al desarrollo tecnológico, y de fomento a la organización interempresarial) en el desempeño de las MPMI, por lo que es recomendable implantar *programas de seguimiento y evaluación de su eficiencia* que faciliten detectar y corregir oportunamente obstáculos en su operatividad, así como ejercer un control en sus dimensiones, para prevenir que a la larga se vuelvan entidades burocráticas ineficientes

2. Dimensión Operativa

A ésta la encontramos en el papel de las instituciones académicas, de los institutos de investigación y en las instancias de soporte industrial.

Los países industrializados ya han probado los beneficios de la vinculación entre el sector industrial y el académico, en México éste cobra mayor importancia ante el contexto de creciente internacionalización de nuestra economía que exige mayor competitividad, siendo clave para lograrlo la alta calificación de recursos humanos y el desarrollo de tecnologías (situación que incorpora una extensión a la cadena productiva: la investigación y el desarrollo tecnológico), de aquí la importancia de las Instituciones de Educación Superior, Institutos de investigación y otras instancias de soporte industrial.

Por la importancia que implica y sus complejidades, lo referente a la *vinculación industria-universidad* se tratará en el capítulo V.

Entre los *institutos de investigación tecnológica*, destaca el Instituto Mexicano del Petróleo, para el objeto de estudio de este capítulo: la MPMI, puesto que participa en el diseño de bienes de capital, como son los recipientes atmosféricos y a presión, intercambiadores de calor y equipo de proceso en general, logrando que empresas pequeñas con capacidad para fabricar equipo puedan tomar parte en este mercado. También proporciona asistencia técnica a la pequeña y mediana empresa para la fabricación de productos químicos y aditivos.

En general, en el área industrial, da fortalecimiento tecnológico a la industria del plástico, mediante la participación en programas de trabajo conjuntos que comprenden actividades de capacitación y formación de recursos humanos, control de calidad y normalización, tecnología de procesado de plásticos, desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y mercados, sistemas de información y servicios de asistencia técnica.

En el ámbito de *soporte industrial* están: los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI), mismos que se encuentran en un proceso de transformación y privatización.

Fundamento de la estrategia de transformación y privatización:

Lanfi fue creado en 1948, la globalización económica, la creación de bloques comerciales y la profundización de políticas de libre mercado, experimentados en los últimos años, generaron nuevas necesidades y requerimientos tecnológicos al sector productivo nacional, a los que lanfi no estaba en posibilidad de ofrecer respuestas efectivas. La situación económica previa a estos cambios, propició que el organismo tuviera fuertes limitaciones presupuestales y administrativas que impedían instrumentar medidas acordes a la nueva perspectiva a la que México había entrado. Por lo que SECOFI promovió una estrategia de transformación y privatización que hiciera partícipe y corresponsables al sector privado en tareas que son directamente de su interés. Con ello se pretende combinar experiencia, esfuerzo y recursos en la atención de campos estratégicos como la modernización tecnológica y el mejoramiento de la calidad y la competitividad.

Con este enfoque, lanfi diseñó una estrategia que hiciera posible:

-rescatar y aprovechar el acervo y la experiencia científica y tecnológica del organismo;

- dar respuesta a las necesidades actuales en materia tecnológica y de aseguramiento de la calidad;
- ofrecer un instrumento que le permita al industrial cumplir con la Nueva ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- promover la confianza en el sistema mexicano de certificación;
- fomentar el consumo de bienes y servicios de calidad ; y,
- en general, brindar a la industria las soluciones que requiere para enfrentar exitosamente la competencia en el exterior.

Desarrollo del proceso de transferencia de tecnología.

Para responder eficientemente a la demanda tecnológica de la pequeña y mediana industria (con los esfuerzos de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, IBM de México y Lanfi) se creó la Unidad de Transferencia de Tecnología (UTT), bajo la forma de fideicomiso privado, rescatando el acervo y experiencia en materia de desarrollo tecnológico de Lanfi. La UTT es un ejemplo concreto de la oportunidad y eficacia con que se puede realizar la transferencia de tecnología en apoyo ala modernización de la empresa de menor tamaño. Esta unidad, brinda al industrial una amplia gama de servicios de información y asesoría para la asimilación, adecuación y transferencia de tecnologías.

Normalización y certificación.

Lanfi diseñó la metodología y aplicó los procedimientos técnicos y de calidad necesarios para operar como un organismo de verificación y certificación conforme a estándares internacionales.

Los avances alcanzados y el interés de los sectores académico y productivo, dieron como resultado la constitución, el 3 de diciembre de 1993, de la Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación (Normex), con participación de Canacindra, la Universidad del Valle de México y Lanfi como socios a partes iguales. La participación de Lanfi fue una aportación no monetaria representada por el valor de su " tecnología operativa" .

Normex, único organismo de su género en el país, cuenta con el personal capacitado y la infraestructura técnica y física necesaria para brindar un servicio bajo los estándares de los organismos de mayor prestigio en el extranjero, principalmente los de América del Norte y Europa. Ver la Fig núm. 1 de la pirámide del ámbito de acción de la sociedad mexicana de Normalización y Certificación, S.C.

Fomento a la modernización tecnológica de la pequeña y mediana empresa.

El "Fideicomiso de Fomento Industrial Lanfi" se constituyó por iniciativa del Ejecutivo Federal y con los recursos provenientes de la privatización de esta entidad paraestatal

para apoyar a la realización de proyectos de innovación y transferencia de tecnología para la modernización de la empresa de menor tamaño. Este fideicomiso contará con el respaldo fiduciario del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras).

Otro soporte industrial lo constituye la:

-Fundación Mexicana para la innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (Funtec).

Su fin es coadyuvar a la generación de una cultura tecnológica nacional que proyecte las oportunidades tecnológicas en éxitos de mercado e impulsar la ventaja competitiva y la base tecnológica que requiere la empresa de menor tamaño para ser altamente productiva y de clase mundial.

El Fideicomiso de Fomento industrial constituirá un punto de apoyo estratégico y técnico que brindará asesoría y permitirá instrumentar acciones para el cumplimiento de sus fines.

Entre los propósitos de mayor impacto para la MPMI destacan:

- apoyarla para su desarrollo competitivo frente al TLC;
- integrarla a la planta productiva exportadora;
- promover el respaldo tecnológico integral ;
- generar oportunidades y alternativas de desarrollo tecnológico;
- crear y arraigar una cultura tecnológica en este estrato de empresarios

Se señala que para Funtec la micro empresa es importante, tanto que su meta es hacer válida para ésta, la metodología aprobada para la Pyme (pequeña y mediana empresa). Según lo expresó Francisco Fernández, actual presidente ejecutivo de Funtec. Incluso en un principio, los propósitos arriba mencionados estaban enfocados sólo a la Pyme, pero actualmente Funtec reconoce la importancia de la micro e inclusive trata de hacerla sujeta a créditos (por lo menos de parte del Fideicomiso).

En la fig. núm 2. se establece el ámbito de acción de FUNTEC.

3. Dimensión individual del empresario.

Aquí las oportunidades de modernización tecnológica de la MPMI , se encuentran en las opciones para capacitación y entrenamiento para mejorar la capacidad empresarial.

Entre las instituciones que ofrecen programas de capacitación y asistencia técnica están: la Banca de Desarrollo; el Banco de Comercio Exterior que ofrece a los empresarios un diplomado en comercio exterior de un año de duración; Nacional Financiera que constituyó un fideicomiso para la puesta en marcha, en Tlalnepantla, Edomex, de un modelo de servicios empresariales: Negocentro, que opera como un club de negocios,

que facilita la comunicación entre empresarios y proporciona asistencia técnica y capacitación. Negocentro opera como franquicia, por lo que es viable se extienda por todo el país.

A estas acciones de apoyo para las MPMI, se le agrega la idea de formación de empresarios en etapas previas a la puesta en marcha de una empresa, considerando la formación de ésta como una opción de vida y carrera.

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) desarrolló el modelo de jóvenes emprendedores, en donde en la etapa de estudiante, (preparatoria y profesional) se le inculcan los valores, conocimientos y aptitudes, incluso se les dan los apoyos para la creación de pequeñas empresas, así se desarrollarán habilidades específicas para el logro del éxito empresarial, pues tendrán conocimientos prácticos, si laboran en este sector, evitando la improvisación.

No hay duda, que estos programas emprendedores, en la etapa universitaria, son importantes porque permiten complementar la teoría con la práctica. Sólo hay que recordar que el ITESM, en este caso, es una IES privada, apoyada con recursos financieros privados (y no precisamente de la microempresa), lo que permite a los empresarios definir carreras y contenidos acordes exclusivamente con su mentalidad mercantil.

Igual que estos empresarios critican a las IES públicas que están "in subordinadas" con la industria, y que sus egresados no son adecuados para laborar en este sector, lo mismo se les puede hacer, pues la educación que ofertan a través de las IES privadas limitan la formación integral tan importante para las personas, porque no sólo sirve para el trabajo, sino para la vida.

Se está de acuerdo que son necesarios cambios en los diseños curriculares de las IES públicas para hacerlos acordes a la realidad económica actual, pero el personal académico está perfectamente capacitado para realizarlos y adecuarlos al sector productivo bajo esquemas de vinculación, en donde ambos sectores -productivo y educativo- resulten beneficiados, y se respete, por no decir fortalezca la educación integral y popular como derecho de los mexicanos.

La UNAM es la que lleva la batuta, dentro de las IES públicas, en los esfuerzos de vinculación

3.5 RELEVANCIA DE LA MPMI EN EL FORTALECIMIENTO ECONOMICO DE OTROS PAISES .

La dinámica de inserción de la MPMI es cada vez mayor en los movimientos de reestructuración económica que llevan los países interesados en lograr una mayor industrialización que redunde en mejores niveles de vida (generación de mayor número de empleos que proporcionan mejor distribución del ingreso y, por tanto, un desarrollo económico más acelerado).

En este punto se destacará la manera que algunos países, dependiendo de sus intereses nacionales, *han incorporado a esta MPMI como parte importante en sus estrategias económicas por su capacidad de crear empleos, por su flexibilidad desde el punto de vista organizacional, por su adaptabilidad a los movimientos del mercado, en algunos casos por su nivel de desarrollo tecnológico y, por su capacidad de innovación y exportación.*

Así también se mencionarán, según el país, *los mecanismos que los gobiernos de estas naciones han implementado para promover a este subsector, como son: subsidios salariales por cargos creados en las pequeñas industrias o créditos fiscales basados en la creación de empleos; donaciones de inversión; promoción de la investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías; exención de impuestos para impulsar el gasto empresarial en investigación y desarrollo y otros.*

Es importante aclarar que los criterios de definición de pequeña industria en los países más desarrollados son aquellos con menos de 500 empleados

A continuación se mencionarán las características específicas en las cuales se ha desenvuelto la MPMI de acuerdo al país. Se empieza con nuestros socios comerciales del TLC:

EE.UU.

Los problemas que enfrentaban la MPMI, como financiamiento, se han superado a través de bancas especializadas y estrategias de asociación como International Cooperative Venture, Joint-Ventures entre grandes o medianas empresas y pequeñas compañías, muchas de ellas de biotecnología, como una manera de buscar la comercialización de productos clave en el mercado internacional. Las pequeñas firmas atraen los mejores cerebros disponibles y tienen lazos muy estrechos con las universidades.

Además, destaca su papel en las pequeñas empresas, el sector de alta tecnología. Durante 1976-1986 la importancia de tecnología intensiva (high-technology) aumentó de 18 a 24.3% y 25% del total de empleo en el sector de high-tech. (Erossa, V., 1995: 184 y 185).

Desde el ángulo de la demanda, los ciclos de vida de los productos son más cortos, y por el lado de la oferta, el creciente uso de sistemas de manufactura flexible y la cada vez menor importancia de las economías de escala (de acuerdo a los esquemas de producción flexible) han propiciado el surgimiento de pequeñas y medianas empresas. El éxito de la MPMI de tecnología intensiva se debe en parte también, al apoyo de los gobiernos estatales y/o locales.

Canadá.

En el periodo de 1978-1988, la industria pequeña y mediana empleó 61% de la fuerza laboral, mientras que el segmento de empleos creció 2% en empresas de 1 a 19 empleados, y 1% en las de 100 a 199 empleados. Las razones de este cambio en la estructura del empleo se deben a que las relaciones entre las nuevas tecnologías y la economía favorecen la organización de pequeñas unidades de producción; a que el crecimiento de puestos en las pequeñas empresas es el resultado del aumento de la corriente de emprendedores, y a las políticas públicas como subsidios salariales por empleos creados, o el gobierno participa directamente con fondos: Quebec utiliza su fondo provincial de pensiones para apoyar las adquisiciones en compañías privadas y efectúa donaciones para empresas en áreas de innovación en su etapa de innovación y desarrollo.

La pequeña empresa canadiense tiende a internacionalizarse debido al reducido tamaño del mercado doméstico; sin, embargo, tiene problemas como burocracia gubernamental, carencia de habilidades administrativas, inadecuados recursos fiscales, falta de motivación para la protección del conocimiento. Otro obstáculo es el financiamiento, ya que estas pequeñas empresas están incubando firmas de alto riesgo. Una posibilidad de superar este problema es fomentar las asociaciones entre grandes y pequeñas empresas. (Erossa, V., 1995: 185)

Francia.

Los Sistemas Productivos Locales (SPL) en Francia, en regiones como Cholet, Vandeé, Vallée de l'Arve, demuestran el dinamismo y las formas de articulación de la MPMI con el entorno económico y sociopolítico local y con los mercados internos y externos. Lo anterior no deja de atraer la atención de importantes grupos industriales, y la idea de tamaño reducido y organización flexible, crece en los medios industriales. El gobierno francés utiliza inversiones de capital o subsidios directos para las pequeñas empresas que contribuyen a consolidar a sus dos mayores industrias de base tecnológica: la aviación y la computación.

Relación de la MPMI con los modelos de producción flexible japonés e italiano.

En los noventas, emergen nuevos modelos de producción relacionados con la flexibilidad. Dos modelos son los más exitosos: el japonés y el Italiano.

El modelo japonés se inicia a fines de los cincuentas y su desarrollo se ubica en las dos décadas siguientes en ese país. Este modelo flexible se presenta al inicio de los ochentas y algunos años después en los NEI's.

El modelo desarrollado en Italia tiene también larga historia, y su éxito está basado en la organización de redes industriales que han permitido el desarrollo de pequeñas regiones o distritos. El éxito de la Tercera Italia, la región centro-noreste que emergió a finales de los 70 como un modelo específico y alternativo de desarrollo industrial cimentado en la micro, pequeña y mediana empresa, cuando las zonas industrializadas del norte (Milán-Turín) que habían privilegiado la Gran Empresa se encontraban en crisis. El enfoque de la producción flexible es importante para comprender la reorganización industrial que acontece en los países menos desarrollados. Se trata de una nueva racionalización en las empresas que tiene que ver con una profunda reorganización técnica, organizativa, espacial y laboral en las industrias. Con ello se cambian las ventajas comparativas y se modifican las formas de regulación estatal y las relaciones laborales, entre otras. Su importancia se puede identificar por el número de países, industrias, y regiones que intentan adoptar dicho sistema o técnicas que lo caracterizan.

La conveniencia de su implementación en países como México está referida a que este enfoque reduce:

- a) Escalas de producción.
- b) Requiere de una menor inversión en activos fijos y tecnología.
- c) Potencializa los vínculos productivos nacionales y regionales.
- d) Eleva la calificación y capacitación de la mano de obra (efecto formador).

En este sentido se menciona que el nuevo sistema de producción ofrece una gran oportunidad para los países menos desarrollados. Además, existe una mayor flexibilidad laboral en estos países, producto de una menor cultura fordista (en el caso de México, el ensamble y el maquinado en serie, nunca ha sido tan importante porque la industria de bienes de capital, siempre ha sido raquítica, a diferencia de los países avanzados).

Por eso Shaiken y Herzenberg concluyen que mientras más se automatice la producción en los países industrialmente avanzados, más producción crecerá en los países de reciente industrialización en lugar de disminuir (Carrillo, J., 1994 : 51).

Las características principales de los modelos japonés e Italiano han sido rescatados en diversos trabajos (Coriat, 1993; De la Garza, 1992; Moulert y Swyngedouw, 1989; Shaiken y Herzenberg, 1987); entre otros. En este trabajo abordo a: (Humphrey, 1993: 6-8) e integro elementos de (Kaplinsky, 1993: 3-8); (Coriat, 1993: 22-23) y algunos elementos de (Carrillo J., 1994: 52).

El modelo japonés.

Se basa en

*Nuevos principios de organización industrial y de la producción: justo a tiempo (JIT). Producir sólo lo requerido cuando es requerido.

*Nuevos principios de calidad : Control Total de la Calidad (TQC) tanto en la fuente (maquinaria) como en la gente (autoactivación). Las fuentes de baja calidad deben ser removidas. Requiere mejoramiento continuo.

* Control estadístico del proceso.

- * Nuevas actividades y formas de trabajo: multicalificación y multitareas. manufactura celular: equipos de trabajo; círculos de calidad, etcétera.
- *Nuevos flujos de comunicación: sistemas de administración menos jerárquicos.
- * Nuevas exigencias de los trabajadores : involucramiento, compromiso y motivación por parte de los trabajadores.

La idea central es contar con una “ fábrica mínima”: capaz de absorber con un efectivo reducido las fluctuaciones cuantitativas y cualitativas de la demanda; reducir las funciones, los equipos y el personal estrictamente requeridos para satisfacer la demanda diaria y semanal. En general, este modelo japonés se presenta en grandes firmas de industrias maduras como la automotriz, la electrónica, entre otras con una fuerte orientación de incorporar su flexibilidad a sus proveedores, lo que no sólo significa que sea compatible con escalas más pequeñas sino que la presión de su adaptación es alta. En otras palabras, es altamente conveniente para la MPMI esta forma de producción , por las características que permiten abaratar los costos laborales, pero además cuando hay esquema de subcontratación de grandes empresas con la MPMI , aquellas exigen flexibilidad a éstas.

El modelo italiano.

Tiene las siguientes características:

- *Conglomerados de pequeñas empresas especializadas (zapatos, pieles ropa, artesanías, etcétera), cercanas geográficamente (distrito industrial). Las empresas se asocian territorialmente con pequeñas y grandes empresas en una variedad flexible de acuerdos de subcontratación que permite a cada una de las partes especializarse y adaptarse eficientemente a los cambios de la demanda. Durante los últimos años estas pequeñas empresas han tenido un crecimiento acelerado en las industrias eléctrica, metalmecánica y electromecánica, superior al crecimiento de las industrias tradicionales donde participa (calzado, vestido, alimento).

- *Tienen fuertes vínculos de cooperación, pero una intensa competencia entre ellas al mismo tiempo. La noción de relaciones de confianza (trust relations) dentro de la comunidad donde se inserta el empresario ha sido destacada como un factor clave para el éxito de las empresas de pequeña escala.

- *Son empresas donde el trabajo familiar es utilizado como una inversión que ayuda a la expansión de la misma empresa y al mismo tiempo, disminuye los riesgos causados por contratos salariales.

- *Flexibilidad organizativa. Debido a que las relaciones de trabajo en este tipo de empresas son estrechas, no existe una división de trabajo burocrática y, por ende, los trabajadores dominan una amplia gama de habilidades, se trata de una mano de obra calificada y flexible.

*Participación de grupos privados que fortalecen la competencia.

*Participación gubernamental a través del marco institucional y la participación efectiva de autoridades regionales y municipales. Se trata de un modelo cuasi-público, por el intenso papel de las instituciones en la conformación de las redes y sus intercambios.

Se trata en suma, de una configuración territorial institucional compuesta por pequeñas firmas empresariales que inician una estrategia de innovación continua, desarrollan métodos de producción flexible e integran la planeación y la ejecución.

Emilia Romagna en Italia es el caso más citado para ilustrar la contribución de las pequeñas y mediana empresas para el desarrollo.

Relación entre ambos modelos.

Ambos modelos, italiano y japonés son competitivos y permiten dar respuesta a la variedad de la demanda, velocidad de respuesta de las demandas de los clientes, velocidad de innovación e incremento de productividad con reducción de costos. Asimismo, se trata de modelos con una gran capacidad de autoaprendizaje y de innovación continua.

En la literatura de la sociología industrial dichos modelos han sido tratados de manera separada, pero nuevos vínculos traen su discusión en forma conjunta.

Las grandes firmas. (en donde generalmente se realiza el modelo japonés con una producción masiva flexible), se apoyan cada vez más en empresas pequeñas; asimismo, algunos distritos industriales (modelo italiano para incentivar los recursos humanos y el capital local dirigido ala producción de pequeña escala) buscan potencializarse a través de la subcontratación con grandes firmas.

Algunos países del sudeste asiático.

No menos importante ha sido el proceso de industrialización de los países del sudeste asiático, en donde amplias redes de pequeñas y medianas empresas sirvieron como trampolín para incrementar la política de exportaciones.

Sin duda alguna, hoy día estos países son grandes competidores en el comercio mundial, no sólo en industrias tradicionales intensivas en el uso de mano de obra, sino también en industrias high tech' que estaban reservadas para los países desarrollados.

Los estudios de los llamados Nuevos Países industrializados del sudeste asiático, Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y Singapur, concentran su atención en el papel de la pequeña y mediana empresa en la dinámica de industrialización.

En unos casos definida por el número total de empleados (Hong Kong, Corea del Sur) y en otros por el monto del capital total (Singapur, Taiwan), la PME representa en los cuatro más del 90% de los establecimientos industriales y de servicios, y más de la mitad del empleo total (con excepción de Singapur que es ligeramente menor) Asimismo, la

PME participa con más del 50% del valor agregado total en Hong Kong y en Taiwan, y en el rubro las exportaciones totales con un 34% en Corea del Sur y 66% en Taiwan.

Los datos anteriores muestran la importancia de la MPMI en el sudeste asiático. Sin embargo existen diferencias en cuanto al papel que desempeñan en las formas de organización industrial.

Por un lado el modelo de Corea del Sur, parecido al que siguió previamente Japón, donde las MPMI se han desarrollado estableciendo vínculos con grandes empresas mediante la subcontratación.

Por otro lado, el modelo seguido por Hong Kong, donde el desarrollo de las MPMI ha estado en función de su capacidad de respuesta a los mercados regional e internacional. Taiwan y Singapur se encuentran en una situación intermedia entre estos dos modelos.

En el caso de Corea del Sur, son muy conocidas las relaciones de subcontratación de las MPMI con empresas multinacionales en ramas industriales como electrodomésticos, autopartes, química, electromecánica, etc. Sin embargo, la MPMI ha jugado un papel importante en la formación de los grandes grupos industriales de Corea del Sur.

Esto es: al inicio de los 60's la industria se componía esencialmente de pequeñas y medianas empresas de capital nacional, que producían 80% para el mercado interno y del cual se abastecían en la misma proporción. Durante las siguientes tres décadas se ha observado un fusiónamiento entre ellas que ha dado lugar al desarrollo de la gran industria sudcoreana. Samsung que en su origen eran MPMI que se especializaban en la industria textil actualmente es una gran industria de la electrónica; Daewoo, originariamente empresa comercial, se ha diversificado hacia la producción textil, electrónica y equipamiento pesado; Hyundai comenzó con la administración de un garage, posteriormente se asoció con una empresa de transportes de carga y ahora se expande hacia la construcción de obras públicas, constituyendo actualmente el grupo industrial más importante del país. Lo mismo ha pasado en la siderurgia: de las minisiderúrgicas de los 60 de baja capacidad productiva, hacia la conformación de un complejo gigante. En los 70 hubo aumento, diversificación y sofisticación de la producción para satisfacer casi en su totalidad al mercado interno, y posteriormente, para la exportación de productos siderúrgicos, equipo y asistencia técnica.

En el caso de Taiwan, el desarrollo de la MPMI se debe en parte al apoyo brindado por un gobierno nacionalista que buscaba entre otros aspectos, limitar la concentración económica al término de la dominación japonesa. Tenemos entonces que segmenta su política en dos partes: una doméstica, dominada por grandes firmas, la mayoría propiedad del Estado; y un mercado de exportación dominado por pequeñas y medianas empresas, el gobierno interviene en la promoción a las exportaciones. Hay renuencia para invertir en proyectos industriales grandes debido al riesgo político (de que el gobierno decida nacionalizarlos), lo que conduce la proliferación de pequeñas y medianas empresas, inclusive el mercado financiero que apoya a éstas son sectores financieros informales.

En la MPMI taiwanesa predomina la organización familiar y participan en la industria ligera, la subcontratación(ya sea con Grandes compañías públicas como China Steel o con grandes empresas privadas como Tatung), los servicios y la exportación (vestido, calzado y cuero, materiales plásticos, química, equipo de precisión, metalurgia, etc.) A diferencia de la situación sudcoreana, las MPMI de la isla no mantienen una relación de satélite alrededor de las Grandes Empresas Multinacionales, más bien han desarrollado una clientela diversificada principalmente orientada hacia los mercados de exportación, y una estrategia agresiva para instalarse en nichos de especialización en los mercados mundiales. El Centro de Comercio mundial de Taipei constituye una vitrina permanente para que las seis mil pequeñas y medianas empresas más productivas del país muestren sus productos.

Notamos por todo lo anterior. la importancia de la MPMI en el desarrollo económico del país por su capacidad de empleos, y generación de divisas: en 1986 tenía el 57.2% de los empleos de la industria manufacturera y aportaba el 60% de las exportaciones totales del país. En 1990, tenía el 71% de los empleos y mantenía su contribución a la exportación total en un 60%, en 1992 ésta fue de 66%. Esto es más que evidencia de la importancia de la MPMI, con aportaciones superiores a las de las grandes empresas. Además estas MPMI es muy intensiva y generan mayor número de empleos, propiciando, mayor distribución del ingreso y, por ende, un desarrollo económico más acelerado. No es gratuito que Taiwan sea llamada "el paraíso de las pequeñas y medianas industrias" (Chen, T., 1993).

Además sus MPMI han pasado a ser industrias tecnológicas dedicadas a la innovación, esto obviamente tiene su historia: en 1986 hubo una apreciación en su moneda, su MPMI exportadora tuvo que emigrar a China o a Vietnam . Lo contrario le sucedió a la gran empresa, que aprovechándose del valor de su moneda hizo inversiones en occidente (en mercados exportadores como EE.UU.), sin dejar sus operaciones domésticas , las cuales fueron reestructuradas para globalizar sus operaciones. De esta reestructuración surgieron empresas pequeñas y medianas de naturaleza tecnológica.

Así fue como se dió la sustitución de antiguas pequeñas y medianas empresas exportadoras por otras pequeñas y medianas empresas tecnológicas. Esto ocurrió así porque el gobierno daba apoyos a la MPMI para la producción de productos destinados a la exportación y no contemplaba ayudas en Investigación y Desarrollo, por lo que las innovaciones propias para competir en el mercado internacional eran mínimas.

En el contexto de un mundo cada vez más globalizado en donde las innovaciones tecnológicas son fuente de competitividad, el gobierno decidió impulsar la generación de tecnologías propias mediante el apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico(IyD) , a través del plan de 10 años de Desarrollo de Ciencia y Tecnología, iniciado en 1986, teniendo como institución central al Instituto de Investigación de Tecnología Industrial (ITRI) y el parque Científico Hsinchu (situado en sus inmediaciones) así como 13 institutos de investigación más . Por lo pronto sus mayores logros han sido la transferencia de la tecnología de semiconductores a las empresas taiwanesas electrónicas.

Además, Taiwan ha dado sus primeros pasos en innovaciones tecnológicas en materia de información, automatización, telecomunicaciones y biotecnología.

En resumen vemos, que los ejemplos vistos en este punto, aunque no presentan similitudes en cuanto al desarrollo histórico de la MPMI, si parecen dar cuenta de algunos elementos que han hecho posible en cada caso el fortalecimiento de este sector de la economía: una capacidad de dinamismo para la innovación tecnológica y la exportación; una coherencia entre actividad productiva y características socio-culturales en un marco geográfico definido (dimensión local o regional); un apoyo por parte de los poderes públicos en el marco de la política industrial y una cierta autonomía en relación a los grandes complejos industriales.

Ya sean Distritos Industriales, Redes de PME, o Sistemas Productivos Locales, todos son ejemplos de procesos de industrialización endógena apoyados por recursos económicos, políticos y socioculturales regionales, que cuestionan al gigantismo industrial de las Empresas como único modo posible de industrialización.

Las formas de industrialización ya vistas, basadas en las MPMI, denotan una articulación productiva de empresas, que supera la heterogeneidad estructural de la cual adolece la industria en México.

CAPITULO IV.

VINCULACION DEL SISTEMA EDUCATIVO CON EL PRODUCTIVO.

Como consecuencia de la política mexicana de apertura comercial y de la pretendida integración de nuestra economía con el exterior en términos de competitividad, es necesario readecuar o renovar al país en lo político, económico y educativo, para lograr la competitividad necesaria para insertarnos en los mercados internacionales.

La pérdida de competitividad está manifestada en decadencia de la productividad. Si bien toda reducción del tiempo necesario para producir una mercancía significa un incremento en la productividad, y ese aumento representa una mayor cantidad de producto generado a un costo unitario menor. La productividad es así una parte esencial del principio de la competencia que gobierna el desempeño de las empresas en el mercado (Bendesky, L., 1995: 10). Salir al mercado a un costo menor (se da por hecho, que el producto cumple los requisitos de calidad requeridos) es una ventaja sobre los otros productores y es, entonces, la base para desarrollar e incorporar nuevas formas de producción. Las innovaciones tecnológicas son, precisamente, la aplicación de nuevas formas de producir y se diferencian, por ello de las invenciones que no se convierten en un factor productivo sino hasta que se utilizan efectivamente en la generación del producto. No todas las innovaciones se materializan en la forma de productos, sino que pueden presentarse en la forma de procesos. Hacer las cosas de manera distinta, incluyendo los propios métodos de producción, y también de organización. La banda continua de Ford se constituyó en la forma típica del régimen de producción asociado con la gran industria, base de la expansión económica sobre todo durante el ciclo de crecimiento de la segunda posguerra. El Taylorismo (a aplicación de los tiempos y movimientos al proceso de trabajo), contribuyó también de manera decisiva a la organización del proceso productivo alentando una reducción del tiempo de producción. (Bendesky, L., 1995: 11).

Como se vió, en el punto 2.2, la decadencia de la productividad puede deberse a limitantes en: la base tecnológica (en el sentido de maquinaria y equipo); en las formas de organización (según el proceso de trabajo); en las relaciones laborales(vista del uso de la fuerza de trabajo, pueden ser relaciones laborales rígidas o flexibles).

Actualmente, el término innovación tecnológica flexible (ver nota 10), integra estos tres elementos, de acuerdo a uno de los modos de producción más avanzados: el flexible.

En este trabajo, el concepto de cambio tecnológico integra las nociones de innovación y competencia. Como dijo Kurt Unger(en ese momento secretario académico del CIDE) en la inauguración de la maestría en Economía y Gestión del Cambio tecnológico en la UAM Xochimilco en septiembre de 1992. "Mejor sería especular alrededor del cambio tecnológico que de los conceptos innovación y competitividad. El cambio tecnológico es un término más amplio."

En este capítulo se tratarán *las relaciones el cambio tecnológico requerido y las redefiniciones que de sus funciones debe hacer el Sistema Educativo Nacional*, en un contexto de creciente globalización.

Dado que en la actualidad tecnología es innovación y competencia económica, es necesario revisar las funciones desempeñadas por el sistema educativo en el conjunto social y, particularmente, en el sistema productivo. *El SEM está teniendo una reorientación hacia la vinculación con el aparato productivo* ante el contexto estudiado en este trabajo.

Para la discusión teórica del aspecto tecnológico se asumen, categorías que se han originado en las investigaciones de connotados evolucionistas; categorías como *cambio*, *paradigma*, *trayectoria*, *transferencia* y *aprendizaje tecnológicos*, que han sido estructuradas por el presente trabajo para comprender *la naturaleza socio-cultural de la tecnología*.

4.1 CRISIS, COMPETENCIA Y CAMBIO TECNOLÓGICO. TECNOLOGIA VISTA A TRAVÉS DE LOS CONCEPTOS: INSTITUCION, PARADIGMA E INNOVACION.

Crisis, Competencia y Cambio Tecnológico.

Uno de los aspectos más importantes en que se dan las transformaciones inherentes a las crisis es el tecnológico. Las crisis implican la modificación de los conocimientos y las habilidades necesarios para la producción, ya sean formales o informales, materializados en instrumentos de trabajo o en el comportamiento laboral cotidiano de las personas. Sin embargo, los cambios acarreados por los periodos de crisis no son iguales para los capitales individuales que integran un determinado entorno económico. Ello se debe a la competencia. En la competencia capitalista actual, el objetivo esencial de toda empresa es elevar lo más posible su tasa de ganancia, lo cual casi siempre se logra con base en aventajar a sus competidores. En el modelo de Ortíz, la ventaja determinante es la Tecnología: los capitales que implementan cambios tecnológicos desconocidos o no aplicados por los restantes logran tasas de ganancias elevadas, que les proporcionan mejores condiciones para la acumulación. Es por ello que un cambio tecnológico sobresaliente da inicio a un ciclo de acumulación, también denominado por Ortíz 'proceso de reproducción bajo un patrón tecnológico'. Conforme dicho ciclo se desenvuelve, el cambio tecnológico se va generalizando, lo cual produce un acercamiento paulatino de las variables de mercado a las naturales (23); en ese momento se produce un equilibrio crítico que hace indispensable, debido a que implica una homogeneidad relativa de las tasas de ganancia, la implementación de otro cambio tecnológico que nuevamente permita a los capitales más avanzados (financiera y tecnológicamente) obtener tasas de ganancia extraordinarias. (Ortiz, 1994: 72-73, 92 y 102-104).

(23) Las "variables de mercado" son: 1) Los precios de mercado y 2) las tasas de ganancia individuales con amplias diferencias entre sí. Las "variables naturales" son: a) los precios de producción y b) la tasa general -promedio- de ganancia. La convergencia de ambos tipos de variables está determinada por la igualación de los precios de mercado con respecto a los de producción y la nivelación de las tasas de ganancia (Ortiz, 1994: 23-24, 46 y 71-72)

La tecnología vista a través de los conceptos de institución, paradigma e innovación.

incertidumbres, rutinas e instituciones.

El hombre enfrenta un agudo problema epistemológico: en cada momento de su existencia tiene que vivir una realidad que solo conocerá, parcial y paulatinamente a posteriori. Entonces, el ser humano puede hacer frente a este mundo de incertidumbre por medio de la conversión en rutinas tanto de sus actos como de su pensamiento (Lundvall, 1992: 10). Cuando las rutinas rebasan la dimensión estrictamente individual, y se constituyen en elemento rector de las relaciones interpersonales, adquieren el rango de instituciones, las cuales pueden estar formalizadas (en documentos respaldados por el estado) o permanecer con un carácter tácito y consuetudinario (Jonhson, 1992: 26).

Prácticamente todos los actos del ser humano están determinados por ***instituciones*** porque incluso sus actividades y pensamientos más individuales registran cierto grado de influencia del entorno social.

Estas consideraciones acerca del carácter institucional del comportamiento humano son importantes para comprender la naturaleza de procesos básicos en el campo tecnológico, tales como el tipo de aprendizaje que se realiza en él (fundamentalmente tácito y con base en la actividad cotidiana).

Paradigmas: carácter institucional de la ciencia y la tecnología.

Abordaré aquí un poco la comparación establecida por Dosi entre los campos científico y tecnológico. Para lo que es necesario definir conceptos como: "paradigma tecnológico" entendiéndose como un conjunto tanto de conocimientos prácticos y principios metodológicos que rigen la heurística, es decir la búsqueda, la investigación de problemas relevantes. "Trayectoria tecnológica" en: actividad del progreso tecnológico en direcciones técnicas y económicas marcadas por el paradigma tecnológico, ésta definición tiene una gran semejanza con el de "ciencia normal": el desarrollo de la actividad científica en un determinado campo del conocimiento con base en el paradigma predominante. (Dosi, 1988. 224-225).

Como se observa. el concepto de paradigma, aplicado a los campos tanto científico como tecnológico, permite comprender que, incluso en actividades tan abstractas como la ciencia y tan decisivas económicamente como la tecnología, el ser humano actúa con base en determinantes ***grupales y sociales en general*** que condicionan el desempeño de cada individuo. Esto resultará una premisa fundamental para entender por qué los procesos tecnológicos están determinados no tanto por las circunstancias de cada empresario, ***sino de todo su entorno social.***

Tecnología: elemento específico del entorno socio-cultural.

No puede haber investigadores individuales al margen del paradigma vigente en un momento determinado, porque el conocimiento científico y tecnológico es inherentemente social, tanto más cuanto mayor sea su complejidad; y ser formado en los principios de dicho paradigma constituye una forma de endoculturación, es decir, de adopción de sus *instituciones*, tanto prácticas como conceptuales.

De esta forma, *la tecnología se revela como un fenómeno cultural de dimensiones amplias*, que rebasan los límites de su definición tradicional: aplicación de conocimiento formal a tareas prácticas., es decir la tecnología consta no sólo de conocimientos plenamente formalizados y articulados(adquiridos en instituciones formales), sino también de informaciones tácitas y prácticas cotidianas e incluso no sistematizadas (adquiridos en instituciones que tienen un carácter tácito y consuetudinario)

4.2 BINOMIO TECNOLOGIA -CULTURA.

Durante el Primer Coloquio Internacional "Tecnología y Procesos Culturales" realizado en 1994 en la ciudad de México, los estudiosos del tema enfocaron su análisis integrando la tecnología y la cultura ya que durante mucho tiempo fueron conceptos separados. Los antropólogos que tradicionalmente han estudiado la cultura estaban interesados en tecnología tradicional de ciertos grupos sociales, por ejemplo, tecnología agrícola, pero nunca por la tecnología novedosa o en el fenómeno de como se genera el proceso de innovación tecnológica.

El análisis del fenómeno tecnológico contó con la riqueza de la filosofía de la ciencia, la antropología de los neoevolucionistas, la psicología social e industrial y la sociología del conocimiento. Una de las disciplinas más preocupadas por esta interrelación es la antropología neoevolucionista que asume que la tecnología es parte fundamental de la cultura.

Uno de los ponentes aporta una visión interesante de lo que es y como opera culturalmente el fenómeno tecnológico, al decir que "es un conjunto de conocimientos, habilidades y aparatos necesarios para modificar el orden, es decir las relaciones de espacio-tiempo, de algún conjunto de formas de energía o para convertirla. De esta manera la tecnología es integrada a los comportamientos y a los hábitos, a la cultura" (Roberto Varela, investigador).

Otro señalamiento fue en el sentido de " cómo la tecnología está modelando nuestros comportamientos y éstos también modelan la tecnología. Por ejemplo, las computadoras están remodelando las formas de acción de los individuos, éste es un nuevo fenómeno traído por la revolución de la informática ".(María Josefa Santos, coordinadora del evento).

En el aspecto teórico ocurrió otra aportación que incide con el poder al interior del desarrollo tecnológico " no se puede olvidar que hay ciertos grupos que tienen poder para delimitar el campo del desarrollo tecnológico, esta idea fue expresada dentro del marco de una teoría del poder social, ya que el poder es una relación sociopsicológica entre personas y unidades operativas que tiene que ver con control tecnológico del ambiente o con un control simbólico del ambiente." (Varela y Santos).

Marietta Baba, ponente de la Universidad de Wayne State, en Detroit, por su larga experiencia como Consultora en la industria automotriz estadounidense aportó algunas estrategias de como abordar a los industriales tomando en cuenta el marco conceptual del vínculo tecnología y cultura. Con estas estrategias se puede ayudar mucho a los administradores industriales en la resolución de problemas organizacionales.

La investigadora Santos al referirse también a su experiencia en la esfera industrial dijo que al introducirse nuevas tecnologías, en especial si no son diseñadas y controladas por la empresa o por el sector industrial, se implantan sin preparar culturalmente a las personas y esto da como resultado una asimilación relativa y en el peor de los casos la tecnología nunca llega a formar parte de la cultura de los trabajadores que la operan. Si se pudiera hablar de cultura tecnológica ésta sería la inserción de la tecnología en las formas de acción de los trabajadores y técnicas que la operan.

La antropología debe investigar aspectos relacionados con los simbolismos que genera la tecnología y cómo los trabajadores la usan; si la están utilizando para lo que fue diseñada y en particular sobre la manera cómo ellos resisten ciertos diseños y así encontrar sus propios significados. Invariablemente los trabajadores le dan siempre un significado a la tecnología de acuerdo a su contexto cultural, con base en lo anterior observamos que la tecnología tiene dos dimensiones: la funcional y la simbólica.

Es importante conocer el impacto socio-cultural que la tecnología está provocando en la industria

En la sesión que analizó las "Controversias Tecnológicas y su Impacto en la cultura del Siglo XXI" Stephen Hill de la Universidad de Wollongong, Australia, habló de la fuerza cultural de los sistemas tecnológicos, a partir de tres estudios de caso, en los cuales la tecnología había causado un fuerte impacto en las sociedades y ello ha redefinido el cambio social.

Otros aspectos de la relación tecnología-cultura rescatados del coloquio.

Incidencia de la tecnología en el cambio cultural.

Hay tres puntos para comprender los cambios culturales. El primero se refiere a las interrelaciones que forman las personas dentro de las relaciones sociales de producción. Si la tecnología cambia, las relaciones cambian a la gente y a la cultura, porque la cultura sólo existe en la interrelación de unos con otros.

El segundo punto es el conocimiento, porque para usar la tecnología contemporánea se tiene que tener el conocimiento que la sustenta. Si es cambiado el conocimiento se da un cambio cultural también. La desigualdad en muchos países en desarrollo se da porque no tenían el suficiente conocimiento para adaptar la tecnología. En general la tecnología se transfiere, pero no así el conocimiento, eso hace que estos países se mantengan dependientes.

El tercer punto es en relación con los símbolos culturales, que son los que dicen a la gente lo que la tecnología significa para su vida. Si son cambiados los símbolos, cambia la forma en que la gente se ve a sí misma y a su cultura. Así que uno de los grandes impactos de la tecnología occidental moderna sobre las sociedades y su cultura los están produciendo las telecomunicaciones y la informática. Por ejemplo la televisión lleva los símbolos de una sociedad diferente a la intimidad de la familia y la computadora está cambiando radicalmente las formas y procesos del trabajo conjunto.

Antropología aplicada a la relación tecnología-cultura en la industria.

Su finalidad es comprender la cultura de la organización. Los gerentes por lo regular tienen una sola interpretación de la idea de la cultura. Parten de la concepción de que debe existir una cultura de la organización y no toman en cuenta que existe una cultura nacional. Los dirigentes empresariales, consideran que la cultura es irracional y ellos deben asumir actitudes lógicas en su comportamiento. Tampoco aceptan que las personas tengan su propia cultura, creada por ellos mismos; una cultura de trabajador, y por tanto

una manera de hacer las cosas. Ante ésto la antropología trata de crear conciencia en los empresarios de que existe una cultura nacional y personal que influye en el pensamiento y el uso o estilo de cómo se debe operar la tecnología. Por el lado trabajador se intenta influir en los trabajadores en cuanto a su propia cultura, dándoles nuevas herramientas para mejorar sus patrones culturales ante el trabajo.

Otro punto que ocupa a los antropólogos que dan consultoría a la industria son los aspectos organizacionales. Mientras a otros consultores, de otras áreas del conocimiento les preocupan los beneficios empresariales a los antropólogos, por ética, les preocupa la satisfacción y la calidad de vida de los trabajadores. Este punto es importante porque ésta es la posición que se debe pretender en el uso de la tecnología beneficiar al hombre y a la sociedad en su conjunto.

Sociología aplicada a la relación tecnología- cultura en la industria.

La tecnología parece ser independiente e impuesta a la sociedad, pero una vez que se entiendan sus supuestos sociales y culturales, se podrán tener opciones de modificarla para hacer de su uso un beneficio humano a favor de la ecología. Ciertas tecnologías específicas reflejan los supuestos culturales y sociales dentro de grupos particulares de la sociedad. Un ejemplo, es la experiencia de granjeros del oeste de EE.UU., quienes modificaron culturalmente el uso del automóvil, dándole múltiples usos: entre ellos, usaron la energía del acumulador para dar fuerza motriz a la maquinaria agrícola y a las lavadoras. Estos granjeros aplicaron al automóvil su habilidad técnica para satisfacer necesidades, modificando totalmente su uso inicial. Vemos que no existe artefacto tecnológico estático y que la tecnología puede convertirse en distintas maneras según los contextos culturales de los grupos sociales.

Visualización en el contexto socio-cultural de: 1. uso y adopción de nuevas tecnologías y 2. Transferencia de tecnología de los países desarrollados a los países en vías de desarrollo.

1. Cuando se introducen nuevas tecnologías, las empresas se reestructuran y recortan fuerza productiva, eliminando también funciones. Esto propicia un oleaje de pequeñas empresas formadas por las personas desempleadas, que ofrecen servicios tecnológicos externos a las empresas en las cuales trabajan. La tecnología se utiliza para intermediar en las redes de empresarios y manejar nuevas relaciones surgidas. Esto también es un nuevo oleaje de innovación.

2 El contexto socio-cultural es muy importante en el sentido de que tan efectiva puede ser la tecnología que se inserta en el país en vías de desarrollo. Cada tecnología tiene un sello genético desde su contexto matriz, y por tanto tiene ciertas necesidades y ciertas exigencias. Es difícil transplantar una tecnología así nada más y suponer que va a tener los mismos resultados. Si no se cuida como introducirlas, el resultado puede ser negativo culturalmente, esto es, a la transferencia de tecnología debe dársele una envoltura social y cultural que permita ser introducida a un contexto nuevo y evitar un impacto negativo en la forma de producir. Ésto no se hace generalmente.

4.3 EDUCACION- TECNOLOGIA.

En la actualidad se reconoce ampliamente la importancia del conocimiento y de los sistemas educativos como factores esenciales en los procesos tecnológicos. Esta opinión la comparten los agentes involucrados directamente en la producción, particularmente los empresarios, que prefieren contratar, en igualdad de circunstancias, empleados con niveles de escolaridad elevados, incluso si es necesario brindarles cierta capacitación y habilidades específicos del puesto que desempeñarán (CEPAL-UNESCO, 1992: 52; MERCADO, 1993: 425) se llega incluso a definir la economía de un futuro muy próximo como una “ *economía del conocimiento*” (Carrillo, 1995: 257). “ Hoy en día, en la llamada “*economía moderna del conocimiento*”, donde el recurso fundamental es precisamente éste y su relación con el capital humano, el proceso que adquiere mayor importancia es el del aprendizaje” (Phillips G. A., 1995 : 15), el cual requiere tomar en consideración los contextos institucionales: formalizados(ofrecen conocimiento respaldado por el estado y se identifican con las instituciones que integran el SEM) y, tácitos o consuetudinarios(el conocimiento es generado cotidianamente en la vida misma).

La importancia innegable de la educación formal para el desarrollo tecnológico y económico de un país llega a ser, no obstante, exagerada en determinados momentos, sobre todo cuando se pretende cuantificar de modo preciso su contribución al desarrollo económico de una sociedad determinada. E. Denison, por ejemplo, propuso que para el periodo 1929-1982 la contribución de la educación al crecimiento de EUA fue de 14%, mientras que A. Madison indicó el 16% como la contribución del sistema educativo al desarrollo de Europa Occidental en el lapso 1913-1987. (CEPAL-UNESCO. 1992:94)

Un parte fundamental de la crítica que se pueda hacer a estos planteamientos radica en la naturaleza del aprendizaje tecnológico, que no siempre se expresa en elementos plenamente explícitos y evidentes, sino más bien en procesos y resultados tácitos, difíciles de expresar cuantitativamente.

Aprendizaje tecnológico.

El concepto de “ aprendizaje tecnológico” resulta fundamental para revalorar el papel que la educación ha desempeñado hasta el presente y puede desempeñar en el futuro, en el desarrollo tecnológico de las naciones.

Se puede señalar que el aprendizaje tecnológico tiene las siguientes características:

- a) Es un proceso, y como tal tiene un carácter continuo;
- b) Tiene una relación esencial con el desempeño laboral cotidiano;
- c) Es un conocimiento multifacético, integrado por diferentes áreas del saber y en distintos niveles de formalización;
- d) Es fundamentalmente grupal, por la cual la capacidad productiva de la mano de obra debe ser definida como calificación colectiva;
- e) Por lo anterior, es interactivo, pues convierte a las relaciones de los sujetos entre sí y con su entorno en un importante factor para acceder al conocimiento;

- f) Es acumulativo,
- g) Se ejerce y genera tanto en el interior de cada empresa como en las relaciones interempresariales, sobre todo cuando éstas son del tipo proveedor-cliente; y,
- h) Una proporción importante de él existe y se genera de modo tácito, debido a la existencia de una *dimensión real* (gestada en la vida, por lo que es un aprendizaje *informal* y cotidiano, de por vida, altamente social y participativo) al margen de la *dimensión prescrita* de la actividad laboral (Villavicencio, 1993:129 ; 1994b: 112 y 119-120, Carrillo, 1995: 281; CEPAL-UNESCO, 1992:31; Villavicencio y Arvanitis, 1994: 270).

Estas características explican en buena parte por qué el desarrollo tecnológico es especialmente intenso cuando empresas líderes en un sector económico se establecen en una misma zona geográfica, claramente delimitada no sólo por el entorno físico sino sobre todo por las redes formales e *informales* establecidas entre dichas empresas. En esta situación se encuentran los conglomerados Silicon Valley, Wall Street y Hollywood . (Casalet, 1994: 53). Esto explica también el hecho de que los países busquen establecer sus empresas e incluso laboratorios de investigación y desarrollo experimental (IyDE) en el extranjero, en entornos propicios al desarrollo de determinados sectores científico-tecnológicos (24)

El carácter colectivo del aprendizaje tecnológico concuerda en general con el carácter social de todo elemento cultural: un individuo percibe y conoce fundamentalmente aquello que está capacitado para ver y diferenciar, lo que su sociedad, su clase, su etnia, su centro de trabajo y su familia le han enseñado tácita o explícitamente a ver y conocer.

La naturaleza del aprendizaje tecnológico ofrece un marco conceptual inmejorable para el estudio de un fenómeno de vital importancia para México: la *transferencia tecnológica*.

Transferencia tecnológica.

En un sentido formal, por "transferencia tecnológica" se entiende la relación o sistema de relaciones que se establece entre dos unidades económicas en materia de tecnología, ya sea que dicha relación represente intercambio, compraventa, asistencia o implantación; ya sea que el objeto de la relación sean bienes de capital o esquemas de organización productiva. (Villavicencio y Arvanitis, 1994:260) Sin embargo, el nivel formal de esta definición debe ser complementado con el análisis que en los párrafos precedentes hice sobre la naturaleza del aprendizaje tecnológico.

(24)Por ejemplo, compañías europeas y norteamericanas ya tienen o planean construir laboratorios de ID en Tsukuba, donde se concentra un sector importante de los recursos japoneses en ciencia y tecnología (OCDE, 1991: 42).

De inicio, se debe evitar caer en la posición tradicional que identifica lo tecnológico simplemente con los objetos en los cuales se materializa (Ruffier, 1991: 112) y los conocimientos plasmados y articulados explícitamente en manuales, instructivos e incluso currícula escolares. De todo lo expuesto anteriormente, se deduce que lo tecnológico comprende mucho más que eso; en su dimensión más amplia, constituye un complejo cultural que abarca directa o indirectamente instituciones, comportamientos, sistemas de relaciones e incluso formas de concebir el entorno, todo lo cual subyace en los productos materiales como “ *tecnología no incorporada*” (25). Por ello es que el éxito de la transferencia tecnológica no depende de los simples objetos trasladados, sino de la adecuación del sistema de relaciones de la unidad económica receptora a las características evidentes y subrepticias de los paquetes tecnológicos, es decir, a la tecnología incorporada y no incorporada en éstos. Cuando no se cumple con estas condiciones fundamentales, el simple traslado de los productos de la tecnología, conduce sólo a su subutilización, a un uso ineficiente, muy por debajo de los estándares de productividad asignados en el marco de la entidad vendedora del paquete. (Villavicencio y Arvanitis, 1994: 265; Ruffier, 1991: 265 y 115).

Cuando la comercialización de tecnología se dá entre distintos países se produce una contrastación entre los niveles técnicos, productivos, comerciales, educativos y culturales en general de los países tratantes. Por ello es que los niveles de éxito y fracaso en la transferencia tecnológica son, más que parámetros de compatibilidad técnica, índices de equiparación socio-cultural entre los sistemas nacionales. Esta consideración es relevante en el problema central de la transferencia tecnológica: la capacidad de de “desempaquetar” o desagregar los paquetes objeto de compraventa. (Villavicencio, 1993: 123). Y en el éxito de esta labor *el papel del Sistema Educativo Mexicano es fundamental*, por la influencia que tiene en la conformación de la cultura nacional.

(25) Se considera que es “incorporada” aquella tecnología materializada directamente en bienes de capital y de consumo; en cambio, la “tecnología desincorporada” es la serie de conocimientos (explícitos y tácitos), procedimientos y destrezas necesarios para generar, reproducir y utilizar eficientemente la tecnología incorporada. (Hualde, 1993:73).

4.3.1 El papel de la educación formal en el desarrollo tecnológico.

Son diversas las periodizaciones que se pueden hacer del desarrollo técnico y organizativo de la producción dentro de la economía capitalista, de acuerdo con los parámetros que sean tomados en cuenta. Para los propósitos de este punto, resulta pertinente considerar tres grandes etapas de ese desarrollo: 1) en el periodo de la manufactura, del siglo XVI al XVIII, era indispensable una gran habilidad manual del obrero, además de ser él la principal fuente de movimiento para los instrumentos de trabajo típicos de ese momento, las herramientas; 2) el surgimiento de la gran industria, a fines del siglo XVIII, devaluó la calificación de la mano de obra, pues la máquina asumió el movimiento, la velocidad y el virtuosismo sustentados antes por el trabajador; estas características se acentuaron posteriormente, con el advenimiento de los paradigmas taylorista y fordista; el obrero pasó simplemente a vigilar el funcionamiento de las máquinas o a desempeñar actividades muy sencillas y rutinarias que lo empobrecían intelectual y físicamente; 3) el surgimiento paulatino, en las últimas décadas, de las computadoras con control numérico y los manipuladores automáticos, robots, ha relevado al trabajador también de la función de control sobre el funcionamiento de las máquinas y de la realización de labores simples y monótonas. Por tanto, en esta última época, de predominio de la producción flexible, las actividades del personal productivo son fundamentalmente creativas e innovadoras, lo cual determina que su preparación deba ser más amplia, flexible y enfocada a programar y controlar a las máquinas controladoras: ahora tiende a ejercer, por tanto, un control de segundo orden o metacontrol. (Villavicencio, 1994b: 110; Abreu y Medina, 1991 : 195 y 197).

La preparación que requiere el personal de las empresas innovadoras debe ser polivalente y orientada a realizar cambios en la organización productiva en cuestión de minutos, para cumplir con las normas de sistemas como el de "inventario cero" y "just in time". Lo cual se logra con capacidades y esquemas organizacionales que permitan un amplio flujo de información en el interior de la empresa y con las empresas proveedoras y clientes (Casalet, 1994:30-31). Por ello es que, si en la época de la producción masiva fordista era más rentable para las empresas la contratación de mano de obra con poca o nula escolaridad y capacitación, pero barata, ahora resulta más adecuado disponer de personal altamente calificado, poco numerosos y con niveles salariales relativamente altos. Esto está modificando significativamente el esquema de relaciones económicas internacionales, pues aquellos que cuentan con mano de obra barata poco calificada como principal factor productivo han perdido una ventaja competitiva importante (Villavicencio, 1994a: 16; CEPAL-UNESCO, 1992: 33 y 113; Kim y Kessel, 1995: 140).

Haciendo un juego de palabras, se ha llegado a mencionar que las empresas ahora necesitan no **mano** de obra sino **cerebro** de obra, lo cual no resulta desacertado si se considera que la actividad económica en los *servicios simbólicos analíticos*, relacionados fundamentalmente con la generación, el procesamiento y la difusión de datos, ha adquirido ya en la sociedad estadounidense un peso del 20% en la cantidad de empleos disponibles en ella, proporción que registra un rápido crecimiento (Carrillo, 1995:255-256; CEPAL-UNESCO, 1992:118).

El SEM resulta fundamental para estos requerimientos de personal. Las formas en que el SEM contribuye al desarrollo tecnológico son diversas, pero la más evidente es la generación y formalización de conocimientos indispensables para el desarrollo de departamentos de IDE en el interior de las empresas. Experiencias como las de EE.UU y Japón (así como los casos aún incipientes en la industria mexicana) muestran que la participación de las instituciones de educación superior (IES) en el arranque de los departamentos de ID particulares es indispensable.

Resulta evidente, por otra parte, la necesidad de profesionalizar la ID. El peso del conocimiento científico en la tecnología ya es tal que hace imposible la improvisación. Esto resulta sobresaliente ante todo para el caso de los países subdesarrollados, en los cuales es urgente desarrollar *sistemas tecnológicos propios* ante el hecho de que las derramas tecnológicas propiciadas por las filiales de las grandes compañías son casi nulas. En consecuencia, es necesario desarrollar en estos países el *triángulo necesario* para el desarrollo tecnológico: educación, capacitación e ID (Mercado, 1995: 193-194, CEPAL-UNESCO, 1992:121).

Otra contribución evidente del SEM al desarrollo tecnológico de un país es la formación cotidiana de nuevas generaciones de personal administrativo y de producción. Se pone de manifiesto el papel esencial de la educación institucionalizada, en la mediación entre los aspectos privados y públicos de la tecnología, cuando el SEM difunde los nuevos conocimientos generados en la ID desarrollada por las compañías punteras, y contribuye a formar uno de los aspectos sobresalientes marcado por Porter como *ventaja competitiva : los recursos humanos* (Porter, 1990:110).

Así como el aprendizaje tecnológico tiene un fuerte comportamiento tácito, subyacente a los conocimientos y habilidades formales, el SEM desempeña una función socializadora, más amplia y menos evidente que las ya descritas: contribuye de modo importante a la *aceptación social* que requiere todo proceso de desarrollo tecnológico; contribuye a elevar las "tasas de adopción" de las innovaciones. (CEPAL-UNESCO, 1992:31).

La aceptación social del desarrollo tecnológico puede explicarse en términos culturales amplios, como el desarrollo de una cosmovisión propicia, pero fundamentalmente se explica por los mecanismos inherentes a las economías de mercado: el consumidor, por medio de su poder de adquisición y las elecciones que realiza con base en él, determina el éxito real de una innovación.

Por ejemplo, los sistemas con fuerte carga religiosa pueden determinar, en un momento dado, el rechazo de la población a productos médicos anticonceptivos. Así, inevitablemente, desarrollo tecnológico es desarrollo social, y en éste la importancia de la educación formal es innegable.

4.3.2 Funciones generales de un sistema educativo nacional.

Como ya vimos la educación formal tiene un justo peso en el fomento de la producción y el desarrollo tecnológico, si bien es obvio que la educación no tiene sólo una finalidad económica-productiva, pues atiende a otras funciones sociales, de las que unas son explícitas y otras subrepticias, pero todas ellas imprescindibles para el desenvolvimiento concreto de una nación.

Del análisis realizado por C. Muñoz Izquierdo en torno a la educación mexicana se deducen las siguientes *funciones generales de un sistema educativo nacional*: a) función académica; b) función ocupacional; c) función distributiva; d) función socio-política. (Muñoz, 1981: 389).

Las funciones académica y ocupacional constituyen la parte más evidente del desempeño educativo. Con ellas se forma el conocimiento y las aptitudes formales que requieren la *sociedad en general y el sistema productivo en particular*. En especial resulta importante la *función académica* para el fomento y la cooperación con los laboratorios de ID de las empresas. Además desarrolla en el alumnado los conocimientos básicos requeridos posteriormente por el aparato productivo: la lectoescritura, el manejo de operaciones matemáticas elementales y una serie de conocimientos básicos en diversos campos del saber. Por este motivo la función académica se preocupa por la formación del personal docente y de investigación adecuado; se esfuerza por hacer coherentes entre sí los niveles que integran al sistema educativo, para que la naturaleza acumulativa del conocimiento permita el éxito-no la falta de calidad- de los niveles superiores; asimismo busca que, sin desatender los requerimientos productivos, los alumnos sean depositarios- en un mínimo indispensable-de los logros que la cultura universal ha acumulado a lo largo de los siglos. (Muñoz, 1981: 426-428).

La *función ocupacional*, por su parte, resulta decisiva cuando efectivamente cumple el ideal de integrar en sí la educación formal y la capacitación en el trabajo. Recordemos que en el presente trabajo al caracterizar el aprendizaje tecnológico, una de estas características era: dependiente de modo esencial de la práctica laboral cotidiana.

La *función distributiva* consiste en la serie de relaciones existentes entre la educación formal y la estratificación de la sociedad en la cual se enmarca. En otras palabras, consiste en el desempeño del sistema educativo como *campo* en los términos que P. Bourdieu asigna a este concepto: espacio socio-cultural en el que se establece alguna forma de pugna por la posesión o el control de determinados elementos, sean de naturaleza material o intangible. (Bourdieu, 1990: 93 y 135). En este sentido, un sistema educativo formal refleja la estratificación social y también influye sobre ella, a través de políticas que pueden ser expresas o tácitas.

Concretamente, los estratos ubicados en la cima de la pirámide social buscan hacer extensivos al campo educativo sus rasgos distintivos, preservándolos de los estratos inferiores, los cuales ven en la educación una forma alterna de promoción social. Es así

como el sistema educativo contribuye de modo esencial a establecer la “acreditación social” de cada grupo de status. (Gómez, 1981: 126).

La realidad ha mostrado que la capacidad de la educación para nivelar las diferencias sociales es más bien limitada. Incluso cuando se brinda a individuos de diferentes estratos las mismas oportunidades educativas, los resultados son generalmente distintos, (con sus excepciones por supuesto), y coinciden con las diferencias sociales existentes, debido a las diferencias en el “capital cultural” sustentado por las familias de los educandos. Es más, los estratos cimeros recurren a mecanismos de diferenciación institucional, recurriendo a planteles educativos extranjeros de evidente calidad y elevados costos, que establecen barreras a la igualación cultural-educativa, de modo que en todo momento *las diferencias sociales se presentan bajo la forma eminentemente meritocrática de diferencias en la calidad educativa* (Gómez, 1981: 131 y 133-134).

La *función socio-política* de la educación consiste fundamentalmente en legitimar el sistema de relaciones sociales y las estructuras de poder que caracterizan a cada país en un momento específico de su historia, conformando, en consecuencia, la estructura cultural básica para tal fin. El entorno cultural así formado unifica las ideologías y las actitudes básicas de la población, para resultar acordes con los objetivos determinados por el estado como prioridades de la nación. A pesar de que esta estructura de ideologías y valores está determinada fundamentalmente por los intereses de los estratos sociales predominantes, se presenta como un cuerpo cultural neutro, característico de toda la población nacional y por encima de su estratificación; este aspecto llega a ser denominado “arbitrariedad cultural” (Gómez, 1981: 129).

4.4 LA PROBLEMATICA DE LA VINCULACION.

4.4.1 *Dos sistemas culturalmente distintos.*

Por la exposición que se realizó acerca de las funciones del sistema educativo, se puede comprender hasta que punto es un entorno cultural distinto al sistema productivo. Mientras las metas centrales de éste son *la eficiencia y la optimización de los recursos técnicos, de los beneficios económicos, en el sistema educativo intervienen factores como las relaciones de poder, la búsqueda de prestigio y el anhelo de promoción social*, los que frecuentemente socavan la calidad académica del sistema.

A lo largo de la historia, las relaciones entre los sistemas educativo y productivo han cambiado. En un primer momento, la función más importante que desempeñó la educación formal en los conglomerados nacionales fue la sociopolítica, al fijarse como meta la consolidación de dichos conglomerados como entidades unitarias aglutinadas en torno al estado y las metas fijadas por él como prioritarias. El sistema educativo norteamericano, por ejemplo, surgió con la divisa de unificar ideológicamente a las grandes masas de inmigrantes. En términos más amplios, los sistemas educativos modernos originalmente fueron considerados como factores decisivos para la consolidación de los valores jurídico-políticos, tales como la representatividad, la participación democrática y la vigencia de un orden jurídico general.

Conforme las circunstancias históricas de las sociedades han cambiado, asimismo se ha transformado el papel realmente desempeñado por los sistemas educativos y/o las funciones que de modo consciente se les pretende asignar. Concretamente, el fuerte desarrollo económico experimentado en el presente siglo ha hecho pensar en la educación formal como importante factor de promoción al desarrollo científico, tecnológico y económico en general. Se ha pensado en la educación como promotora de la disciplina requerida por la producción, cuando los paradigmas taylorista y sobre todo el fordista se encontraban en las primeras etapas de su hegemonía (Gómez, 1981: 113); también la educación fue uno de los principales elementos mencionados como causa del retraso inicial de EE.UU. frente a la ya desaparecida URSS en la llamada conquista del espacio; finalmente, en la fuerte competencia que se libra actualmente entre las tres grandes potencias económicas (Japón, la Comunidad Económica Europea y Estados Unidos) se asigna un papel sobresaliente a la educación formal.

Conforme se ha incrementado el nivel de desarrollo económico de las sociedades, mayor peso ha cobrado la tecnología en él y mayor importancia se ha adjudicado a los sistemas educativos, por ser ellos una fuente esencial de conocimiento científico. Esto cobra particular relevancia para los países que, como México, se han desarrollado industrial y tecnológicamente con base en una alta dependencia del exterior. La abundante evidencia empírica demuestra que: 1) La derrama tecnológica generada por la inversión extranjera directa es casi insignificante, además de que 2) La transferencia de tecnología de los

países desarrollados a los dependientes no presenta resultados muy alentadores (Mercado, 1995: 193). Ante esta situación, hay una clara necesidad de los países subdesarrollados de formar un sistema científico-tecnológico propio, para lo cual deben poder fomentar el desarrollo de los otros sistemas indisolublemente ligados a él: el comercial, el financiero y el educativo

4.4.2. *Reorientación del Sistema Educativo Mexicano hacia la vinculación.*

En el caso concreto de México, la educación no había recibido fuertes demandas, por parte del aparato productivo, de conocimiento científico(para el desarrollo tecnológico) ni de programas amplios de capacitación para el trabajo. Esto se explica en gran parte por la historia económica de México desde fines del siglo pasado y sobretudo en las primeras décadas del presente se desarrolló industrialmente con base en el capital proveniente del exterior, mientras en las décadas de posguerra experimentó un programa de desarrollo “hacia adentro”, con alto grado de proteccionismo, que le impidió generar un desarrollo tecnológico importante acorde con los estándares mundiales (Ortiz, 1994: 118; Pallán, 1994:20).

Esto fue un factor esencial para que el SEM se orientara fundamentalmente hacia sus funciones distributiva y sociopolítica, desatendiéndose en buena medida de la generación de conocimiento científico avanzado realmente útil para un desarrollo tecnológico propio (como parte de su función académica) y de recursos humanos para la producción (en su función ocupacional). Algunos de los factores en que se evidencia esta separación entre los sistemas educativo y productivo son los siguientes:

* El SEM aún no tiene las proporciones requeridas para un mínimo desarrollo tecnológico propio : tiene 13 ingenieros por cada 10,000 habitantes, mientras la cantidad considerada mínima indispensable es de 100 ó 200. (Carrillo, 1995: 261)

Por otro lado, la cantidad de egresados de licenciaturas y profesionales medios del SEM es muy bajo si lo comparamos a sus análogos de países con los cuales competirá ante su creciente integración a los mercados mundiales.

La gráfica núm 3 muestra la carta de eficiencia del sistema educativo mexicano por nivel. Sólo 71% de los inscritos en primero de primaria termina este nivel. De éstos, sólo 81% ingresa a secundaria. A su vez sólo 79% de los que entran a secundaria la terminan. De los que lo hacen, 57% ingresa al bachillerato, y 15% a profesional medio. De estos últimos, sólo 44% termina. El bachillerato de tres y dos años tiene porcentajes de terminación de 61% a 58%, respectivamente. El 63% de los egresados de bachillerato ingresa a profesional, donde 45% se titula.

Los resultados anteriores derivan en una eficiencia terminal del sistema educativo mexicano de 7.3% o, por el contrario, en una ineficiencia de 92.7%. Esto se contrapone con la eficiencia terminal del sistema educativo en los EE.UU. que es de 95% . Este dato nos ubica en la magnitud del reto del SEM ante los sistemas educativos de sus principales socios comerciales (Carrillo, 1995: 258).

* Algunos instrumentos de evaluación muestran que México es un país de reprobados, situación que es más crítica en áreas de conocimiento esenciales para la tecnología, como son las matemáticas y las ciencias naturales, donde los promedios oscilan entre calificaciones de 3 y 4 (Guevara et al., 1992:15).

*Sólo 2.4% de la población escolar opta por desarrollar carreras científicas (Guevara et. at . 1992:15)

*Los egresados de los programas de educación técnica se han visto desplazados, al momento de solicitar trabajo, por los egresados del sistema de bachillerato propedéutico. Esto evidencia que en el SEM es más fuerte el elemento de promoción social que el de capacitación puramente técnica (Guevara et. al., 1992).

*Se presenta una dualidad paradójica: las empresas, cuando pretenden formar sus propios departamentos de ID, encuentran escasez de personal altamente calificado (a nivel de posgrado) en el campo científico, mientras, por el otro lado, hay grupos numerosos de egresados universitarios desempleados o subempleados (CEPAL-UNESCO, 1992: 115, Álvarez, 1995: 304-305).

*Lo anterior obedece a que el saber generado por la educación formal (no sólo de México, sino en general en Latinoamérica) es puramente académico y enciclopedista, desligado de problemas concretos. (CEPAL-UNESCO, 1992: 47 y 64).

*Por el mismo motivo, la investigación realizada por posgraduados obedece primordialmente al interés de obtener prestigio académico y social, no para satisfacer necesidades económico-productivas.

*El aparente aislamiento de los investigadores científicos, oculta el hecho de que buena parte de ellos están activamente conectados con investigadores de otros países. Así, siempre que los trabajos desarrollados por los investigadores nacionales reúnen las condiciones necesarias son publicados en los órganos internacionales dedicados a difundir los avances de la ciencia, este fenómeno revela que los intereses de estos investigadores nacionales están centrados en los tópicos que interesan a los científicos ubicados en países desarrollados, dichos tópicos concuerdan con las necesidades económico-productivas de sus respectivos países.

*La calidad de la educación en universidades y tecnológicos públicos se ha visto mermada por el crecimiento de la población estudiantil y los bajos salarios del profesorado. Además los recursos que el gobierno federal destina para educación superior se concentra en unos cuantos centros urbanos, lo que pone en desventaja a muchas zonas de la república para abastecer a la industria de personal capacitado, a esto se agrega que casi no existe cooperación entre las IES nacionales para mejorar la investigación y la docencia en el país(Elizondo y Delgado, 1995:107)

*Además las IES no cuentan con la capacidad económica necesaria para contribuir al desarrollo tecnológico, lo ideal sería que su financiamiento no fuera sólo del orden gubernamental, sino también los empresarios las apoyaran máxime en actividades de IDE, pero como ya se ha visto, existe una alta aversión al riesgo por parte de los grandes empresarios, que cuentan con capacidad económica y/o financiamiento bancario, para apoyar investigaciones tecnológicas(con ayuda de las IES) pues sus resultados son impredecibles, aún cuando se realicen estudios de mercado. Y, por parte de las instituciones bancarias, para apoyar a la MPMI , independientemente de los méritos técnicos de sus proyectos.

4.4.3 Tres modelos educativos: corporativo, liberal y democrático-equitativo.

La situación global descrita obedece a que, en el SEM, ante la falta de fuertes requerimientos para un desarrollo tecnológico propio, han prevalecido, como ya se señaló, procesos relacionados con las funciones distributiva y sociopolítica, las cuales han cristalizado en el modelo educativo que Carlos Ornelas denomina "corporativo", el cual presenta las siguientes características generales:

*Se funda en el principio del "estado educador", definido por el control casi absoluto que ejerce el aparato burocrático-estatal sobre la normatividad, la propiedad y el financiamiento del sistema educativo nacional.

*Debido a lo anterior, el modelo corporativo se funda, administrativamente, en una estructura altamente centralizada.

*El aparato estatal llega a ser considerado como ente por encima de la sociedad civil y sustituto de la nación, lo cual contraviene el principio de representatividad, básico en toda sociedad democrática.

*Las decisiones pedagógicas son adoptadas con base en el dictamen de una clase política calificada como paternalista-autoritaria.

*La educación es concebida como instrumento subordinado a proyectos políticos, no como un valor en sí (Ornelas, 1995:23).

Pero el país ha experimentado cambios económicos, sociales y políticos que se manifiestan en hechos tan importantes como el ingreso de México, en la década pasada, al GATT, así como ya en la presente década- la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte y el ingreso a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (Carrillo, 1995: 289; Álvarez, 1995:301). La atmósfera de promoción de la actividad económica en la que se dan estos cambios ha hecho que se reconceptualice el papel y la importancia del sistema educativo, valorando en el estado que ha guardado en los últimos años y proponiendo alternativas que lo articulen en mayor grado con los requerimientos económicos y tecnológicos de la nación, con vistas a una mayor participación en los procesos económicos internacionales.

Ante el reconocimiento general de las deficiencias del SEM, han sido propuestas e implementadas medidas organizativas tan importantes, al menos en teoría, como la desconcentración, la descentralización y la federalización de los servicios educativos públicos, que se vienen desarrollando, con diferentes grados de amplitud, desde la década de los 70 (Guevara et al., 1992 161-169). Como parte de este proceso de refundamentación del sistema educativo, han surgido dos proyectos educativos globales los cuales se postulan como alternativas al modelo corporativo que ha entrado en transformación. el "modelo neoliberal" y el "modelo democrático-equitativo", cuyas características son expuestas en el cuadro 15.

En el modelo neoliberal, como puede advertirse; se pretende organizar al sistema educativo completamente con base en un sistema de competencia mercantil, acabando con la que se suele considerar la principal fuente de los males detectados en el modelo

corporativo: la constitución del magisterio en el mayor de los sindicatos nacionales e incluso de Latinoamérica. Esta posición intenta desconocer las restantes funciones que desempeña la educación formal: como fuente de prestigio y promoción social. Sin embargo, esta posición pedagógica y política muestra hasta qué punto la educación ha pasado a ser considerada como elemento decisivo en el desarrollo económico y tecnológico del país. Véase el punto 2.3 sobre reestructuración educativa.

La *reorientación del SEM* con vistas a participar en el desarrollo tecnológico y económico del país cobra dimensiones e importancia especiales en el caso de las *Instituciones de Educación Superior (IES)*, por su relevancia en los procesos de *ID*

La necesidad que tiene el sistema productivo de contar con una fuente continua de conocimiento científico se evidencia en el hecho de que, sobre todo en países desarrollados, cuando las empresas innovadoras encuentran insuficiente el apoyo que puedan brindar las IES a sus departamentos de *ID*, ellas mismas crean sus *universidades corporativas*, las cuales, por su funcionamiento más bien virtual que formalizado, aprovechan mejor la naturaleza del aprendizaje tecnológico.

CAPITULO V.

PAPEL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR (IES) EN LA VINCULACION.

Las diferencias existentes entre los sistemas educativo y productivo se presentan de modo más enfático en el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES), porque ellas intervienen directamente en la investigación y desarrollo experimental de nuevas tecnologías, cuya incorporación es necesaria como una extensión a la cadena productiva. Su aplicación en las industrias les genera la competitividad necesaria en un contexto de apertura comercial en donde los países que gozan de mayor desarrollo económico, lo deben precisamente al desarrollo tecnológico generado en la ID.

En la serie de cambios que presenta el Sistema Educativo Mexicano para acercarse a las necesidades productivas, resulta inadecuado y no viable proponer subordinar la educación superior nacional al sistema productivo; es más acorde hablar de **vinculación**, que bien puede ser caracterizada como el conjunto de redes de conocimiento establecidas entre los medios académico e industrial (Didriksson, 1994:53).

En este capítulo se tratarán los antecedentes del actual proceso de vinculación. *Los diversos mecanismos* que el Estado, las IES y los empresarios han implementado para realizar esta vinculación, de una manera que satisfaga a las partes involucradas.

El porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) destinado a la Investigación y Desarrollo (ID) está relacionado con el desarrollo económico y con el ingreso per cápita. Se estudiará la parte que el PIB mexicano destina en ID, se resaltaré **el papel de la UNAM** (es la que recibe mayor porcentaje). sus esfuerzos de vinculación, los proyectos y mecanismos que ha implementado para efectuarla.

Se estudiarán los avances realizados para el logro de la creación de un **Sistema Nacional de Innovación** en donde los componentes interactivos claves son la Universidad, Empresa y Gobierno. Cuyo éxito dependerá no solo de la calidad de estos componentes. sino también de la sinergia entre ellos.

5.1 ANTECEDENTES.

Hasta la primera mitad del siglo los esfuerzos por relacionar la ciencia y la tecnología, fue muy limitado, si bien, se podría decir que con la creación de instituciones de educación superior, destacando la UNAM, se dieron los primeros pasos. De hecho hasta 1937, en la UNAM se daba todo el esfuerzo científico de México (Ciencia y Desarrollo, núm. 34:39).

Es de mencionarse, que desde 1929 la UNAM marcó el principio de autonomía institucional para las instituciones estatales, así quedó al criterio de los investigadores y científicos el modo de incorporarse a los cambios académicos mundiales, algunos critican a esta autonomía universitaria como la causante de que la investigación universitaria se enfocara a la básica, relegando la investigación aplicada, siendo éste uno de los obstáculos para la integración del quehacer universitario con el sector productivo. Hoy en día, ante los nuevos contextos nacionales e internacionales, se busca esta integración (con respeto a la autonomía)

Entre los años veinte y los cuarenta surgieron las primeras facultades e institutos de la UNAM, así como las principales universidades de otros estados, que se sumarían a otras cuatro creadas durante el primer decenio del régimen revolucionario. Michoacana(1917), Yucatán (1922), San Luis Potosí(1923) y Guadalajara(1925). En 1924, la Escuela Nacional de Agricultura se pasó a Chapingo (Ciencia y Desarrollo núm. 45 : 38-39). Entre 1930 y 1948 se crearon las universidades de Nuevo León, Puebla, Sonora, Sinaloa, Guanajuato y Veracruz.

En 1937 se creó el Instituto Politécnico Nacional, como la culminación de esfuerzos en el área técnica. En esta época , los esfuerzos en investigación aplicada se dieron en materia agrícola y en asuntos de salud. En el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas(INIA) se logró el mejoramiento genético del maíz y el trigo que hizo posible la revolución verde. En materia de salud, se inauguraron el Instituto de Cardiología (1944), en 1945, se crearon el Hospital para Enfermedades de la Nutrición y el Instituto Nacional de la Nutrición.(INN).

El Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (IMIT) se creó en 1946 y en 1948-49 se establecieron los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial .

En 1959 se funda la Academia de la Investigación Científica con los propósitos de mejorar la calidad de la investigación científica, difundir la ciencia, y fomentar la comunicación entre la comunidad científica y los organismos públicos y privados, y entre los usuarios y patrocinadores de la ciencia.

En los sesenta, se crearon más centros de investigación: En 1964, el Instituto Mexicano del Petróleo(IMP), el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados(CIEA) del IPN. Más recientemente, en 1975, se

creó el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) y en 1977 el Instituto Mexicano de investigaciones siderúrgicas.

En materia agropecuaria se reafirmó su investigación con la creación del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (Ciencia y Desarrollo, núm. 45:40).

En la década de los sesenta, en la UNAM se dió la institucionalización de los nombramientos de los tiempo completo, lo que condujo que la investigación comenzara a ejercerse profesionalmente. Esto marcaría la pauta para que en 1965 se iniciara el Programa de Formación de Personal Académico.

De 1967-1972 en la UNAM se busco fortalecer la vinculación entre la investigación y la problemática nacional. Esto derivó en la creación de los primeros centros de investigación y de servicios: de Investigación de Materiales, Estudios nucleares, Investigación en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios, Instrumentos, y de Información Científica y Humanística (Ciencia y desarrollo, núm. 34: 38-39).

A pesar de todas las instancias creadas para fomentar la ciencia y la tecnología los avances eran mínimos. Si bien pueden reconocerse como primeros diagnósticos para propuestas posteriores.

“La considerable magnitud del atraso científico y tecnológico del país se manifestó con claridad hacia fines de los años sesenta. Fue entonces cuando por razones de balanza de pagos, del desempleo y del agotamiento de la estrategia de desarrollo basada en la sustitución de importaciones, que México se vió obligado a afrontar la realidad de su subdesarrollo científico y tecnológico y de su aguda dependencia del exterior en estas esferas” (Wionczek, 1974: 16).

Además organismos internacionales como Naciones Unidas hacen énfasis en esta dependencia, en un contexto internacional de denuncias universales de dependencia en todos los órdenes, y a nivel nacional se presentaba el relevo político sexenal de 1970.

Si bien en 1967 y 1968 se había encomendado al Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) la formulación de la política nacional de ciencia y tecnología, participaron: las entidades que realizan, promueven, administran y aprovechan la investigación científica y tecnológica y los investigadores, cuya participación se dió tanto para abarcar todos los campos, como para conseguir que el trabajo reflejara el pensamiento de la comunidad científica nacional. (Wionczek, 1974:21).

El diagnóstico del INIC relativa a la situación de la actividad científica y tecnológica en 1970, señalaba una problemática bastante parecida a la prevaeciente actualmente.

Se destacaban los problemas que frenan el desarrollo de la investigación e impiden su vinculación con la vida económica, y por ende, social, cultural, y política de México.

Algunos de los principales desafíos a nivel nacional: consistía en difundir o transferir a las empresas de menor magnitud las innovaciones tecnológicas de las grandes empresas a nivel exterior. adaptar la tecnología extranjera a las condiciones de la industria nacional, tomando en cuenta las necesidades de selección, adaptación y modificación de equipos y procesos con vistas a la magnitud del mercado y a las disponibilidades de factores productivos.

El estudio del INIC comprobó (desde entonces) la poca participación del sector empresarial en el esfuerzo científico y tecnológico nacional, ya que sólo 4.1% de los investigadores existentes en el país en 1970, trabajaban para el sector privado (Wionczek, 1974: 24).

El resultado de este diagnóstico fue la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en diciembre de 1970 y en 1972 y 1973 se promulgaron leyes para control de transferencia de tecnología e inversión extranjera.

Si bien el propio CONACYT atribuye su nacimiento no sólo por la toma de conciencia del atraso científico y tecnológico nacional, sino por la falta de canales de comunicación institucional entre el Estado y la comunidad universitaria, científica y tecnológica, evidenciada, en parte, por el movimiento ocurrido en 1968 (Ciencia y Desarrollo, núm 45 : 42).

Ya se vió en el capítulo I, que en 1973 y 1979 se aumentó el precio del petróleo, generando las suficientes divisas, para que el Estado relajara o abandonara las políticas (a largo plazo, generadas por el diagnóstico del INIC y perseguidas por el recién creado CONACYT) en el sentido de crear y fortalecer las capacidades científico-tecnológicas, así como la creación de una industria de bienes de capital nacional (Unger R. K., 1995 :54). Si bien hay una aparente contradicción, porque debido al auge petrolero, en 1981 el gasto federal en ciencia y tecnología llegó a un 0.46% del PIB. El mayor alcanzado hasta la fecha actual. (Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000 : 97, Pallán F.C . 1994: 20).

En el capítulo I se explicó que sólo se siguieron estrategias a corto plazo que redituaban ganancias inmediatas, abandonando las de largo plazo como es la ID que hoy en día, es el principal factor de competitividad.

En el transcurso de los capítulos I, II, y III se han observado políticas gubernamentales adoptadas a consecuencia de la apertura comercial hasta nuestros días, para acercar la ciencia con la tecnología , en otras palabras, para vincular al sector educativo con el productivo, esto se enfatiza más en el IV y en este capítulo.

Ahora enfocaré los avances en la vinculación de 1970 en adelante(de manera breve) con base en políticas y mecanismos de apoyo y fomento a la investigación. que inciden en las IES, implementadas en los cuatro planes sexenales siguientes y parte del gobierno Zedillista.

Con la creación del CONACYT, el Estado inicia una política institucional para fomentar las actividades científicas y tecnológicas. En 1976 se elaboró el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología que reafirmó el papel del CONACYT , en él se destacaba la importancia de la vinculación entre desarrollo económico y progreso científico. El inconveniente fue que el plan se presentó cuando casi acababa el sexenio, por lo cual no se llevaron a cabo las acciones para implementarlo. Ya en el nuevo sexenio el CONACYT echó a andar el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982 cuyos propósitos eran muy similares al anterior.

en el sexenio 1982-1988. el Estado presentó el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y científico 1984-1988 México atravesaba la dura crisis económica del 82.

por lo que el documento da relevancia a la necesidad de optimizar los recursos para la investigación.

Como hemos visto, los primeros planes para vincular la investigación científica con el desarrollo tecnológico desde finales de los sesenta hasta mediados de los ochentas, están enmarcados en el modelo de desarrollo económico hacia adentro, con un aparato productivo altamente protegido, en donde las empresas nacionales no tenían necesidad de innovaciones tecnológicas (porque no existía la competencia de los mercados externos) . Además no había una política que tratara de integrar a las grandes empresas con la MPMI, por lo que no había redes empresariales (aún en nuestros días todavía no se han consolidado), y el SEM no tenía requerimientos por parte del aparato productivo, además en este esquema de ineficiencia productiva y desvinculación integral, los profesionales altamente capacitados con posgrados nacionales o extranjeros no encontraban campo para llevar a la práctica sus conocimientos, creatividad y profundidad transformador.

Ante un contexto internacional de apertura y creciente globalización de economías, México opta por incluirse entre las naciones que abren su mercado. Así se incorpora al GATT en 1986.

Dentro de los nuevos esquemas de desarrollo “ hacia afuera” surgen muchos retos como la producción de mercancías con una calidad y precio moderado que le permita competir en los mercados internacionales, lo cual sólo se logra a través de las innovaciones(en forma ampliada ya vista) en la producción que impulsen el desarrollo del sector productivo. Para lograr estas innovaciones es imprescindible contar con recursos humanos altamente calificados: investigadores, técnicos y profesionales (obviamente capaces de la generación y aplicación endógena de conocimientos y técnicas innovadoras).

En el sexenio salinista dan inicio las “modernizaciones” (1988-1994), el Estado presentó en 1990 el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994. En éste se subraya la importancia de la tecnología para las actividades económicas, se refiere a la modernización tecnológica para consolidar y mantener en el mediano plazo, la competitividad internacional de la economía y así lograr mejorar la calidad de vida de la nación. Si bien apoya a las instituciones académicas y a los centros dedicados a la investigación científica, y a las entidades públicas y privadas que, bajo criterios de calidad, participan en el desarrollo tecnológico.

Hasta 1990, observamos que prácticamente la deseada vinculación **no existe**. Muchos factores han contribuido a esta desarticulación: diferentes valores y objetivos, desconocimiento y desconfianza mutua (Pallán, 1994: 24).

En el sexenio actual, se creó el Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000, cuyos objetivos son fomentar el desarrollo científico-tecnológico con líneas de acción nacionales e internacionales.

5.2 MECANISMOS IMPLEMENTADOS PARA LA VINCULACIÓN.

Estos mecanismos han sido instrumentados en los tres niveles participantes para el logro de la vinculación: el Estado, los empresarios y las universidades.

5.2.1 Mecanismos gubernamentales.

Se aclara que desde que se fundó el CONACYT y en especial en la década de los setenta se han operado mecanismos, algunos todavía están vigentes, con las modificaciones requeridas según se plantean nuevas necesidades.

Algunos de estos mecanismos ya se abordaron, cuando en el capítulo III, estudié la modernización tecnológica. Ahora sólo los complemento.

*Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica de México (FIDETEC).

Da apoyo a proyectos que tengan un usuario final, CONACYT otorga financiamiento en la etapa precompetitiva y NAFIN en la de producción-operación. La empresa por razones de confidencialidad y de propiedad industrial puede asumir el riesgo técnico solicitando a CONACYT que no realice la evaluación técnica, o bien acepta que una firma consultora haga la evaluación técnica, aquí FIDETEC asume el riesgo de participación y el pago de servicios de la firma (Casas y Luna, 1994: 11)

Uno de los objetivos primordiales es otorgar financiamiento para impulsar la productividad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas interesadas en desarrollar actividades de adaptación o innovación tecnológica.

Se financia en moneda nacional por un máximo de 1.5 millones de dólares y cobertura hasta de 80% del costo total del proyecto en tres modalidades: créditos de fondeo, créditos directos y garantías (CONACYT, 1995: 107).

*fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas Estratégicas (FORCCYTEC)+

Apoya la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico de carácter privado. La misión del fondo es fortalecer las capacidades de conjuntos de empresas interesadas en aprovechar la innovación tecnológica para generar y consolidar ventajas competitivas

Forccytec participa con 50% del costo total del proyecto y del estudio de factibilidad. Las aportaciones del fondo abarcan un periodo máximo de cinco años.

Las condiciones, además obviamente de reintegrar la totalidad de los recursos recibidos actualizados, es que éstos se destinen a la adquisición de equipos y adecuación de laboratorios y parte del gasto de operación. Se excluye el uso de los recursos para adquisiciones de terrenos, edificios y remodelación de instalaciones (CONACYT, 1995: 107).

***Programa de Enlace Academia-Empresa (PREAEM) .**

Su objetivo es canalizar recursos para fomentar la vinculación entre el sector productivo y las instituciones de educación superior de posgrado o centros de investigación. Apoya preferentemente las iniciativas encaminadas a encontrar soluciones a problemas técnicos y tecnológicos específicos de empresas y de productividad empresarial.

El Preaem cuenta con dos grandes líneas de apoyo.

-Creación de programas y centros de apoyos a la competitividad empresarial y, proyectos específicos para la realización conjunta de investigación y desarrollo experimental y la impartición de capacitación tecnológica especializada.

Los apoyos son otorgados entre el CONACYT, la industria y a las instituciones de educación superior. CONACYT otorga hasta un 50% de los recursos requeridos. Este programa se asigna a fondo perdido, ya que no hay exigencias por parte del CONACYT para la recuperación de los recursos otorgados. Las instituciones y empresas interesadas presentan la solicitud al CONACYT. Las actividades que se financian son: becas, tesis, estancias de entrenamiento o especialización, personal calificado de la industria en las instituciones de investigación y educación superior, estancias industriales del personal académico y la organización de cursos de posgrado con personal de la industria. (CONACYT, 1995: 108 ; Casas y Luna, 1994:12).

***Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT).**

Su objetivo es promover y crear incubadoras de empresas con base tecnológica o de alta tecnología y fomentar el desarrollo de innovaciones en las ya existentes que no puedan llevar a cabo su propio desarrollo. Las incubadoras deben ser autofinanciables y el CONACYT aporta fondos como capital semilla que debe ser recuperable. La aportación del CONACYT en el arranque de la incubadora es minoritaria y no deberá exceder del 30% del monto total de la inversión. La aportación se debe pagar en un plazo entre 5 y 10 años. Este programa recibe también el apoyo del FIDETEC (CONACYT, 1995 : 108; Casas y Luna, 1994: 12).

***Formación de Recursos Humanos para la Modernización Tecnológica.**

Se impulsa la formación de recursos humanos que responda a las necesidades productivas, con la participación de las empresas, y fomentar la capacitación de personal de la industria para establecer y operar centros de investigación y desarrollo

* Creación de la Red de Universidades Tecnológicas Nezahualcóyotl, Tula y Aguascalientes (1991), así como se crean otros organismos descentralizados Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Universidad Tecnológica de la Mixteca e Institutos Tecnológicos de Nueva Rosita y Cananea, que se incorporan a la red de institutos tecnológicos dependientes de la SEP, destinados a formar recursos humanos que satisfagan la demanda planteada por el sector industrial en *diferentes regiones del país*.

* Comité Nacional de Concertación para la Modernización Tecnológica (CONCERTEC), suscrito en 1992 con la participación de SECOFI, SEP, SHCP y el CONACYT, conjunta a los principales representantes de los sectores público, académico, empresarial y financiero relacionados en el proceso de modernización tecnológica (Casas y Luna. 1994: 12).

5.2.2. Mecanismos Empresariales.

El sector empresarial, ha creado diversos mecanismos para su vinculación con la industria, entre los cuales destacan:

* El Marco de Concertación entre el Sector Productivo Privado de Bienes y Servicios y las IES, firmado por las cámaras patronales, la SEP y el CONACYT. En él se establece que los empresarios orientarán a las IES para la readecuación de sus actividades académicas en relación a las necesidades de los primeros (Casas y Luna, 1994: 13).

*La Comisión de Tecnología de la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), se estableció en 1991, plantea programas de colaboración institucional entre el sector Público, académico e industrial. Esta colaboración se da en la forma de formación de recursos humanos y programas de financiamiento para el desarrollo tecnológico hasta la implantación de soluciones tecnológicas desarrolladas en los centros de investigación, en función de requerimientos explícitos de la industria. Esta comisión se encarga también en colaboración con los centros de investigación nacionales de *difundir* las capacidades y posibilidades de estos últimos para soluciones concretas de las necesidades industriales (Casas y Luna, 1994:13; García y Esteva, 1991, 23-27). Esteva Maraboto ha enfatizado que muchos de los principales autores coinciden que la introducción de innovaciones no depende solamente de acciones de investigación, sino también de *acciones de difusión*. Advierte que las innovaciones no entran al mercado por su originalidad o novedad, sino en función de atender necesidades potenciales específicas. La *innovación es todo un ciclo* que se inicia a partir de la identificación de una oportunidad que puede requerir, en algunos casos, la realización de acciones de investigación hasta encontrar una forma específica de atenderla y demostrar su factibilidad técnica. La existencia en el mercado de una necesidad para esta oportunidad demuestra su viabilidad económica. Una vez establecida esta última es preciso desarrollar la capacidad productiva y establecer los mecanismos adecuados de difusión (Esteva M. J., 1996: 15-16).

*Las empresas han establecido convenios de colaboración con las IES, algunos de los más importantes : Industrias Resistol (IRSA) con la UNAM , UAM Y UdG; CYDSA-UAM; CONDUMEX-UNAM; NOVUM-UAM ; macroproyecto RESISTOL-CONACYT-UNAM-UAM-UdG-CIQA etc. Así como otros consorcios privados han establecido relaciones de colaboración con las IES como Syntex, Vitro, ICA etc.

*Algunas grandes empresas, con capital mayoritario mexicano han iniciado el proceso de creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico(CIDT). Estos centros, ya sean privados, auspiciados por el gobierno o por el sector industrial, desempeñan un papel indispensable para el funcionamiento del aparato científico-tecnológico del país.

5.2.3. Mecanismos universitarios

En esta década, las Universidades públicas han establecido mecanismos para instrumentar la vinculación entre los sectores estudiados. Algunos de ellos son: La creación de unidades institucionales para la gestión de servicios universitarios, la integración de representantes empresariales en los procesos de revisión curricular, el suministro de asesoramiento al sector productivo, el cumplimiento de prácticas profesionales de los pasantes en las empresas, la actualización de conocimientos de profesionales que trabajan en el aparato productivo, la realización de proyectos específicos de innovación y transferencia tecnológica y la creación de incubadoras de empresas que utilizan alta tecnología, son algunos ejemplos (Pallán, C., 1994: 24).

Por otra parte, las IES privadas como el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Iberoamericana han realizado acciones de vinculación para la investigación y la gestión tecnológica, entre las que destacan la creación de dependencias para el enlace con la industria. Como consecuencia, en estas IES privadas se abrió la posibilidad de incluir la investigación y la gestión tecnológica como una opción entre las funciones de los profesores de carrera, los cuales se habían dedicado casi exclusivamente a la docencia (Maraboto E., 1994).

Siguiendo con la gestión del cambio tecnológico, en la UAM Xochimilco, además de revisiones curriculares y demás se han concebido posgrados interdisciplinarios para dar respuesta a las demandas del México actual, con enfoques teórico-prácticos sociales, tal es el caso de la maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico inaugurada en septiembre de 1992. (Tecno-Industria, 1993 : 56).

Las dos Universidades públicas que destacan en su vinculación son:

*La UNAM ha apretado el paso para la vinculación, desde mediados de los ochenta, ejemplo de ello son: el Centro para la Innovación Tecnológica, el Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas, la Red de Núcleos para la innovación Tecnológica, el Fideicomiso SOMEX-UNAM, el Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI), Acuerdo General CONDUMEX-UNAM . Se ha participado en el Parque Tecnológico Morelos; en la Unidad de Consultoría y Servicios de Información (Cadena G., 1993:14); y en los Consejos Académicos Externos de las Facultades de Contaduría y Administración, Ingeniería y Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se creó la fundación UNAM y se han establecido acuerdos de colaboración con CONCAMIN (en el que participa NAFIN) y el suscrito entre la Cámara Nacional de Industria de la Transformación (CANACINTRA) y la Facultad de Química en cuestiones de capacitación científica, tecnológica y administrativa (Casas y Luna, 1994:14).

*En la UAM, sus Unidades se han diversificado y han establecido convenios de colaboración con la industria : (para impartir desde programas de capacitación y formación de recursos humanos altamente calificados, hasta participar en el establecimiento de Centros de Investigación y Desarrollo en las grandes empresas), dan servicios de consultoría, asistencia técnica (Ver la Red para la Pequeña y mediana empresa en donde la UAM-I aporta la infraestructura informática, TeleUAM, y personal especializado)

5.3 RELACION DE LA INVESTIGACION Y DESARROLLO(ID) CON EL CRECIMIENTO ECONOMICO.

El gasto en investigación y desarrollo tecnológico en México es muy bajo, en comparación al destinado por las potencias con las cuales México pretende competir en los mercados internacionales.

Esto puede deducirse : con el antiguo modelo mexicano de sustitución de importaciones, las empresas respaldadas por un alto proteccionismo estatal podían operar utilizando tecnología obsoleta de producción. Al no requerir modernizarse, los empresarios siguieron con el mismo esquema de ganancias a corto plazo, sin preocuparse por la investigación y desarrollo que implicaban ganancias a largo plazo.

Esto es posible de comprobarse, si analizamos que las naciones que se encuentran sujetas a la competencia internacional, el gasto en ID es relativamente alto, ya que ésta genera la productividad necesaria para competir en los mercados externos.

Esto nos lleva a pensar que en los países con economía abierta, sujetos a la competencia internacional tienen necesidad de introducir cambios tecnológicos continuos que generen competitividad. Las empresas de estos países, tienen en el logro de estas ventajas competitivas el incentivo necesario para financiar recursos en ID. El Estado dedica recursos para esta actividad, pero casi siempre representa menos de la mitad del gasto total nacional. El cuadro núm 16 nos muestra la relación entre el gasto en investigación y desarrollo tecnológico y el grado de apertura de la economía de un país (medida por la relación de las exportaciones de bienes y servicios respecto al PIB).

En México, el modelo de economía cerrada, significaba que al no haber competencia, los empresarios no tenían incentivos para innovar, el Estado, aunque muy escasamente, era el único que destinaba recursos para ID. (El cuadro núm. 17 nos proporciona el gasto federal en ciencia y tecnología en los últimos años.) Las gráficas 4, 5 y 6 nos proporcionan datos relativos de este gasto como porcentaje del PIB, la primera hasta 1995, la segunda con proyecciones al 2000 y la tercera distribución por sector con proyecciones al 2000 (CONACYT, 1995: 112, 124 y 125)

Las innovaciones derivadas de la ID como casi no existían, la base tecnológica estaba atrasada, las formas de organización en el proceso productivo y las relaciones laborales eran deficientes, es de mencionar que ésta última seguía con un esquema de escalafón basado en la antigüedad y no en la capacitación y formación de los trabajadores que hubiera redundado en la productividad, lo que ocasionaba que éstos no tuvieran incentivos de mejorar su educación formal, lo que propiciaba una decadencia en la productividad.

Haber dedicado un porcentaje muy bajo de ID se tradujo en un gran atraso tecnológico frente a los países que le dedicaron uno mayor, mismos que mantienen un crecimiento económico alto y por ende, un mayor ingreso per cápita.

Tenemos que *desarrollo o cambio tecnológico, al incrementar la productividad se convierte en la principal variable que explica el crecimiento económico a largo plazo, que impacta en un aumento al ingreso per cápita.*

Ante la apertura implementada, las empresas se ven obligadas a entrar en el esquema de competencia internacional, esto significa que *necesitan innovar para el logro de las mencionadas ventajas competitivas, lo que redonda que aún en épocas de crisis deben ingenárselas para destinar recursos a la ID. Pero esto no es fácil, ya que el ciclo de la innovación amerita muchas instancias y complejos estudios. Además que México presenta un obstáculo muy importante: los bajos e inadecuados niveles educativos mexicanos. De aquí la importancia de la vinculación.*

Esta vinculación, incluye actividades de docencia y difusión, que las universidades realizan con el propósito de atender necesidades culturales y de formación de recursos humanos, así como actividades y servicios para atender los problemas tecnológicos del sector productivo. Esto implica la Investigación y Desarrollo de tecnologías en productos y procesos, así como su transferencia y difusión para atender las necesidades del entorno, en especial las del sector productivo.

Del gasto federal para IyD en 1993, el sector educativo absorbió el 60%: 22% en la UNAM, 8% en el IPN, 7% en la UAM y el resto en otras instituciones (el Financiero, 16 de febrero de 1994, 30), (Didriksson, 1994: 51)

Creo conveniente enfatizar el destacado papel que la Máxima Casa de Estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México ha tenido en el proceso de vinculación. No es gratuito, que el SEM destine el 36.6% de sus recursos para IyD en la Universidad Nacional.

5.4 PARTICIPACION DE LA UNAM EN LA VINCULACION

5.4.1 Marco Institucional Formal y Legal.

Desde hace 13 años, la UNAM ha iniciado un esfuerzo sistemático para relacionarse con las empresas en el país de una manera permanente, en donde puedan existir beneficios recíprocos y respeto a su misión.

Para el logro de ello, ha legislado sobre el particular, estableciendo para su interior normas y reglamentos que aseguren las expectativas señaladas en los contratos con la industria, y salvaguarden totalmente los más amplios intereses de la UNAM

Las normas versan en el sentido de :

* Respeto a la vida académica, evitando la prestación de servicios técnicos repetitivos; aprovechar los proyectos contratados para dinamizar la investigación, etc.

* Marco Institucional formal y legal.

La legislación universitaria ofrece un mecanismo formal en los contratos academia-industria. Además la UNAM ha integrado a su legislación el Reglamento de Ingresos Extraordinarios, que da a la comunidad académica, la posibilidad de operar los contratos tecnológicos sin obstáculos y de manera explícita (26).

*Marco formal académico.

Se asegura el valor académico de los proyectos, ya que son las autoridades académicas quienes los aprueban. Los reportes internos sobre los resultados del proyecto, serán un elemento que soportará la evaluación de los profesores e investigadores.

Con estas normas básicas, la UNAM ha establecido políticas de vinculación compatibles con el trabajo universitario; amplio reconocimiento institucional en los académicos que participan en la vinculación; una pertinente legislación institucional, y amplia experiencia en el desarrollo de actividades tecnológicas.

(26) Algunos autores al estudiar las causas de la importancia que en los últimos años se ha otorgado para alcanzar la vinculación universidad-industria, se han cuestionado si este aumento en este esfuerzo se debe a la necesidad universitaria de diversificar sus fuentes de financiamiento, pero después de estudiar lo relativo al tema, concluyen que la vinculación no resuelve los problemas económicos de las universidades, ya que el ingreso proveniente de la industria es reducido, además el carácter de la UNAM no le permite lucrar, así que el principal móvil de la vinculación se centra en las diferentes finalidades y dinámicas de empresas y universidades, como consecuencia de los cambios en la política económica, una de las finalidades con mayor importancia para las universidades públicas es de legitimar su existencia y demostrar su relevancia en la sociedad (Casas y Luna, 1994 : 1-17).

La UNAM de esta forma, ha enfrentado en riesgo de una distorsión en las actividades universitarias en áreas, que aunque necesarias para el desarrollo tecnológico, no corresponden a las sustantivas de la institución como son: la generación y difusión de conocimientos.

Entonces los contratos tecnológicos no deben desvirtuar el quehacer universitario, sino reforzarlo, a l contribuir a legitimar el papel y la importancia de la Universidad.

Los académicos invitan a alumnos a participar en el desarrollo de los proyectos que establecen desafíos a su creatividad y capacidades. Los contratos establecidos dejan a la universidad nuevos conocimientos, métodos, formas de abordar problemas, dudas científicas, humanísticas o administrativas que ocupen posteriormente el quehacer universitario. En los contratos el derecho a publicación corresponde a la universidad y los elementos de valor comercial para las empresas (Cadena G., 1993: 12-14).

5.4.2. Los mecanismos de vinculación de la UNAM.

Los mecanismos o modelos de vinculación academia-industria, empezaron a mediados de la década de los setenta, pero la mayoría no sobrevivió, a causa del ambiente contrario a la innovación existente, sobre todo en el sector industrial. Algunas de ellas, fueron Mexicana de Tecnología, y la empresa Instrumenta, la UNAM incursionó con esta última, ambas fracasaron, ya que si aún existen obstáculos, en esa época eran grandes barreras que impidieron su desarrollo.

Hace más de 13 años, la UNAM decidió incrementar la vinculación, y creó el Centro de Innovación Tecnológica (en febrero de 1983) cuyo objetivo es mantener una relación amplia, formal, constante y profesional con las actividades empresariales de producción. Por estas fechas, enfrentó un entorno poco receptivo a la innovación, tanto el ambiente universitario como el industrial carecían en aquel entonces de estímulo a la innovación; la falta de reglamentos administrativos, las erróneas interpretaciones jurídicas, la falta de valoración académica del trabajo tecnológico, eran algunos factores que se sumaban a la inexperiencia universitaria en el desarrollo de proyectos tecnológicos y a la falta de credibilidad de los empresarios en las posibilidades de los universitarios. Además los empresarios tenían escasa necesidad de innovar, la pobre aceptación de la tecnología como factor esencial de la producción, la percepción de que el concepto tiempo tenía significados diferentes en las universidades y en la industria, todos ellos fueron los grandes obstáculos para las relaciones.

Se puede decir, con visión retrospectiva, que las motivaciones a la innovación cedieron ante las barreras y falta de estímulos.

A pesar de la existencia de atractivos programas de financiamiento ofrecidos por CONACYT, la demanda de montos solicitados y el número de apoyos otorgados fue mediocre.

En resumen, la escasa cultura tecnológica existente, aunada a la poca necesidad de innovación fueron los obstáculos principales.

A partir de la apertura e integración comercial de nuestro país con el exterior, la situación ha cambiado, el sector productivo tiene la necesidad, por no decir exigencia de innovar, si quiere enfrentar a los competitivos mercados extranjeros en términos competitivos.

Se plantean retos, ante la baja calificación de los recursos humanos (producto de la falta de coordinación entre el sector educativo con el productivo) y el atraso tecnológico (debido a la poca necesidad de innovar).

La respuesta a estos desafíos se encuentra en el SEM, en especial las Universidades porque ellas son las encargadas, en sus funciones sustantivas de generar y difundir conocimientos preparando recursos humanos altamente calificado. Así también son las

encargadas (previo marco interno institucional formal y legal) de realizar actividades de IyD, que permiten generar innovaciones que redundan en ventajas competitivas.

Este estudio se ha enfocado en las Universidades públicas, porque son las responsables de la *formación integral* de los recursos humanos, esto implica que los cambios curriculares y demás que deban realizarse para adecuarnos a los cambios consecuentes a la apertura de mercados, no sólo pretendan satisfacer los requerimientos productivos, ya que esto conllevaría a ver la educación sólo como un valor de cambio, sino reforzar su valor social y cultural, lo que nos lleva que, ante los riesgos derivados del modelo neoliberal, es imprescindible asegurar el carácter popular de la institución como derecho de los mexicanos.

Con lo anterior se manifiesta la relevancia de las instituciones formales en el cambio tecnológico, y de hecho ya se vió que las instituciones informales generadas en la vida cotidiana y manifestadas en la cultura nacional inciden también en este cambio tecnológico.

De las Universidades públicas es la UNAM la más destacada, esto se manifiesta en la importancia en cantidad y calidad de los mecanismos de Vinculación explorados por su Centro para la Innovación Tecnológica (CIT):

*** Gestión Tecnológica del CIT.**

Se encarga de:

- Búsqueda de información técnica y económica. Establecimiento de la estrategia de propiedad industrial de los resultados.
- Planeación y formulación de proyectos.
- Búsqueda y vinculación con empresas interesadas en la tecnología.
- Redacción y negociación de contratos de transferencia de tecnología.
- Seguimiento de proyectos contratados.
- Gestiones para el financiamiento.
- Búsqueda y contratación de consultores, nacionales o internacionales en aspectos técnicos y de planeación.
- Elaboración de perfiles de mercado y factibilidad.

*** Red de Núcleos de Innovación Tecnológica.**

-Participan en esta red de manera descentralizada las Facultades de Química, Medicina y Odontología, el Centro de Investigaciones sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, los Institutos de Investigaciones Biomédicas y de Investigación de Materiales y la ENEP Zaragoza.

El CIT provee la coordinación y servicios de apoyo en materia de patentes, información, perfiles de factibilidad industrial e intercomunicación.

*** Fideicomiso SOMEX-UNAM.**

Financia proyectos de investigación aplicada, elegidos por una comisión paritaria entre ambas instituciones.

*** Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETED).**

Fideicomiso establecido entre la Cámara Nacional de la Industria Eléctrica y Electrónica y la UNAM para fortalecer tecnológicamente a este sector industrial.

***Acuerdo General CONDUMEX-UNAM.**

Para dar y recibir apoyo entre ambas instituciones en los siguientes renglones:

- Apoyo a la infraestructura universitaria.
- Apoyo al arraigo de profesores e investigadores.
- Apoyo a la formación de recursos humanos de posgrado.
- Prestación de servicios tecnológicos especializados.
- Desarrollo de proyectos de innovación tecnológica.
- Asesoría tecnológica y en materia de administración de tecnología.
- Estancias sabáticas de investigadores en Condumex y del personal de esta empresa en la UNAM para apoyo a la investigación y docencia.
- Apoyo a la formación de recursos humanos de Condumex.

***Participación en el Parque tecnológico Morelos y en la Incubadora de Empresas.**

El Parque está planeado para constituirse en un *espacio organizado donde las empresas de base tecnológica encuentren un ambiente propicio para sus actividades*. La Incubadora de Empresas propiciará la maduración de proyectos tecnológicos para dar origen a sus nuevas empresas. Estas tienen, al igual que otros mecanismos de vinculación ventajas relativas. *Las incubadoras de empresas son mecanismos que apoyan la transferencia de tecnología de las universidades, generando industrias que estructuran paquetes tecnológicos basados en resultados de investigación. Se requiere experiencia y capacidad organizacional de las universidades, para evitar estimular casos con pocas probabilidades de éxito. Un elemento determinante en este éxito es el capital de riesgo. Ya sabemos que la oferta de este insumo (tan necesario para el buen desarrollo de una empresa naciente, del mismo peso que factores de mercado y capacidad empresarial) resulta insuficiente y difícil de conseguir en México, ésto se atribuye a la escasa experiencia en innovación tecnológica. Dentro de los mecanismos de promoción de Empresas de base tecnológica, tendrán que preverse instrumentos para dotar de capital de riesgo a las empresas nacientes.* Estas empresas tecnológicas pueden ser de bienes y/o servicios.

Los Parques Tecnológicos forman parte de los mecanismos más modernos para promover la vinculación. La mayoría de ellos requieren de un esfuerzo entre la universidad, el sector empresarial y el gobierno. Tanto los Parques como las Incubadoras de Empresas Tecnológicas, son mucho más que espacios físicos que abaten costos de los empresarios. Ambos requieren sustentarse en conceptos y propósitos definidos y de una administración que promueva y estimule actividades tecnológicas ofreciendo servicios de apoyo, dentro de los cuales las relaciones academia-industria son decisivas.

EE.UU. y Japón han invertido grandes cantidades de recursos para la creación de Parques Tecnológicos. En el cuadro núm. 18, menciono los tipos y funciones de

parques, en el núm. 19, los principales objetivos y en el núm. 20, el establecimiento de algunos de ellos.

***Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas.**

Se enfoca a la formación de emprendedores de la UNAM que pueden tener acceso a laboratorios, equipos; apoyo a la comercialización; y asesoría para financiamiento principalmente.

Se le considera "sistema" porque la Universidad no tiene una visión aislada de la incubación de empresas de base tecnológica con su comunidad, sino que lo ve como un instrumento para cumplir mejor con sus fines. Este sistema no está restringido a la comunidad universitaria, sino abierto a las empresas que tienen como fundamento bases tecnológicas, ya sean nacionales o extranjeras (no hay ninguna restricción a que los conocimientos generados vayan a dar a empresas extranjeras ubicadas en México, siempre que se cumplan las reglas que la Universidad Nacional establece en su Ley Orgánica). Como vemos es un mecanismo para que a través del apoyo se produzcan y florezcan los proyectos; para que se haga negocio con los conocimientos y que finalmente los podamos resumir en una empresa bien ubicada en el mercado, de existencia de largo plazo y muy exitosa económicamente.

De hecho se han formado empresas spin-offs, formadas por investigadores que salen de la actividad académica para entrar al mundo de los negocios, en este sentido el Sistema Incubador de Empresas Científicas-tecnológicas se convierten en un estímulo para emprendedores.

Para el establecimiento de este sistema, se estudió la experiencia de otros países que han desarrollado incubadoras de empresas. Ya sea en Universidades y/o iniciativa privada y/o gobierno, para apoyar tecnologías que estaban en auge como la electrónica, las telecomunicaciones, otras creadas para impulsar una zona, para industrializarla, otras por negocio, es decir, no hay un concepto único, depende necesidades, políticas etc. (Celaya M., 1992: 32 y34)

Es demasiado importante señalar que la UNAM no es una entidad lucrativa, no es productora ni comercializadora de bienes y servicios. Por lo que se limita a resolver los problemas que le plantea su entorno (porque además le interesa) por pedido expreso, es decir, si hay alguien interesado en que ella desarrolle tecnologías, tiene que destinar recursos para ello. La UNAM por cada 10 pesos recibidos por un patrocinador, 8.50 se emplean en la investigación solicitada, y la suma restante va a otra investigación que nadie está patrocinando, porque quizá no tiene una aplicación práctica inmediata. No obstante que se trata de desarrollo científico-tecnológico, se considera un subproducto dentro de la lógica de la investigación interna. Este es el caso del tablero de control del vehículo eléctrico de pasajeros, que en breve circulará en C.U. y entre cuyas capacidades está la de hacer mediciones exactas de energía, voltaje, kilometraje e iluminación interna y externa, además de contar con indicadores de alarma cuando hay exceso de temperatura o presión, en fin, un dechado de capacidades científicas-tecnológicas.

Es obvio, que la universidad tiene muchos subproductos, generados por el 15% mencionado, y que están allí por si existe demanda ya sea del sector público o privado, pero la UNAM no lucra produciéndolos ni comercializándolos

La mayoría de proyectos han estado destinados al sector público."Se les asesora, y si es necesario, se les ofrece el desarrollo de un proyecto; en caso de aceptar, se les dice el costo y el tiempo requeridos" dice Rodolfo Peters, Coordinador de Instrumentación de la Subdirección de Electromecánica del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

En lo que corresponde al sector privado, aunque demanda menos que el público, se espera que aumente, un ejemplo está en Electrónica 2000, empresa privada encargada de producir, comercializar y dar servicio al equipo de instrumentación para cuencas hidrológicas a partir del know-how transferido por el instituto de Ingeniería de la UNAM

Este Instituto, se encarga de hacer el diseño, el desarrollo tecnológico, y da todos los conocimientos y todo el respaldo en asesoría para su aplicación industrial y su mantenimiento, pero la producción y la comercialización se hace afuera, por el demandante. (Ramírez T. Z., 1996: 44-52).

5.4.3 Proyecto Indico.

El Comercio Internacional ha venido mostrando en los últimos años una creciente participación de los llamados “ productos intensivos de conocimiento”, con mayor valor agregado, resultado de actividades de ID.

La participación de estos productos en el mercado se relaciona con ventajas competitivas, las cuales permiten captar valores económicos y rentas tecnológicas.

La creación de empresas de base tecnológica, que implican gastos en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico para generar nuevos productos o servicios, constituyen un elemento visible para detectar un conjunto de actividades y condiciones ambientales que lo soportan y que permiten conservar o crear real o potencialmente ventajas competitivas.

La División de estudios de Posgrado de la Facultad de economía de la UNAM, inició, en el año de 1993, un análisis exploratorio de las empresas de base tecnológica en México, con objeto de avanzar en la comprensión económica de los procesos de innovación tecnológica en México y para conocer las posibilidades de impulsarlos considerando las formas recientes de las empresas de base tecnológica, parques científicos y consorcios de investigación, dentro del nuevo contexto de los procesos de integración y globalización.

La primera fase de este esfuerzo denominado Proyecto Indico (Innovación, difusión y competitividad), consistió en el estudio de 100 empresas de base tecnológica del país. Esta fase se ha cumplido con la caracterización de los procesos de innovación que llevan a cabo diferentes empresas.

El Proyecto Indico actualmente trabaja en una segunda etapa en la que viene conceptualizando a las empresas analizadas en un espacio geográfico económico que se ha denominado Polo de Innovación. Se espera determinar las causas por las que las empresas se concentran en polos de innovación.

Fueron 14 las empresas nacionales distinguidas con el Premio Indico, por mostrar desempeño innovativo exitoso durante el Seminario-Taller “ Polos de Innovación tecnológica en México” realizado en Querétaro en agosto de 1995.

Con el Índice Indico (II) es posible evaluar el desempeño innovativo de las empresas. Los resultados de las innovaciones se califican tomando en cuenta si son o no de nuevas tecnologías, y si se enfocan a los mercados local, nacional, o internacional, dando mayor peso a estos últimos. El dominio tecnológico incluye la capacidad en equipamiento y personal para la investigación y desarrollo; y el esfuerzo innovativo de las empresas se mide de acuerdo a los recursos anuales asignados a las actividades de ID.

El II se complementa con información del cuestionario elaborado para obtener los datos necesarios al estudio (fuentes de información tecnológica, patentes otorgadas, el grado de impacto y el origen externo, interno o ambos de la innovación, innovaciones de producto, proceso o servicio, el personal con grado doctoral dedicado a la ID en la empresa, etcétera), lo que permitió definir el Índice Indico Ampliado (IIA).

Los IIA de las empresas premiadas son mayores que los promedios respectivos. Por ejemplo, las premiadas nacionales y tienen $IIA = 9.66$, mientras que todas las empresas innovadoras alcanzan el $IIA = 6.22$ (ver cuadro núm. 21)

El perfil innovador del país se orienta principalmente a las áreas tradicionales y servicios, donde se incluye software. Sin embargo, por tamaño de empresa, las innovaciones en nuevas tecnologías están mejor representadas en las microempresas, en contraposición con las empresas grandes que concentran las innovaciones tradicionales.

Las empresas distinguidas por el Premio Indico se corresponden son este perfil: electrónica (4), en áreas tradicionales (4), servicios (3), telecomunicaciones (1) y energía(1).

Nueve de las catorce empresas premiadas venden sus innovaciones en el mercado internacional, contra solamente el 40% del total de las empresas innovadoras encuestadas.

Cinco de las empresas premiadas cuentan con un centro de ID.

Con respecto de las 100, las micro y pequeñas se basan en actividades de ID, y las medianas y grandes en unidades o departamentos.

Las empresas premiadas son en su mayor parte nuevas, pues 10 de ellas se fundaron en los noventas. La pertenencia a grupos, también es un factor de apoyo importante, pues seis de las premiadas pertenecen a grandes grupos

Nueve de las 14 premiadas cuentan con investigadores de doctorado.

Dos empresas de las premiadas son incubadoras: Eclctek y Premium Internacional de México. Esto muestra que las incubadoras son uno de los mecanismos que apoyan los procesos de innovación.

5.4.4 *El Premio Mexinox.*

Los premios a la innovación es un procedimiento poco aprovechado en México para generar vínculos eficientes entre la Investigación y la Industria.

El Premio Mexinox tiene por objeto la promoción de nuevos diseños utilizando acero inoxidable como material básico. Este Premio ha sido auspiciado por el Nickel Development Institute, de Toronto, Canadá y la Facultad de Arquitectura de la UNAM en México. Los diseños premiados son en 1990: Systeminox presentado por egresados de la Universidad del Nuevo Mundo (Unum); Buzón para el Servicio Postal Mexicano (particular); Sterilis 1.2 (particular). En 1991: Molino secador de cabeza de camarón de la UNAM; Despachador de alimentos para autobús foráneo de lujo de la UNAM; Destilador de agua solar de la Unum; Expedidor de agua de la UNAM. En 1992: Módulo de abastecimiento de estación de servicio de la Unum; Sistema de mobiliario urbano (particular); Gradas públicas modulares de la Unum; en 1993: Tecnobiol (procesador doméstico de residuos sólidos orgánicos para la generación de biogas y biomasa) de la UNAM; Deshidratadora y empaquetadora de composta (Unum); Succionador de hidrocarburos para la limpieza de presas, lagos y ríos de la Unum; Contenedor público de desechos sólidos (UNAM).

Para romper el círculo vicioso de empresas que no utilizan el diseño y diseñadores que diseñan productos que no son susceptibles de fabricarse por su inviabilidad y por tanto, las empresas no se interesan en ellos, se ha creado el Patronato del Centro de Diseño en México, fideicomiso realizado por BANCOMEXT y NAFIN, que se convierte en un paso importante para la liga universidad-diseñadores-empresas.

En México, ha faltado una mayor relación de la industria con los investigadores. La vinculación academia-industria es uno de los grandes retos en estos momentos de globalización y apertura, siendo el objetivo el desarrollo de nuevas cosas, de otra forma sólo vamos a ser simples expectadores de lo que ocurra.

México necesita mayor dedicación a la investigación científica aplicada ya sea industrial, agrícola, en diseño, etcétera. Sabemos que no es fácil, porque el industrial mexicano se acostumbró a vender productos de mala o regular calidad, si existía algún problema se protegía subiendo los precios, pero ahora que estamos abiertos en una competencia internacional, ésto ya no es válido, ahora las empresas deben mejorar costos y ofrecer calidad e innovación y para lograrlo es necesaria esta vinculación academia-industria, además de contar con los apoyos previstos por el gobierno (Garrido, C , 1994: 12, 15, 16 y 17)

5.5 HACIA LA CREACION DE UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION.

La necesidad de generar sinergias entre los protagonistas de la modernización (principalmente Estado, Empresas y Universidades), origina la búsqueda de esfuerzos para establecer una política congruente con los requerimientos del país. El apoyo al proceso de modernización tecnológica de la planta productiva nacional debe enmarcarse en la consolidación de compromisos entre las diferentes partes involucradas en este proceso.

Es por ello que cualquier concepción de una política tecnológica debe implicar un enfoque sistémico, en donde los protagonistas interactúen y se fomente el trabajo multidisciplinario y multiinstitucional.

Dado que el avance tecnológico procede de la interacción de muchos actores, el esquema de política tecnológica que mejor cumple con los objetivos antes citados es el *Sistema Nacional de Innovación*. Mediante éste se recogen los procesos interactivos clave entre los principales componentes del sistema Universidad, Empresa, y Gobierno. También se crean una serie de incentivos adicionales a los del mercado para que las diferentes partes implicadas puedan actuar y hacer compatibles sus acciones. El enfoque de sistemas permite entonces un mejor desarrollo de la actividad innovadora al optimizar tiempos y procesos.

La idea del *Sistema Nacional de Innovación* no es nueva en el contexto mundial, pues dado el dinamismo con que la tecnología invade cada vez mayor número de productos y procesos, en los últimos años ha surgido una tendencia por estudiar y poner en práctica políticas orientadas a apoyar las capacidades técnicas innovativas de las empresas en todas las naciones desarrolladas. La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), ha llevado a cabo análisis detallados de los beneficios del enfoque sistémico.

Hoy en día, hay un nuevo espíritu que es llamado por algunos autores "tecnonacionalismo", el cual combina la firme creencia de que las capacidades tecnológicas de las empresas de un país son fuente clave de sus habilidades para competir, con la noción de que estas habilidades son en cierto sentido nacionales, y pueden ser construidas y alimentadas con políticas nacionales.

Es así con base en el desarrollo tecnológico y por ende económico de cada nación y las medidas jurídico-políticas adoptadas por el Estado para protegerlo frente al entorno económico internacional, se puede constituir un Sistema Nacional de Innovación, el cual puede ser definido, entonces, como el conjunto articulado de redes o subsistemas institucionales que, teniendo como marco las fronteras geográficas pero sobre todo económicas, políticas y culturales en general de una nación, participan directa e incluso indirectamente en la generación, la selección, la difusión, el uso (tanto técnico como económico) y la transferencia de un nuevo producto o un nuevo proceso, el cual conlleve formas de organización antes desconocidas o no utilizadas (Corona, 1994: 131-132. Lundvall, 1992: 2, 12 y 16; Johnson, 1992:39).

El establecimiento de un entorno nacional favorable para el desarrollo tecnológico-económico es crucial para que las empresas pertenecientes a él desarrollen *ventajas competitivas* (27) indispensables para su participación exitosa en los procesos económicos internacionales.

Varios autores manejan los conceptos de "sistema tecnológico" (Díaz, 1991: 124) y "sistema científico tecnológico" (Villavicencio, 1993:126), los cuales deben ser considerados como de alcance más limitado que el de "sistema nacional de innovación", si se considera que esta última, la innovación, comprende no sólo la parte técnica del proceso, sino también la comercial(28), es decir, la consolidación del nuevo proceso como elemento económicamente rentable.

(27) Las *ventajas competitivas* son fundamentalmente cuatro: 1. las características del mercado; 2. la magnitud y el grado de desarrollo de las empresas con las que se establece una relación económica directa; 3. El nivel de competencia y los procesos de gestión empresarial; 4. Las características de los factores económicos, destacando de entre éstos - para los objetivos del presente trabajo- los recursos humanos (Porter, 1990:110).

(28) Por ejemplo, cuando una pequeña empresa identifica una oportunidad de negocios de exportación, busca asociarse con otras empresas para reunir esfuerzos para una mejor *comercialización*, así como subcontratar un programa de ID (con una universidad, o CIDT público o privado). Una vez que se desarrolla el producto o proceso y demostrada su factibilidad técnica, podría encargarse, por sí misma o a través de alguna de sus aliadas, de desarrollar una o varias aplicaciones. Efectuada la viabilidad económica, podría encomendar a una empresa de ingeniería el diseño y realización de la infraestructura de producción requerida y agruparse con otras empresas para la compra conjunta, el desarrollo de proveedores e inclusive *la comercialización*.. Como se ve, son un conjunto de actores los que influyen en la introducción de innovaciones en una sociedad. En las grandes empresas, los mecanismos para lograr una introducción de innovación están generalmente bajo su control, mediante unidades organizaciones específicas. Pero las empresas pequeñas, en cambio, deben incorporarse en redes para tener acceso a ellos en forma efectiva. Pueden hacerlo a través del Sistema Nacional de Innovación (Esteva , M. José A, 1996: 16).

El concepto de Sistema Nacional de Innovación implica que los elementos sistémicos en el interior de las economías sean más importantes que entre los diferentes países ya que las colaboraciones nacionales son más frecuentes que las internacionales, ésto es que los flujos de tecnologías y su desarrollo entre empresas aparecen más frecuentemente al interior de las fronteras que hacia afuera.

Si bien es obvio que dentro del proceso de introducción de innovaciones dentro de un SNI, puede implicar hacer uso de elementos externos, como lo señala Esteva Maraboto, actual director del Centro de Innovación Tecnológica (CIT) de la UNAM, quien menciona que "Un sistema nacional de innovación está constituido por elementos y relaciones que interactúan en la producción, la difusión y el uso de conocimientos económicamente útiles, conocimientos y relaciones que se localizan tanto dentro del sistema como en el exterior, arraigados fuera de las fronteras de un estado nacional y que en su conjunto impulsan la actividad innovativa" (Esteva, M. J., 1996: 16)

El SNI comprende a empresas públicas y privadas, grandes y MPMI, las universidades públicas y privadas, y el Estado, que establece medidas jurídico-políticas para fomentar y proteger el desarrollo científico-tecnológico (29).

Pero no se puede hablar de la existencia de un Sistema Nacional de Innovación, cuando ni siquiera haya una vinculación adecuada entre los subsistemas de una nación, de los cuales destacan dos: el educativo y el productivo. De aquí la importancia de este estudio.

(29) En forma un poco más desglosada los actores del SNI pueden ser: universidades, centros de ID, laboratorios públicos, empresas de ingeniería y consultoría, centros de información y documentación, organismos de normalización y metrología, empresas innovadoras, empresas abastecedoras, empresas y organismos públicos, bancos e instituciones financieras, instituciones de capacitación y otras organizaciones factibles de involucrarse (Esteva, M. José A., 1996:17)

CONCLUSIONES.

En el marco actual de apertura de mercados y creciente integración de la economía mexicana, con el exterior, México se ha visto en desventaja ante muchas de las naciones con las cuales pretende competir, ésto se debe principalmente a: el modelo económico de desarrollo anterior " hacia adentro" iniciado a partir de los 40's, con alto proteccionismo a las empresas, lo que propició que éstas no tuvieran necesidad de contemplar en sus horizontes actividades de largo plazo, identificadas con la Investigación y el Desarrollo de tecnologías, que son la fuente de mayor competitividad en las naciones que tienen abierto su mercado al exterior.

La importación de maquinaria y equipo (tecnología incorporada), así como la tecnología no incorporada (serie de conocimientos explícitos y tácitos para utilizar eficientemente la tecnología incorporada), condicionaron la profundización de la dependencia tecnológica del país. En consecuencia, *el sistema científico-nacional no se vincula con el aparato productivo, ya que las demandas científico-tecnológicas se resolvían desde el exterior.*

A la vez el escaso eslabonamiento en la cadena productiva y la incapacidad del país en la elaboración de bienes de capital y diversos insumos demandados a nivel interno, afectó el desenvolvimiento en el comercio exterior. Así tenemos que de 1970 a 1980 las importaciones subieron del 21 al 31%. Había una petrolización de la economía que se había reforzado por los aumentos del precio del crudo en 1973 y 1979 que le permitieron a México obtener un flujo considerable de divisas, al igual que por disponibilidades de crédito muy generosas.

En 1970, el Instituto Nacional de la Investigación Científica había formulado *una política nacional de ciencia y tecnología, en donde se pretendía vincular la investigación con la problemática nacional, en especial la del sector industrial.* Pero a consecuencia del dispendio petrolero y de las sustanciales entradas de divisas, se abandonó la estrategia a largo plazo para la consecución de esta política en la cual *se había identificado el difícil reto de crear y fortalecer las capacidades científico-tecnológicas, incluidas las asociadas con el desarrollo de una industria de bienes de capital nacional.*

Esta dependencia a las exportaciones petroleras tuvo efectos adversos cuando a mediados de 1981 empezaron a caer los precios del petróleo.

Adicionalmente, las tasas internacionales de interés aumentaron a partir de 1979 lo cual elevó el costo del servicio de la deuda externa, que en parte financió este desarrollo industrial.

A partir de 1982 el país se manifestó en crisis. En un intento por dar solución a estos problemas, la economía mexicana se cerró totalmente al comercio internacional en 1982 al imponerse el requisito previo sobre todas las importaciones.

Esta política, desde luego, no representaba una opción viable a largo plazo. Por el contrario, *se requería una política comercial que garantizara un flujo masivo de divisas, a fin de que la economía mexicana pudiera reformar a un crecimiento sostenido.*

Así México dió inicio a políticas de ajuste y liberalización comercial y tecnológica.

La liberalización comercial consistía en disminuir las importaciones sujetas al requisito previo y reducir los aranceles a la importación; creación de programas de promoción de exportaciones, así como ampliación y mejoramiento del marco institucional de apoyo a las actividades de comercio internacional. Los ajustes financieros y monetarios se manifestaron en negociación de la deuda externa, reprogramándose el pago de capital e intereses, así como devaluaciones del peso, ésto ocasionó que productos de importación se encarecieron y favorecieran la competitividad de la oferta nacional. Es por ésto que en 1989, se dió un crecimiento exportador, dándose un saldo comercial positivo. No obstante, *quedaron relegados los efectos de competitividad de más largo alcance, que no fueron previstas en las medidas de ajuste estructural.*

En la década de los 80's, la incertidumbre que rodeó al ambiente de ajuste y apertura hizo desaparecer en esta década el largo plazo de los horizontes empresariales.

La política empresarial privilegió reinserciones internacionales inmediatas o de corto plazo basadas en la explotación de ventajas competitivas naturales o en productos o componentes maduros(en términos de vida tecnológica) y, que en el plano más inmediato eran más rentables. Otros empresarios, también prefiriendo las soluciones inmediatas, con mayor rentabilidad en el corto plazo, convirtieron sus empresas en comercializadoras, o en negocios financieros sacrificando producción.

que respecta al gobierno, la intención liberalizadora de la política científica y tecnológica mostró en los 80's ser " bastante congruente" con las necesidades de ahorro del gobierno, como prioridad en su política de ajuste financiero y presupuestal. Esto se evidencia en: el gasto público en Ciencia y Tecnología, que en 1982 todavía representaba 84% del total, se contrajo como resultado de las marcadas fluctuaciones que sufrió entre 1980 y 1990. Ellas resultan en una tasa media anual negativa del 1.8% durante esa década, esto es -1.8%.

Al descuidarse la inversión en la creación de bienes de capital (inversión tangible a largo plazo) y en el desarrollo de capacidades tecnológicas(inversión intangible a largo plazo), pronto se notó la precariedad de lo logrado en la política de ajuste y liberalización en esta década, cuando, en algunos sectores se hizo evidente el predominio de importaciones ante una oferta doméstica no competitiva, en tanto que la capacidad instalada para exportar se agotaba. El resultado más evidente y preocupante es el disparo del déficit comercial a partir de 1990 y, sobretudoo, en 1992.

Por lo anterior, la inversión a largo plazo, enfocada en el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas era, en la década de los ochentas, casi nula.

En los noventas. México adopta nuevas medidas (por la creciente integración que realiza en los mercados internacionales) en lo que respecta al desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, si bien a diferencia de los 80's, no se deja este desarrollo sólo a la dinámica del sector empresarial, puesto que ya se *reconoce que son necesarios compromisos congruentes y sostenidos entre el sector empresarial, el Estado y el sistema educativo, en especial, las IES Una de las medidas, es el objeto de estudio de este trabajo. la vinculación del sector educativo con el productivo,* con la adecuada intervención que el Estado debe tener, siendo el objetivo el desarrollo de las mencionadas

capacidades que nos permitan tener una mayor competitividad, tan necesaria en el contexto actual, en donde uno de los retos fundamentales para México desde el comienzo de esta década es el de incorporarnos cada vez más a la economía en creciente globalización.

La abstención o retraso por parte de México representaría una grave peligro de marginación o debilitamiento frente a las tendencias que están determinando el futuro de las naciones.

Aún las economías más poderosas necesitan ajustar sus actividades a ámbitos más amplios que los de sus propios mercados internos y áreas tradicionales de influencia, los bloques económicos regionales amplían la escala de los mercados, permitiendo atender mejor ese mercado regional y estar en posibilidades de competir con el resto del mundo. Esta es la razón que justifica la formación de la CEE y que explica la organización regional de los países de la región asiática del Pacífico; así también lo que indujo a la conformación del TLC entre EEUU, Canadá y México.

Ha habido un cambio de actitud importante en la manera de afrontar las negociaciones comerciales internacionales, como consecuencia de las deficiencias en los organismos comerciales multilaterales para dirimir las diferencias entre los países adherentes, por lo que las negociaciones regionales y/o bilaterales tienen cada vez mayor importancia.

México se adhirió en 1986 al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) organismo comercial multilateral que en ese momento y hasta nuestros días enfrenta serios problemas, ya que existen fuertes presiones proteccionistas por parte de distintos miembros.

En este entorno se enmarca la apertura comercial mexicana que no ha encontrado el eco deseado en el sistema multilateral. Por lo que México ha avanzado en el terreno de las negociaciones regionales con el fortalecimiento de las relaciones económicas con EEUU, principal acreedor y socio comercial y con Canadá, a través del Tratado de Libre Comercio.

Esta integración mexicana con dos economías más desarrolladas tiene efectos positivos como: garantía de acceso al principal mercado de exportación de los productos nacionales, posibilidad de atraer nuevas inversiones provenientes de los socios comerciales y de introducir nuevas técnicas productivas, elevación de la calificación de empresarios, técnicos, obreros etc. que redunden en la generación de empleos, una distribución más equitativa del ingreso, control de la inflación, en fin, en un crecimiento sostenido.

Como principales ventajas México ofrece por su parte: una planta productiva obsoleta, pero sustentada por una infraestructura importante capaz de acoger nuevos y amplios sectores productivos; mano de obra abundante, barata; contigüidad geográfica con la principal economía de la región y, al igual que ésta comunicación marítima sobre los dos grandes océanos.

El riesgo para México es que las profundas modificaciones esperadas en la planta productiva y en la estructura social, se realicen de manera pasiva; es decir, que el país más fuerte imponga normas e intereses, que afecten estas transformaciones, a la hora de las decisiones estratégicas. Al respecto, el gobierno mexicano debe crearse un espacio político y económico que les garantice un margen de autonomía. La forma de crear esos

espacios es *diversificando las relaciones comerciales internacionales*; pero esta diversificación supone una planta industrial competitiva en la que la innovación tecnológica y la creación de nuevos (mejores y más baratos) productos para mercados, cada vez más amplios, son cosa corriente. De igual manera se requieren recursos humanos con altos niveles de calificación en todas las fases del proceso productivo, así como estudios de mercado. En esta estrategia de desarrollo nacional deben participar autoridades y la sociedad en su conjunto (empresarios, académicos e investigadores) en la parte que les corresponde.

Con base en lo anterior y teniendo como objetivo reducir el ensanchamiento de la brecha en ciencia y tecnología existente entre nuestro país y los países más avanzados, han ocasionado en la política estatal y algunos sectores de la sociedad, el planteamiento de una reestructuración productiva, política y social que ha tenido repercusiones en el sistema educativo nacional.

A nivel político. Se hacen patentes síntomas de renovación por medio de ajustes y readecuaciones de la estructura y funciones del Estado que significan cambios en el sistema de dominación.

A nivel productivo. Se ha manejado que la crisis mexicana es, entre otros aspectos, una crisis de productividad. La decadencia de la productividad puede ser del lado del mercado (restricción del mercado interno por caída del nivel del ingreso), o del lado de la producción, ésta se debe por limitantes en la base tecnológica; en las formas de organización del trabajo (tipo de proceso de trabajo); y, en las relaciones laborales (según el uso de la fuerza de trabajo). Entonces para superar estas barreras a la productividad debe haber cambios tecnológicos, de organización y flexibilización de las relaciones laborales

A nivel educativo. Las tendencias globalizadoras neoliberales (inherentes a la apertura comercial) impactan a la educación y presionan sobre su desarrollo futuro. Estas tendencias por una parte implican riesgos y, por otra, pueden también dejar saldos positivos bajo ciertas condiciones. México debe elaborar su propia agenda con el fin de distinguir críticamente los efectos indeseables y los posibles beneficios para aprovecharlos.

La creciente integración a los mercados internacionales, conduce al país a una competencia; ésto requiere la formación de cuadros científicos y tecnológicos altamente calificados. Tenemos entonces que la modernización educativa estará especialmente enfocada a los intereses del mercado, los cuales no coinciden necesariamente con las necesidades de formación integral de las personas, es aquí donde resulta prioritario establecer políticas educativas adecuadas a esta situación, que vinculen y no subordinen. *Se enfatizó la modernización de las IES, porque es en ellas donde más especialmente se está dando la vinculación con el sistema productivo, puesto que en ellas se desarrollan dos procesos trascendentales para la producción económica : la formación de fuerza de trabajo calificada y el desarrollo de la investigación científica-tecnológica.*

La manera en que se pretende modernizar a las IES se explicó por conceptos como: *privatización*, en donde la subordinación a las necesidades productivas es lo que constituye el sentido más profundo de esta privatización.

Productividad, se debe evitar una modernización educativa, que proponga dar a la educación sólo un sentido productivo, concretándose en una subordinación al aparato productivo, en donde la educación se adecuaría mecánica y acríticamente a sus

demandas, y en donde la formación del educando sería mera capacitación de fuerza de trabajo para un mercado en constante transformación.

Excelencia y democracia. Se debe evitar la excelencia académica vista como sinónimo de competitividad y productividad, cuya esencia netamente neoliberal es elitista y eficiente. Se debe luchar por una excelencia basada en formadores excelentes que logren dar una educación integral a sus educandos, que satisfagan las necesidades productivas, pero no se limiten a ellas. Esta educación integral es lo propuesto por el esquema democrático-equitativo.

A la política educativa neoliberal, la contrarresta este modelo democrático que conduzca a una educación superior ligada no sólo a las necesidades del sistema productivo, ya que este es tan sólo una parte de la totalidad que se pretende beneficiar con el sistema democrático-equitativo.

La satisfacción de las necesidades productivas deben contemplar el conjunto de este sector, abarcando también a la Micro, Pequeña y Mediana Industria (MPMI) puesto que, la política industrial estatal privilegia a las grandes empresas nacionales y transnacionales que constituyen principalmente el sector exportador. Ésto por la necesidad de compensar, mediante la participación de los productos nacionales en el comercio exterior, la pérdida de divisas que originaría la apertura comercial del país, considerando los escasos niveles de competitividad que tenía y aún tiene la industria nacional.

Los primeros documentos de modernización industrial atribuían muy poca importancia a las pequeñas y medianas empresas de capital nacional y mucho menos a la microempresa relacionada con fenómenos de supervivencia y con el sector informal. *Esta MPMI han carecido, en su generalidad, de las tecnologías y demás factores como recursos económicos y disponibilidad de financiamiento indispensables para competir favorablemente con el mercado exterior, como para resistir la competencia de las grandes empresas nacionales y transnacionales en nuestro mercado interno.*

La MPMI ha ganado terreno a nivel internacional, puesto que es creciente el número de países que, dependiendo de sus intereses nacionales, han incorporado a esta MPMI como parte importante en sus estrategias económicas *por su capacidad de crear empleos, por su flexibilidad desde el punto de vista organizacional, por su adaptabilidad a los movimientos del mercado, y en algunos casos por su nivel de desarrollo tecnológico y, por su capacidad de innovación y exportación.*

Son diversos los mecanismos, según el país, que se han implementado para promover a este subsector, como son: subsidios salariales por cargos creados en las pequeñas industrias o créditos fiscales basados en la creación de empleos; donaciones de inversión; promoción de la investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías; exención de impuestos para impulsar el gasto empresarial en investigación y desarrollo y otros.

Los ejemplos exteriores estudiados, ya sean distritos industriales, redes de MPMI, o Sistemas Productivos Locales, todos son procesos de industrialización endógena, apoyados por recursos económicos, políticos y socioculturales que *cuestionan al gigantismo industrial de las empresas como único modo de industrialización.*

Además, las formas de industrialización basadas en la MPMI, *denotan una articulación productiva de empresas*, de la cual adolece México.

México como espectador de estos cambios, ha tratado de modernizar su MPMI.

Los obstáculos, según los indicadores, de su perfil tecnológico, utilizados en este trabajo son: costo fijo alto por concepto de tecnología, al no aprovecharse en mayor medida la capacidad instalada que impacta la competitividad de los productos en el renglón de los precios; resistencia a la contratación de técnicos e ingenieros y a la automatización de las labores; insuficiencia en la aplicación de la revisión de inventarios, efectuándolas en promedio 2 ó 3 empleados, con poca aplicación de instrumentos de medición, predominando la revisión manual; es poca la subcontratación que realizan las grandes compañías hacia la MPMI como proveedores de materias primas, alrededor del 5% de las industrias de la muestra estudiada. Esto implica que no existe un eslabonamiento en la cadena productiva entre las empresas que constituyen el sector productivo; hay una insuficiencia en el flujo de información entre los representantes de la MPMI y los representantes de la banca de fomento(NAFIN) y de FIDETEC, referente a las opciones y modalidades de financiamiento y la asistencia técnica disponible para fines específicos de modernización tecnológica de la MPMI; una escasa participación en mercados externos, una alta utilización de canales propios de venta, y poco uso de los canales de intermediación. Se deben implementar estrategias de comercialización que permitan mayores ventas en el mercado externo.

Otros obstáculos, lo constituyen *la atomización*: dispersión geográfica y desigual concentración en los estados, de la industria mexicana; y *la heterogeneidad*, es decir, la estructura por ramas de actividad económica que están marcadas por el tipo de tecnología utilizada, y es por ésto que la rama de alimentos es la más representativa, porque se requiere generalmente tecnología poco complicada, en contraposición con la tecnología requerida para fabricar bienes de capital, cuya representatividad es poca.

Nuestro país necesita desarrollar tecnologías encaminadas a la fabricación de bienes de capital, para evitar su importación. *Es necesaria una estrategia macro de sustitución de importaciones en un contexto de economía abierta* que promueva la transferencia de tecnología, el desarrollo de capital humano, de la *vinculación entre universidad e industria*, y de la promoción de inversiones que apoyen esta estrategia.

Las grandes industrias serían las principales encargadas de producir bienes de capital, puesto que se requieren suficientes recursos y buena disponibilidad financiera, la MPMI se articularían o eslabonarían a éstas por medio de la subcontratación, ya sea en servicios de reparación, mantenimiento, proveeduría o por otros medios. Incluso en este último renglón, la SECOFI hizo público, a finales del mes de julio de 1996, un programa de promoción de proveeduría(con apoyo financiero de Nafin) de la MPMI hacia las grandes empresas, en donde destaca que será el factor calidad lo que mantenga a esta MPMI como proveedores.

Respecto a las *oportunidades* éstas se encuentran en tres dimensiones:

1. *Macroeconómica*, que comprende el marco de política y estrategia establecida por el Estado, que sustenta la actividad de la MPMI, la actualización de los aspectos jurídicos en materia de desregulación de la transferencia de tecnología y en la legislación en metrología y propiedad industrial. Programas de apoyo, los mecanismos de financiamiento al desarrollo tecnológico y el fomento a la organización interempresarial.

2. *Operativa*, esta dimensión la encontramos en: el papel de las instituciones académicas; de los institutos de investigación, destacándose el IMP y; en las instancias de soporte industrial como son principalmente: los laboratorios de fomento industrial (LANFI), mismos que se encuentran en un proceso de transformación y privatización, pretendiéndose combinar experiencia, esfuerzo y recursos en la atención de campos estratégicos como la modernización tecnológica y el mejoramiento de la calidad y la competitividad. Otro soporte industrial lo constituye la fundación mexicana para la innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana empresa (Funtec), que también ha acogido a la microempresa para apoyarla. Su fin es coadyuvar a la generación de una cultura tecnológica nacional que proyecte las oportunidades tecnológicas en éxitos de mercado e impulsar la ventaja competitiva y la base tecnológica que requiere la empresa de menor tamaño para ser altamente productiva y de clase mundial.

3. *Dimensión individual del empresario*. Aquí las oportunidades de modernización tecnológica de la MPME, se encuentran en las opciones para capacitación y entrenamiento para mejorar la capacidad empresarial. la idea es formar "empresarios" o emprendedores en etapas previas a la puesta en marcha de una empresa, considerando la creación de ésta como una opción de vida y carrera.

Los programas emprendedores, en la etapa universitaria, fueron iniciados en las IES privadas, las IES públicas también los han implementado, así como cambios en los diseños curriculares, en sus esfuerzos por adecuarse a las necesidades productivas, pero no bajo esquemas de subordinación como las primeras, sino en una vinculación en la cual ambos resulten beneficiados y se respete la educación integral y popular que imparten.

Respecto a la vinculación, entendida como el conjunto de redes de conocimiento establecidas entre los medios educativos e industrial, se hizo primero el análisis de la vinculación sistema educativo mexicano, en su carácter general, con el productivo.

Para la discusión teórica del aspecto tecnológico, tan importante en el contexto actual, se asociaron categorías originadas en investigaciones de connotados evolucionistas como: *cambio, paradigma, trayectoria, transferencia y aprendizaje tecnológicos*, que relacione para comprender *la naturaleza socio-cultural de la tecnología*.

Respecto al binomio *tecnología-cultura*, encontré que *tecnología modela nuestros comportamientos y éstos también modelan la tecnología*. Por ejemplo, las computadoras están modelando las formas de acción de los individuos. A su vez, los comportamientos que forman parte de la cultura nacional y personal de los trabajadores influyen en el uso o estilo de cómo debe operar la tecnología.

El contexto socio-cultural es importante en el sentido de que tan efectiva puede ser la tecnología que se inserta en un país en desarrollo. Es difícil transplantar una tecnología así nada más y suponer que va a tener los mismos resultados que en el país donde se originó, normalmente en países desarrollados, con un tipo de cultura diferente y capacidad técnica diferente a la de un país subdesarrollado. Estos países están abogando para que no sólo se transfiera la tecnología incorporada (materializada en bienes de capital y consumo), sino también la tecnología desincorporada (que generalmente no se transfiere, lo que condiciona nuestra dependencia tecnológica) consistente en la serie de

conocimientos explícitos y tácitos, procedimientos y destrezas necesarios para generar, reproducir y utilizar eficientemente la tecnología incorporada.

Tenemos entonces, que la transferencia tecnológica debe contemplar no sólo el aspecto técnico, sino el socio-cultural del país receptor, éstos determinan los niveles de éxito de la transferencia tecnológica.

El papel del SEM es fundamental para “desempaquetar” esta tecnología transferida, así como para contribuir a un desarrollo tecnológico propio (ya que las derramas tecnológicas por concepto de transferencia de tecnología son escasas), a través de sus instituciones plenamente formalizadas en donde se forman nuevas generaciones de personal administrativo y de producción.

Se pone de manifiesto el papel esencial de la educación institucionalizada formal, en la mediación entre los aspectos privados y públicos de la tecnología, cuando *el SEM* difunde los nuevos conocimientos generados en la ID desarrolladas por las compañías punteras y *contribuye a formar una de las ventajas comparativas más sobresalientes: los recursos humanos.*

Además el SEM influye en un fuerte comportamiento tácito, subyacente a los conocimientos y habilidades formales, al contribuir a la aceptación social que requiere todo proceso de desarrollo tecnológico, al elevar “las tasas de adopción “de las innovaciones. Por ejemplo, un sistema educativo con fuerte carga religiosa pueden determinar el rechazo de la población a productos médicos anticonceptivos.

La problemática de la vinculación, se debe principalmente a que el sistema educativo es un entorno cultural distinto al sistema productivo. Mientras los objetivos centrales de éste son la eficiencia y la optimización de los recursos técnicos, de los beneficios económicos, en el sistema educativo intervienen factores como las relaciones de poder, la búsqueda de prestigio y el anhelo de promoción social, los que restan calidad académica al sistema.

Si bien esta separación puede explicarse por que el SEM no había recibido fuertes demandas, por parte del aparato productivo, de conocimiento científico para el desarrollo tecnológico, ni de programas amplios de capacitación para el trabajo. Ésto como consecuencia del desarrollo económico anterior “ hacia adentro”, con alto grado de proteccionismo, que le impidió generar un desarrollo tecnológico importante acorde con los estándares mundiales. Lo que fue un factor esencial para que el SEM se orientara fundamentalmente hacia sus funciones distributiva y sociopolítica, desatendiéndose en buena medida de la generación de conocimiento científico avanzado realmente útil para un desarrollo tecnológico propio (como parte de su función académica) y de recursos humanos para la producción (en su función ocupacional).

Pero el país al abrir sus mercados y con la creciente globalización, ha hecho que se reconceptualice el papel y la importancia del SEM, valorando el estado que ha guardado en los últimos años y proponiendo alternativas que lo articulen con los requerimientos económicos y tecnológicos de la nación, con vistas a una mayor participación en los procesos económicos internacionales. Como parte de este proceso de reorientación, han surgido dos proyectos educativos globales, los cuales se postulan como alternativas al modelo corporativo(en donde la educación es concebida como instrumento subordinado a proyectos políticos, no como un valor en sí), surgiendo el modelo educativo neoliberal (en donde la educación es considerada sólo como un instrumento, pero ya no con fines

políticos, sino como un valor de cambio) y el democrático-equitativo (postula que la educación no debe simplemente formar recursos humanos, sino complementariamente fundamentar los valores en que se cimienta la actividad productiva).

La reorientación del SEM con vistas a participar en el desarrollo tecnológico y económico del país, cobra importancia especial en el caso de las IES, porque ellas intervienen directamente en la investigación y desarrollo experimental de nuevas tecnologías, cuya incorporación es necesaria como una extensión a la cadena productiva. Su aplicación en las industrias les genera la competitividad necesaria en el contexto estudiado, en donde los países que gozan de mayor desarrollo económico, lo deben precisamente al desarrollo tecnológico generado en la ID.

Hasta 1990, la deseada vinculación no existía. Algunos de los factores que han contribuido a esta desarticulación han sido: diferentes valores y objetivos, desconocimiento y desconfianza mutua

Desde comienzos de esta década, se han implementado mecanismos en los tres sujetos participantes en la vinculación: el Estado, los empresarios y las universidades.

A nivel estatal, se han creado FIDETEC, FORCCYTEC, PREAM, PIEBT, creación de la red de universidades tecnológicas, CONCERTEC y otros.

A nivel empresarial, se ha dado el marco de concertación entre el sector productivo y las IES, en donde se establece que los empresarios orientarán a las IES, para la readecuación de sus actividades académicas en relación a las necesidades de los primeros. Además, la Comisión de Tecnología de la CONCAMIN, plantea programas de colaboración institucional entre el sector público, académico e industrial.

Asimismo, las empresas han establecido convenios de colaboración con las IES.

Los mecanismos universitarios, son igualmente estos programas y convenios de colaboración, destacándose: la UAM, en sus convenios de colaboración, en sus servicios de consultoría, de asistencia técnica; y principalmente *la UNAM, que ha apretado el paso para la vinculación desde mediados de los ochentas* estableciendo para su interior normas y reglamentos que aseguren las expectativas señaladas en los contratos con la industria y salvaguarden totalmente los más amplios intereses universitarios. Con estas normas básicas, *la UNAM ha establecido políticas de vinculación compatibles con el trabajo universitario, de esta forma se enfrenta el riesgo de una distorsión en las actividades universitarias en áreas, que aunque necesarias para el desarrollo tecnológico, no corresponden a las sustantivas de la institución como son: la generación y difusión de conocimientos, entonces los contratos tecnológicos no desvirtúan el quehacer universitario, sino lo refuerzan, al contribuir a legitimar el papel y la importancia de la Universidad Nacional.*

Su importancia para la vinculación, se manifiesta en la cantidad y calidad de los mecanismos para el logro de ésta, explorados por su *Centro para la Innovación Tecnológica*, como son: -Gestión tecnológica; -Red de núcleos de innovación tecnológica; -fideicomiso Somex-UNAM; -CETEI; -Acuerdo general Conдумex-UNAM; -Participación en el parque tecnológico Morelos y en el Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas. Además ha realizado esfuerzos como el *proyecto INDICO* que es un análisis exploratorio de las empresas de base tecnológica en México, con el objeto de avanzar en la comprensión económica de los procesos de Innovación tecnológica en el país y para conocer las posibilidades de impulsarlos.

Así también participa auspiciando *premios a la innovación*, que es un procedimiento poco aprovechado en México para generar vínculos eficientes entre la investigación y la industria.

Tenemos que *hay una relación entre la ID con el crecimiento económico*. Desafortunadamente el gasto en ID en México es muy bajo, en comparación al destinado por las potencias con las cuales México pretende competir en los mercados internacionales.

El gasto en ID en países de economía cerrada, es casi nulo, pues al no haber competencia, los empresarios no tienen incentivos para innovar.

En una economía abierta, sujeta a la competencia internacional, los empresarios tienen necesidad de introducir cambios tecnológicos continuos que les generen competitividad.

En México, haber dedicado un porcentaje muy bajo de ID, en el modelo económico anterior, se tradujo en un gran atraso tecnológico frente a los países que le dedicaron uno mayor, por tener una economía abierta, y éstos son lo que mantienen un crecimiento alto y por ende, un mayor ingreso per cápita.

Tenemos que *desarrollo o cambio tecnológico*, al incrementar la productividad se convierte en la principal variable que *explica el crecimiento económico* a largo plazo, *que impacta en un aumento al ingreso per cápita*.

Actualmente en México es ya obligado, para los empresarios, que aún en épocas de crisis deben ingeniárselas para destinar recursos para la ID, ya que las innovaciones generadas son las que nos proporcionarán las ventajas competitivas necesarias. Esto no es fácil ya que el ciclo de la innovación amerita muchas instancias y estudios complejos. Además que México presenta un obstáculo muy importante: los bajos e inadecuados niveles educativos mexicanos. De aquí la importancia de la vinculación que incluya actividades de docencia y difusión, que las universidades realizan con el propósito de atender las necesidades culturales y de formación de recursos humanos, así como actividades y servicios para atender los problemas tecnológicos del sector productivo, lo que implica la Investigación y Desarrollo de tecnologías en productos y procesos, así como su transferencia y difusión para atender las necesidades del entorno, en especial las de este sector productivo.

Por último, se enfatiza la importancia de la creación de un *Sistema Nacional de Innovación*, en donde los componentes interactivos claves son la Universidad, la Empresa y el Gobierno. Su futuro éxito, dependerá de la sinergia que entre ellos se establezca, ya que se fomentará el trabajo multidisciplinario y multiinstitucional.

Pero es aún impropio mencionar la creación de un SNI, cuando ni siquiera haya una vinculación adecuada entre los subsistemas de una nación, de los cuales destacan dos: el educativo y el productivo. Con lo que se reafirma la relevancia del objeto de estudio de este trabajo.

ANEXO I. CUADROS.

**CUADRO 1 . Inversión extranjera en el mercado de valores
1989-1994.**

| <i>Periodo</i> | <i>Total</i> | <i>American Depositary receipts</i> | <i>acciones de libre suscripción</i> | <i>Fideicomiso Neutro Nafin</i> | <i>Fondo México</i> |
|----------------|----------------|---|--|---|-------------------------|
| <i>1989 b/</i> | <i>414.0</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> |
| <i>1990b/</i> | <i>1256.0</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> | <i>ND</i> |
| <i>1991</i> | <i>6332.0</i> | <i>5495.0</i> | <i>529.9</i> | <i>307.1</i> | <i>0.0</i> |
| <i>1992</i> | <i>4783.1</i> | <i>3553.3</i> | <i>885.4</i> | <i>218.4</i> | <i>126.0</i> |
| <i>1993</i> | <i>10716.3</i> | <i>4 274.1</i> | <i>4024.7</i> | <i>2229.5</i> | <i>188.0</i> |
| <i>1994</i> | <i>4088.0</i> | <i>1775.0</i> | <i>1791.0</i> | <i>522.0</i> | <i>0.0</i> |

a/ Inversión en instrumentos de renta variable.

b/ Para estos años no se dispone de la desagregación por tipo de instrumento.

Fuente: Para 1989-93 : Presidencia de la República " VI informe de Gobierno, Anexo, 1994"

Para 1994: BANXICO, " Informe anual, 1994" .

**CUADRO 2. Saldo de la Inversión Extranjera Directa por sector.
Sector económico 1990-1995.(millones de dólares).**

| <i>Periodo</i> | <i>Total</i> | <i>Industrial</i> | <i>Servicios</i> | <i>Comercio</i> | <i>Extractivo</i> | <i>Agropecuaria</i> |
|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| <i>1990</i> | <i>30 309.5</i> | <i>18 893.8</i> | <i>8 781.9</i> | <i>2 059.9</i> | <i>483.9</i> | <i>90.0</i> |
| <i>1991</i> | <i>33 874.5</i> | <i>19 857.4</i> | <i>10 919.9</i> | <i>2 447.4</i> | <i>514.9</i> | <i>134.9</i> |
| <i>1992</i> | <i>37 474.1</i> | <i>20 958.2</i> | <i>12 619.9</i> | <i>3 198.3</i> | <i>523.5</i> | <i>174.2</i> |
| <i>1993</i> | <i>42 374.8</i> | <i>23 278.7</i> | <i>14 350.6</i> | <i>3 958.2</i> | <i>578.6</i> | <i>208.7</i> |
| <i>1994</i> | <i>50 401.0</i> | <i>26 482.7</i> | <i>18 517.1</i> | <i>4 593.9</i> | <i>590.6</i> | <i>216.7</i> |
| <i>1995</i> | <i>54 122.5</i> | <i>27 381.8</i> | <i>20 853.4</i> | <i>5 066.3</i> | <i>603.3</i> | <i>217.7</i> |

1995: hasta el mes de febrero de 1995.

Fuente : SECOFI. Dirección General de Inversión extranjera.

1era. parte

CUADRO 3 . Saldo de la Inversión Extranjera directa
por país de origen.(1990-1995).
(Millones de dólares).

| Periodo | Total | EEUU | G.B | Alemania | Japón | Suiza | Francia |
|---------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|
| 1990 | 30 309.5 | 19 079.7 | 1 913.9 | 1 955.9 | 1 455.6 | 1 346.9 | 946.0 |
| 1991 | 33874.5 | 21 465.8 | 1 987.9 | 2 040.5 | 1 529.1 | 1 414.9 | 1 446.5 |
| 1992 | 37474.1 | 23 117.5 | 2414.7 | 2 125.4 | 1 616.0 | 1 730.1 | 1 515.4 |
| 1993 | 42374.8 | 26 621.1 | 2603.9 | 2 236.8 | 1 689.6 | 1831.8 | 1 592.3 |
| 1994 | 50 401.0 | 30 625.6 | 3703.4 | 2 611.7 | 2 389.5 | 1 884.7 | 1 655.5 |
| 1995 | 54 122.5 | 31 970.7 | 3722.8 | 2 690.3 | 2 403.3 | 1 881.2 | 1 680.9 |

2da. parte.

| Periodo | España | Suecia | Canadá | Holanda | Italia | Otros |
|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|
| 1990 | 692.0 | 349.9 | 417.0 | 392.1 | 52.5 | 1 708.1 |
| 1991 | 735.5 | 363.7 | 491.2 | 513.2 | 54.4 | 1 831.8 |
| 1992 | 772.7 | 365.7 | 579.6 | 596.3 | 61.9 | 2 578.8 |
| 1993 | 836.2 | 368.1 | 653.8 | 684.6 | 66.5 | 3 190.1 |
| 1994 | 988.0 | 385.2 | 817.3 | 1070.3 | 80.8 | 4 189.0 |
| 1995 | 1 001.2 | 386.1 | 1 338.0 | 1611.1 | 81.6 | 5355.3 |

a/ No incluye la inversión en el mercado mexicano de valores, ni el monto de capital externo que se derivó de autorizaciones otorgadas por la CNIE a empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores debido a que no se dispone de su distribución por país de origen.

Incluye hasta el mes de febrero de 1995.

Fuente: SECOFI, Dirección General de Inversión Extranjera.

**CUADRO 4. Exportación-Importación según zonas
geoeconómicas y principales países 1993-1994
(Millones de dólares).**

| Zona geoeconómica y país | 1993 | | 1994 | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Export | Import | Export | Import. |
| Total FOB Y CIF | 51 885.9 | 67 547.0 | 60 791.5 | 82 017.0 |
| ALADI | 1 585.5 | 2153.7 | 1 591.0 | 2560.0 |
| MCC | 473.8 | 114.1 | 530.6 | 143.3 |
| CARICOM | 118.2 | 50.0 | 160.7 | 67.8 |
| Resto de América L. | 537.5 | 71.2 | 447.4 | 41.8 |
| Canadá | 1 541.5 | 1163.3 | 1 469.5 | 1600.2 |
| EEUU | 43116.2 | 46539.8 | 51 894.5 | 57037.6 |
| Europa Orient | 0.0 | 196.4 | 0.0 | 298.5 |
| CEE | 2600.1 | 7287.7 | 2713.2 | 8495.0 |
| AELC | 210.3 | 944.2 | 204.2 | 987.3 |
| Resto Europa Occ | 9.9 | 22.0 | 5.9 | 45.4 |
| China | 21.4 | 657.9 | 22.9 | 865.1 |
| Asia (excluido Medio Oriente y China) | 1070.1 | 5247.0 | 1337.1 | 6091.9 |
| Medio Oriente | 156.6 | 69.4 | 78.2 | 115.2 |
| Africa (excluido medio oriente) | 8.6 | 130.3 | 12.9 | 144.5 |
| Oceanía | 56.0 | 268.4 | 67.3 | 312.7 |
| Otros no declarados | 67.0 | 368.8 | 49.4 | 500.1 |

Nota. Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales pueden no coincidir con los totales de la fuente.

Fuente: Grupo de trabajo: INEGI, SHCP y Banco de México. "Estadísticas del Comercio Exterior de México".

ALADI. Asociación Latinoamericana de Integración.

MCC. Mercado Común Centroamericano.

Resto de América Latina. Cuba, Haití, Panamá, República Dominicana.

CARICOM. Mercado Común del Caribe.

CEE. Comunidad Económica Europea.

AELC. Asociación Europea de Libre Comercio.

CUADRO No 5
COMPROMISOS QUE SE ADQUIEREN EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DE INTEGRACION.

| ZONA DE LIBRE COMERCIO | UNION ADUANERA | MERCADO COMUN | UNION ECONOMICA | INTEGRACION ECONOMICA TOTAL |
|--|---|--|---|--|
| <p>Disminución o eliminación total para algunas mercancías de impuestos a la importación y barreras no arancelarias.</p> | <p>1.- Eliminación total de restricciones al comercio, tanto de impuestos a la importación como barreras no arancelarias.</p> | <p>Además de los compromisos de la Unión Aduanera:</p> <p>1.- Libre circulación de personas, servicios y capitales.</p> <p>2.- Unificación o armonización de políticas nacionales que faciliten tales movimientos.</p> | <p>Además de los compromisos del mercado común:</p> <p>1.- Armonización de políticas sociales, económicas (Monetaria y fiscal) y anticíclica.</p> | <p>Además de los compromisos de la Unión Económica:</p> <p>1.- Establecimiento de autoridad supranacional.</p> <p>2.- Funciona como una entidad única en sus relaciones con terceros Países.</p> |

CUADRO 6. Producción Industrial.
(*crecimiento acumulado*).

| <i>Año</i> | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>%</i> | 4.6 | 5.3 | 4.3 | 3.2 | 1.2 |

Fuente. Elaborado con base en datos del Servicio Macroeconómico de CIEMEX-WEFA, octubre-diciembre, 1993

CUADRO 7. PIB trimestral industria manufacturera

| <i>Trimestre</i> | <i>Miles de millones de pesos (a precios de 1980)</i> | <i>Variación %</i> |
|------------------|--|------------------------|
| IV/ 90 | 1214.28 | 8.70 |
| I/ 91 | 1225.13 | 3.37 |
| II/ 91 | 1280.06 | 6.48 |
| III/91 | 1239.63 | 2.16 |
| IV/91 | 1264.17 | 4.11 |
| I/92 | 1267.19 | 3.43 |
| II/92 | 1290.09 | 0.78 |
| III/92 | 1273.64 | 2.74 |
| IV/92 | 1266.46 | 0.18 |
| I/93 | 1292.96 | 2.03 |
| II/ 93 | 1272.40 | -1.37 |

Fuente: Elaborado con base en datos del Servicio Macroeconómico de CIEMEX-WEFA, octubre-diciembre, 1993.

CUADRO 8. Personal ocupado en la micro(a), pequeña(b), mediana(c) y grande(d) industria en 1990.

| Año | Establecimientos | % Total país | Personal ocupado | Pers./ estable. | % Total subsector | % Total industria |
|------|------------------|--------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1990 | | | | | | |
| (a) | 92 556 | 78.51 | 384 465 | 4.15 | 23.53 | 11.7 |
| (b) | 19 685 | 16.7 | 737 230 | 37.5 | 45.1 | 22.6 |
| (c) | 3 266 | 2.8 | 512 280 | 156.9 | 31.4 | 15.7 |
| (d) | 2 386 | 2.0 | 1 635 629 | 685.5 | - | 50.1 |

Fuente: Elaborado a partir de datos de SECOFI: Dirección General de la Industria Mediana y Pequeña y de Desarrollo Regional, con información del IMSS.

CUADRO 9. Horas/ semana de operación totales.

| Horas/ semana | 1989 | | 1990 | |
|------------------|----------|-----|----------|-----|
| | Empresas | % | Empresas | % |
| No aplicable | 37 | 19 | 3 | 2 |
| Sin respuesta | 45 | 23 | 4 | 2 |
| 36-40 | 20 | 10 | 33 | 17 |
| 41-45 | 25 | 13 | 39 | 20 |
| 46-48 | 45 | 23 | 67 | 34 |
| 49 o más | 23 | 12 | 49 | 25 |
| Totales | 195 | 100 | 195 | 100 |

Fuente: Elaborado a partir de datos de "Cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México" (Ruiz, C., y C. Zubirán, 1992).

CUADRO 10. Fuentes de recursos para capital de trabajo (%).

| | Recursos propios | Rel's perso-nales | Instituc financ. gubern. | Bancos privados | Instituc financ no bancarias. | Cooperati-vas |
|-----------------|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|
| <i>Muestra</i> | | | | | | |
| <i>Sin resp</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0% | 16 | 90 | 92 | 74 | 94 | 98 |
| 1 a 20% | 3 | 3 | 1 | 6 | 1 | 1 |
| 21 a 40% | 4 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 41 a 60% | 11 | 2 | 2 | 5 | 2 | 0 |
| 61 a 80% | 8 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 81 a 100% | 57 | 3 | 2 | 7 | 2 | 0 |
| <i>Total</i> | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente : Elaborado con base en datos de : Ruiz, C., y C. Zubirán, 1992.

CUADRO 11. Estrategias de comercialización 1990 (%).

| <i>Muestra</i> | <i>Ventas mercado interno</i> | <i>Ventas mercado externo</i> | <i>Ventas directas</i> | <i>Ventas a través de intermediario</i> |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|---|
| <i>Sin respuesta</i> | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 |
| 0% | 1.0 | 82.0 | 8.0 | 66.0 |
| 1 a 20% | 1.0 | 12.0 | 4.0 | 12.0 |
| 21 a 40% | 1.0 | 3.0 | 2.0 | 5.0 |
| 41 a 60% | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 4.0 |
| 61 a 80% | 3.0 | 1.0 | 9.0 | 2.0 |
| 81 a 100% | 92.0 | 2.0 | 74.0 | 10.0 |
| <i>Total</i> | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Elaborado a partir de : Ruiz, C., y C. Zubirán, 1992.

CUADRO 12. *Técnicos, ingenieros y trabajadores especializados empleados (%)*.

| Núm empleado. | Export | | Locales | | Grandes Cías. | | Transnales. | | Total % | |
|-----------------|--------|----|---------|----|---------------|----|-------------|----|---------|----|
| | * | + | * | + | * | + | * | + | * | + |
| <i>Ninguno</i> | 36 | 21 | 59 | 22 | 62 | 26 | 27 | 7 | 54 | 22 |
| <i>1 a 4</i> | 32 | 25 | 32 | 39 | 38 | 41 | 40 | 33 | 35 | 37 |
| <i>5 a 9</i> | 18 | 18 | 8 | 19 | | 18 | 27 | 13 | 8 | 18 |
| <i>10 a 29</i> | 11 | 25 | 1 | 18 | | 14 | 7 | 40 | 3 | 19 |
| <i>30 o más</i> | 4 | 11 | | 3 | | 1 | | 7 | 1 | 4 |

* Técnicos e ingenieros

+ Trabajadores especializados.

Fuente: Elaborado con base en datos de : Ruiz, C., y C, Zubirán, 1992.

CUADRO 13. *Medidas de reacción ante el aumento de costos (%)*.

| Concepto | Industrias exportación | Industrias locales | Relac. c/ gdes. cías | Relac./emp trnasnales. | Total |
|---|------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------|
| <i>Reducción de trabajadores (refleja la intensidad de los activos fijos)*</i> | 14.3 | 25.6 | 11.9 | 7.6 | 17.7 |
| <i>Mecanización</i> | 53.6 | 16.7 | 20.9 | 30.8 | 24.7 |
| <i>Reducción de consumo de energía</i> | 7.1 | 15.4 | 7.5 | 7.7 | 10.8 |
| <i>Diversificación de líneas de producc (Refleja una estrategia basada en productos-mercado)*</i> | 39.3 | 24.4 | 38.8 | 23.1 | 31.7 |
| <i>Adquisición de materias primas más baratas</i> | 35.7 | 52.6 | 49.3 | 30.8 | 47.3 |
| <i>Sustitución de materias primas (Innovación)*</i> | 7.1 | 7.7 | 6.0 | 23.1 | 8.1 |

* Tipo de estrategia reflejada.

Fuente: Elaborado con base en datos de : Ruiz, C., y C. Zubirán, 1992.

**CUADRO 14. Distribución regional de la industria
(establecimientos por Estado %).**

| <i>Estado</i> | <i>Total</i> | <i>Micro</i> | <i>Pequeña</i> | <i>Mediana</i> | <i>Grande</i> |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|---------------|
| <i>Total</i> | <i>100.00</i> | <i>90.95</i> | <i>7.27</i> | <i>1.03</i> | <i>0.76</i> |
| <i>D.F.</i> | <i>15.78</i> | <i>13.33</i> | <i>2.08</i> | <i>0.23</i> | <i>0.14</i> |
| <i>México</i> | <i>8.67</i> | <i>7.17</i> | <i>1.07</i> | <i>0.25</i> | <i>0.18</i> |
| <i>Puebla</i> | <i>8.00</i> | <i>7.57</i> | <i>0.33</i> | <i>0.07</i> | <i>0.03</i> |
| <i>Jalisco</i> | <i>7.37</i> | <i>5.62</i> | <i>0.75</i> | <i>0.06</i> | <i>0.03</i> |
| <i>Veracruz</i> | <i>6.15</i> | <i>6.05</i> | <i>0.08</i> | <i>-</i> | <i>0.02</i> |
| <i>N. León</i> | <i>4.30</i> | <i>3.43</i> | <i>0.71</i> | <i>0.09</i> | <i>0.07</i> |
| <i>Resto del país</i> | <i>49.73</i> | <i>43.88</i> | <i>2.25</i> | <i>0.33</i> | <i>0.29</i> |

Fuente: Elaborado con base en datos del INEGI, Censos Económicos, 1989.

CUADRO N.º 15 MODELOS EDUCATIVOS

| MODELO CORPORATIVO | MODELO NEOLIBERAL | MODELO DEMOCRATICO EQUITATIVO |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Se funda en el principio del "estado educador", de finido por el control casi absoluto que ejerce el aparato burocrático-estatal sobre la normatividad, la propiedad y el financiamiento del sistema educativo nacional. ● Debido a lo anterior, el modelo corporativo se funda, administrativamente, en una estructura altamente centralizada. ● El aparato estatal llega a ser considerado como ente por encima de la sociedad civil y sustituto de la nación, lo cual contraviene el principio de representatividad, básico en toda sociedad democrática. ● Las decisiones pedagógicas son adoptadas con base en el dictamen de una clase política calificada como paternalista-autoritaria. ● La educación es concebida como instrumento subordinado a proyectos políticos, no como un valor en sí. | <ul style="list-style-type: none"> ● Propone una alianza entre el aparato gubernamental y la sociedad civil, excluyendo toda corporación magisteral. La única participación del maestro sería en el aula de clases, en el intento de elevar la calidad educativa ● Asimismo propone la reestructuración global del sistema como base en un conjunto de escuelas autónomas y en competencia entre sí por obtener una mayor matrícula y consecuentemente, mayores retribuciones. ● La competencia entre los planteles se estructuraría según el modelo educativo chileno: con base en "bomos educativos" otorgados por el estado a los padres de familia, quienes pagarían con ellos la inscripción de sus hijos en el plantel considerado de mejor calidad. ● Al igual que el modelo corporativo, el neoliberal considera a la educación sólo como un instrumento, sólo que ya no con fines políticos, sino como un valor de cambio. | <ul style="list-style-type: none"> ● A diferencia del modelo corporativo, el democrático-equitativo postula el principio del estado rector, que actúa como representante de la nación y por tanto, bajo los preceptos del orden legal. ● En consecuencia, el estado no deja todo control a los mecanismos del mercado, antes bien, los regula para evitar desigualdades sociales extremas. ● En la variante propuesta específicamente por la CEPAL, 3 son los postulados centrales: a) transformación productiva, b) equidad social y c) democratización política. ● En términos de capacitación, esta alternativa pedagógica postula que la educación no debe simplemente formar recursos humanos, sino, complementariamente, fundamentar los valores en que se cimienta la actividad productiva. |

CUADRO 16. Gasto en investigación y desarrollo tecnológico y exportaciones de bienes y servicios, en los países miembros de la OCDE 1991 (% DEL PIB).

| <i>PAÍS</i> | <i>GIDT</i> | <i>EXPORTACIONES</i> |
|--------------------|-------------|----------------------|
| <i>Alemania</i> | <i>2.66</i> | <i>38.51</i> |
| <i>Australia</i> | <i>1.34</i> | <i>17.70</i> |
| <i>Austria</i> | <i>1.51</i> | <i>40.91</i> |
| <i>Bélgica</i> | <i>1.69</i> | <i>69.26</i> |
| <i>Canadá</i> | <i>1.50</i> | <i>24.47</i> |
| <i>Dinamarca</i> | <i>1.69</i> | <i>37.13</i> |
| <i>España</i> | <i>0.87</i> | <i>17.26</i> |
| <i>EEUU</i> | <i>2.75</i> | <i>10.54</i> |
| <i>Finlandia</i> | <i>2.02</i> | <i>21.70</i> |
| <i>Francia</i> | <i>2.42</i> | <i>22.71</i> |
| <i>Grecia</i> | <i>0.46</i> | <i>22.68</i> |
| <i>Holanda</i> | <i>1.91</i> | <i>54.07</i> |
| <i>Irlanda</i> | <i>1.04</i> | <i>61.73</i> |
| <i>Islandia</i> | <i>1.01</i> | <i>33.13</i> |
| <i>Italia</i> | <i>1.32</i> | <i>17.96</i> |
| <i>Japón</i> | <i>2.87</i> | <i>10.38</i> |
| <i>México</i> | <i>0.33</i> | <i>13.95</i> |
| <i>Noruega</i> | <i>1.84</i> | <i>44.79</i> |
| <i>Portugal</i> | <i>0.61</i> | <i>36.41</i> |
| <i>Reino Unido</i> | <i>2.08</i> | <i>23.53</i> |
| <i>Suecia</i> | <i>2.90</i> | <i>28.11</i> |
| <i>Suiza</i> | <i>2.86</i> | <i>35.08</i> |
| <i>Turquía</i> | <i>0.47</i> | <i>19.68</i> |

Fuente : Review of National Science and Technology Policy: México: OCDE, 1994; Estadísticas Financieras Internacionales, Fondo Monetario Internacional (FMI).

CUADRO 17. México: Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
(Miles de nuevos pesos a precios de 1980).

| Año | Gasto federal en ciencia y tecnología | Producto interno Bruto | GFCyT/PIB % |
|-------|---------------------------------------|------------------------|-------------|
| 1980 | 19 193 | 4 470 077 | 0.43 |
| 1981 | 22 268 | 4 862 219 | 0.46 |
| 1982 | 20 243 | 4 831 689 | 0.42 |
| 1983 | 14 679 | 4 628 937 | 0.32 |
| 1984 | 17 648 | 4 796 050 | 0.37 |
| 1985 | 17 435 | 4 920 430 | 0.35 |
| 1986 | 16 608 | 4 735 721 | 0.35 |
| 1987 | 13 458 | 4 823 604 | 0.28 |
| 1988 | 13 144 | 4 883 679 | 0.27 |
| 1989 | 13 878 | 5 047 209 | 0.27 |
| 1990 | 15 626 | 5 271 539 | 0.30 |
| 1991 | 19 926 | 5 462 729 | 0.36 |
| 1992 | 19 903 | 5 615 955 | 0.35 |
| 1993 | 22 988 | 5 649 674 | 0.41 |
| 1994 | 26 929 | 5 848 007 | 0.46 |
| 1995* | 24 750 | 5 451 531 | 0.45 |

***Cifras estimadas**

Fuentes : SPP, *Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1980-1990.*
 SHCP *Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-1994.*
 SHCP *Presupuesto de Egresos de la Federación, 1995.*
 Banco de México, *Informe Anual, 1994.*
 SHCP, *Criterios Generales de Política Económica.*
 INEGI.
 Fuente: CONACYT, 1995: 112.

CUADRO 18.

| <i>Tipología de Parques Tecnológicos</i> | <i>Tipo de Parque. Funciones.</i> |
|--|---|
| 1. Científicos o de investigación | Investigación y desarrollo, comúnmente en asociación con universidades. |
| 2. Tecnológicos | Manufactura ligera, menos énfasis a tareas de investigación aplicada. Puede o no involucrar a una universidad |
| 3. Tecnopolos | Además de las anteriores incluye infraestructura urbana. |
| 4. Centros de innovación | Apoyo para la creación de Empresas de Base Tecnológica, dentro o alrededor de una universidad. |
| 5. Comerciales o de negocios | Apoyo logístico a estas empresas. No requieren vínculos formales con universidades. |

Fuente: CONACYT, *Tecnoindustria*, núm. 5 pp. 47-50

CUADRO 19. Principales objetivos de los Parques Tecnológicos

| |
|--|
| *Fortalecimiento y/o generación de empresas de base tecnológica. |
| *Formar y/o estimular los vínculos industria-universidad |
| *Apoyar la modernización industrial |
| *Regenerar áreas en declive económico. |
| * Incrementar la prosperidad. |
| *Ativiar la sobrepoblación de las grandes ciudades. |
| *Lograr recursos económicos |

Fuente: CONACYT, *Tecnoindustria*, num. 5, pp. 47-50.

CUADRO 20. Establecimiento de algunos parques tecnológicos.

| PARQUE | AÑO | UNIVERSIDAD |
|----------------------------------|--------------------|--|
| 1. Stanford Industrial Park | 1951 | Stanford |
| 2. Research Triangle Park | 1958 | Carolina del Norte Duke y Estatal de Carolina del N. |
| 3. Heriot Watt Research Park | 1972 | Heriot- Watt |
| 4. Sophia-Antipolis | 1972 | Escuela de Minas, Universidad de Niza. |
| 5. Cambridge Science Park | 1973 | Cambridge. |
| 6. Ruta 128 | Inicio de los 70's | Harvard-MIT |
| 7. Plassey Technological Park | Inicio de los 70's | Limerick. |
| 8. Rensseleer Technological Park | 1980 | Instituto Politécnico Rensseleer. |
| 9. Ciudad científica de Tsukuba | 1981 | Varias Industrias. |

Cuadro 21. INDICADORES IIA.

| Empresas | Índice Indico ampliado | Mercado | grupo indus. | Incub. | % de ID | Personal en ID | Grado Máximo |
|--|------------------------|---------|----------------------|--------|-----------|----------------|--------------|
| En Querétaro Laboratorios Bioquímex | 10,54 | L,N,I | GIRSA (gpo Resistol) | No | 1.1 a 3 | 6 | Dr. |
| Condumex | 8,16 | I,N, | Carson | No | hasta 1 | 60 | Dr. |
| Premium Intern. | 7,495 | | Arago | Si | más de 10 | 3 | Dr. |
| Especializados | 6,91 | N, I | | Si | 3.1 a 5 | | Ing. |
| Promedio Q | 8,28 | | | | | | |
| Prom. Total Q | 6,47 | | | | | | |

Microempresas a nivel nacional

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|---------|----|-----------|---|------|
| Eclectek | 9,865 | | | No | más de 10 | | Dr. |
| GTEL | 9,79 | L,N,I | Telecom | No | más de 10 | 3 | Dr. |
| Laboratorio Nacional de Informática | 8,9 | N, | | No | más de 10 | 8 | Dr. |
| DISC | 8,89 | L,N, | | No | 3.1 a 5 | 1 | Esp. |
| Promedio m | 9,36 | | | | | | |
| Prom. total m | 5,72 | | | | | | |

Pequeñas empresas a nivel Nacional

| | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------------------------|----|----------|----|------|
| Hilma | 9,55 | L,N,I | | No | 31 a 5 | 3 | Ing. |
| Celsol | 9,13 | N,I, | | No | 31 a 5 | 2 | Dr. |
| Mexaltec | 8,39 | | Promotores de inversion | No | 5,1 a 10 | 10 | Ing |
| Promedio p | 9,02 | | | | | | |
| Prom. total p | 6,67 | | | | | | |

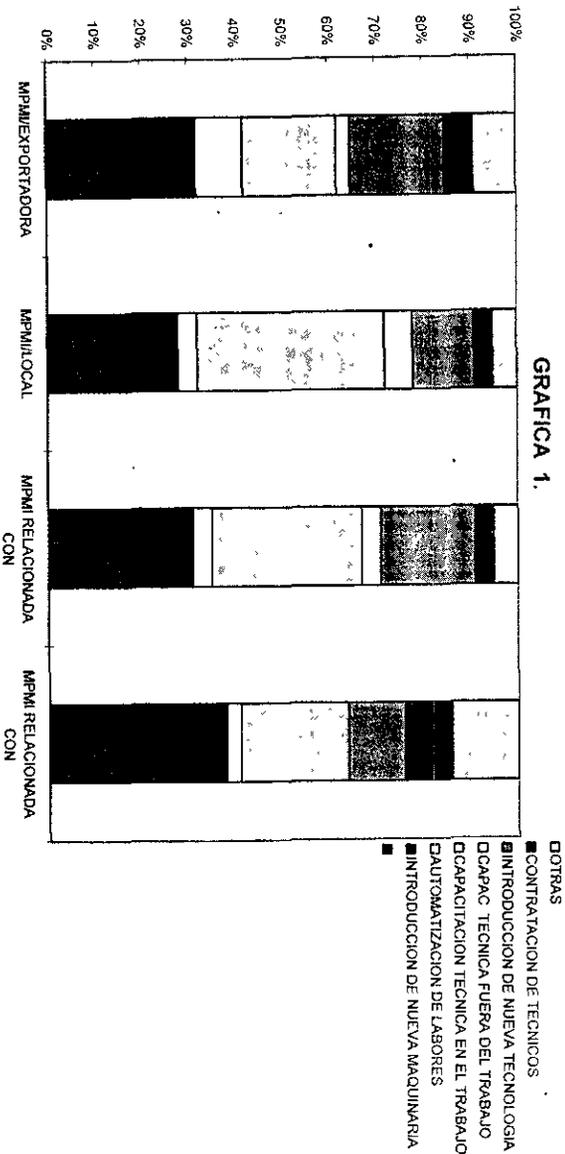
Todas a nivel nacional

| | | | | | | | |
|----------------------------|--------|------|-----------|----|-----------|----|-------|
| Aplicaciones Farmacéuticas | 10,985 | N,I, | | No | más de 10 | 45 | Mtría |
| Augen Wecken | 10,8 | N,I, | | No | más de 10 | 12 | Dr. |
| Sintex | 10,6 | N,I | Sintex Co | No | 6 | 76 | Dr. |
| Promedio n | 9,66 | | | | | | |
| Prom. total n | 6,22 | | | | | | |

*L= Local N= Nacional I= Internacional

Fuente: Banco de Datos del Proyecto Indico

ANEXO II. GRAFICAS.

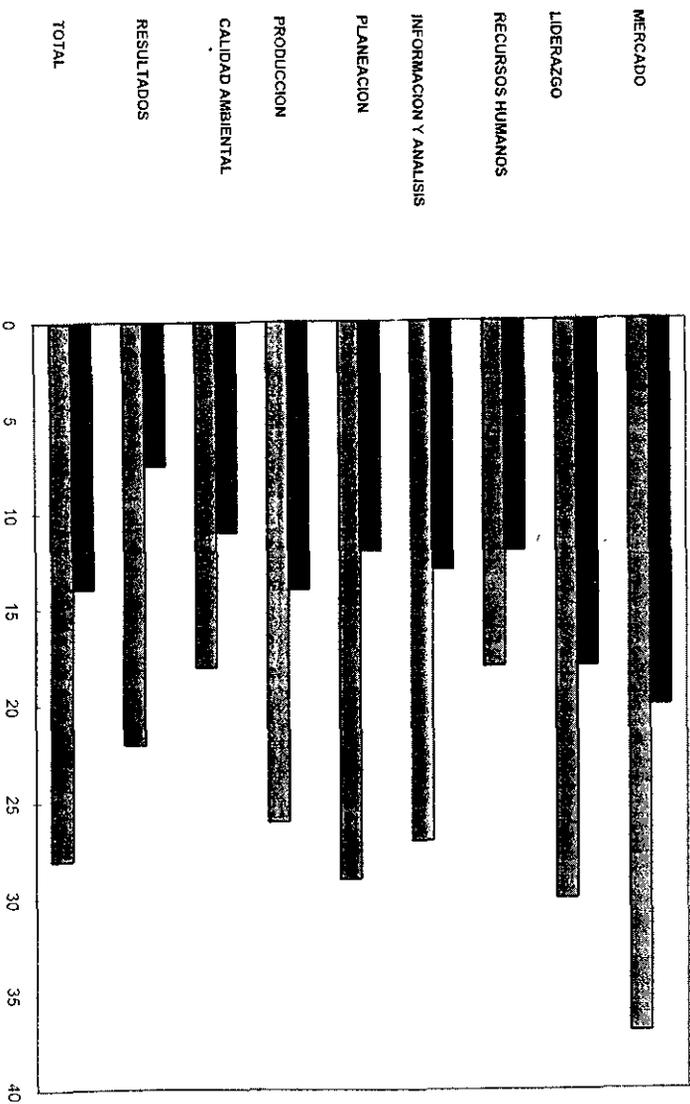


GRAFICA : MEJORA TECNOLÓGICA

Con base en datos de "cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México" (Ruiz, c., y c. Zubirán, 1992).

GRAFICA 2.

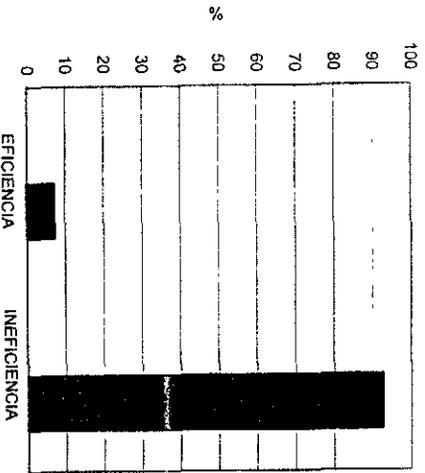
DIAGNOSTICO DE CALIDAD (MICRO Y PEQUEÑA)



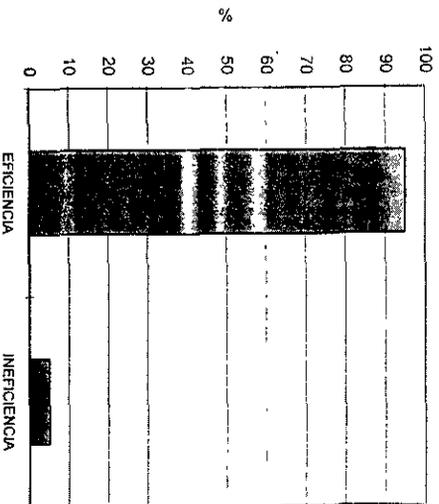
Fuente: Torres, M., 1996:9-17

GRAFICA 3.

MEXICO



ESTADOS UNIDOS

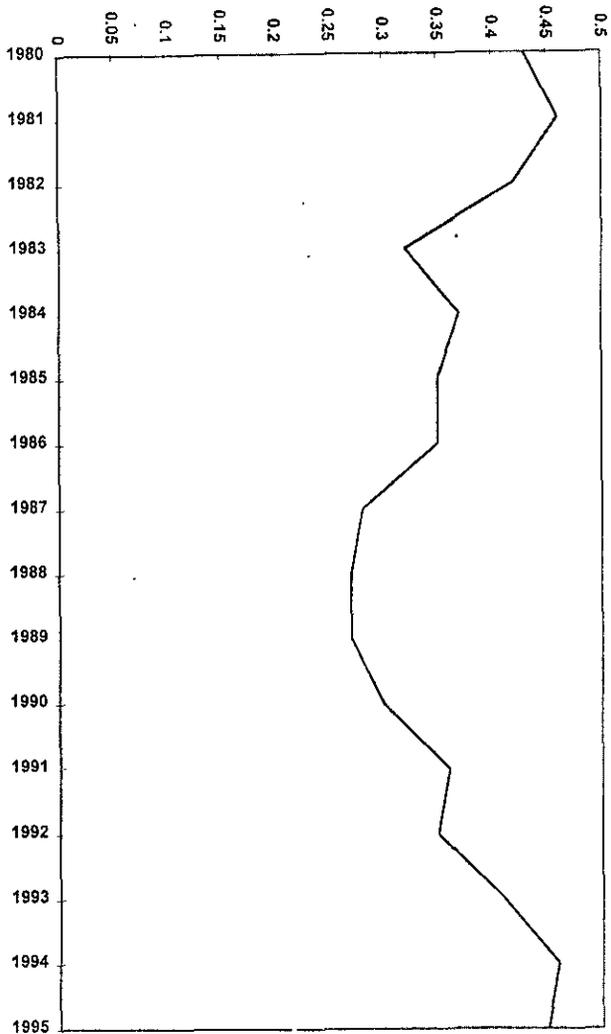


EFICIENCIAS COMPARATIVAS DEL SISTEMA EDUCATIVO DE MEXICO Y
LOS ESTADOS UNIDOS.

Fuente CEE/CAINTRACONACYT (1994), *una visión del futuro de nuevo león*, Centro de Estudios Estratégicos, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N L

%

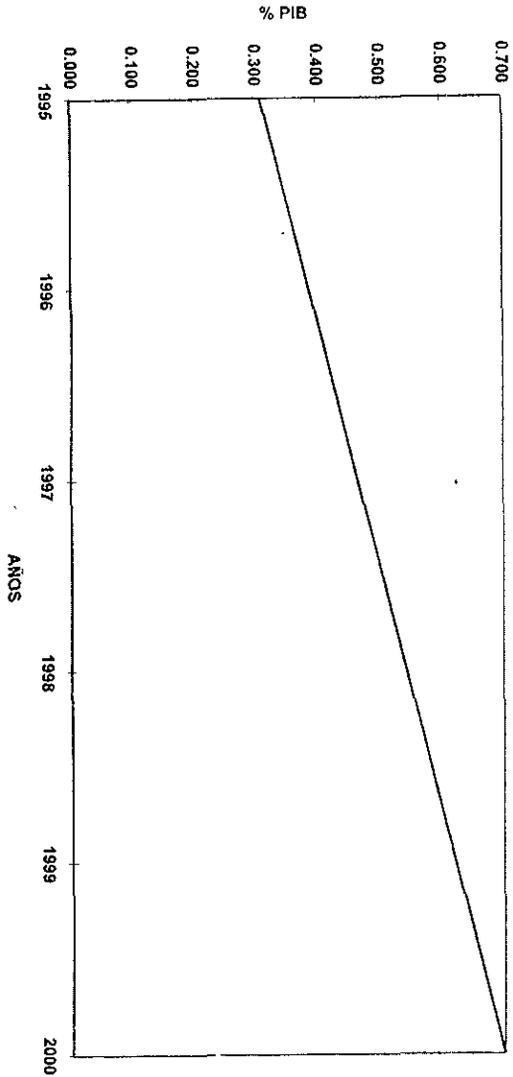
GRAFICA 4



**MEXICO: GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA.
PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO.**

Fuente: CONACYT, 1995: 124.

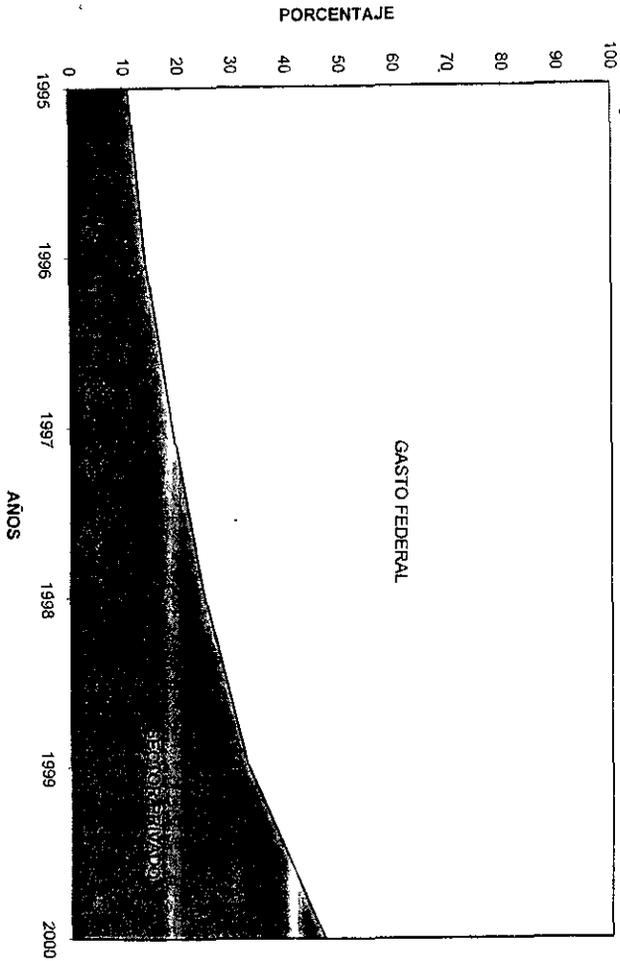
GRAFICA 5



MEXICO: GASTO EN INVERSION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL
PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PROYECCIONES)

Fuente: CONACYT, 1995: 124.

GRAFICA 6



MEXICO: GASTO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL.
DISTRIBUCION POR SECTORES (PROYECCIONES)

Fuente: CONACYT, 1995: 125.

□ GASTO FEDERAL
■ SECTOR PRIVADO

ANEXO III. FIGURAS. FIGURA No 1
 AMBITO DE ACCION DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE
 NORMALIZACION Y CERTIFICACION, S.C.

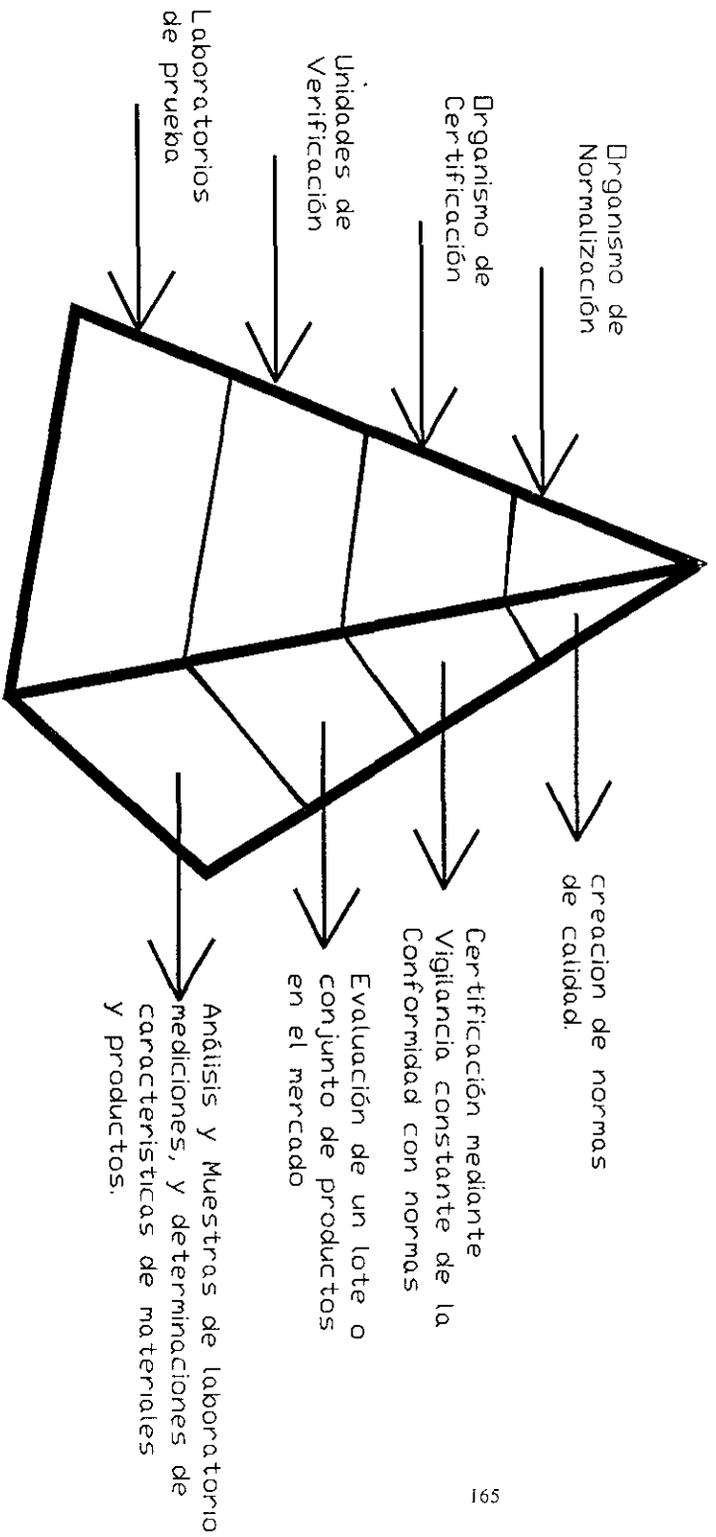
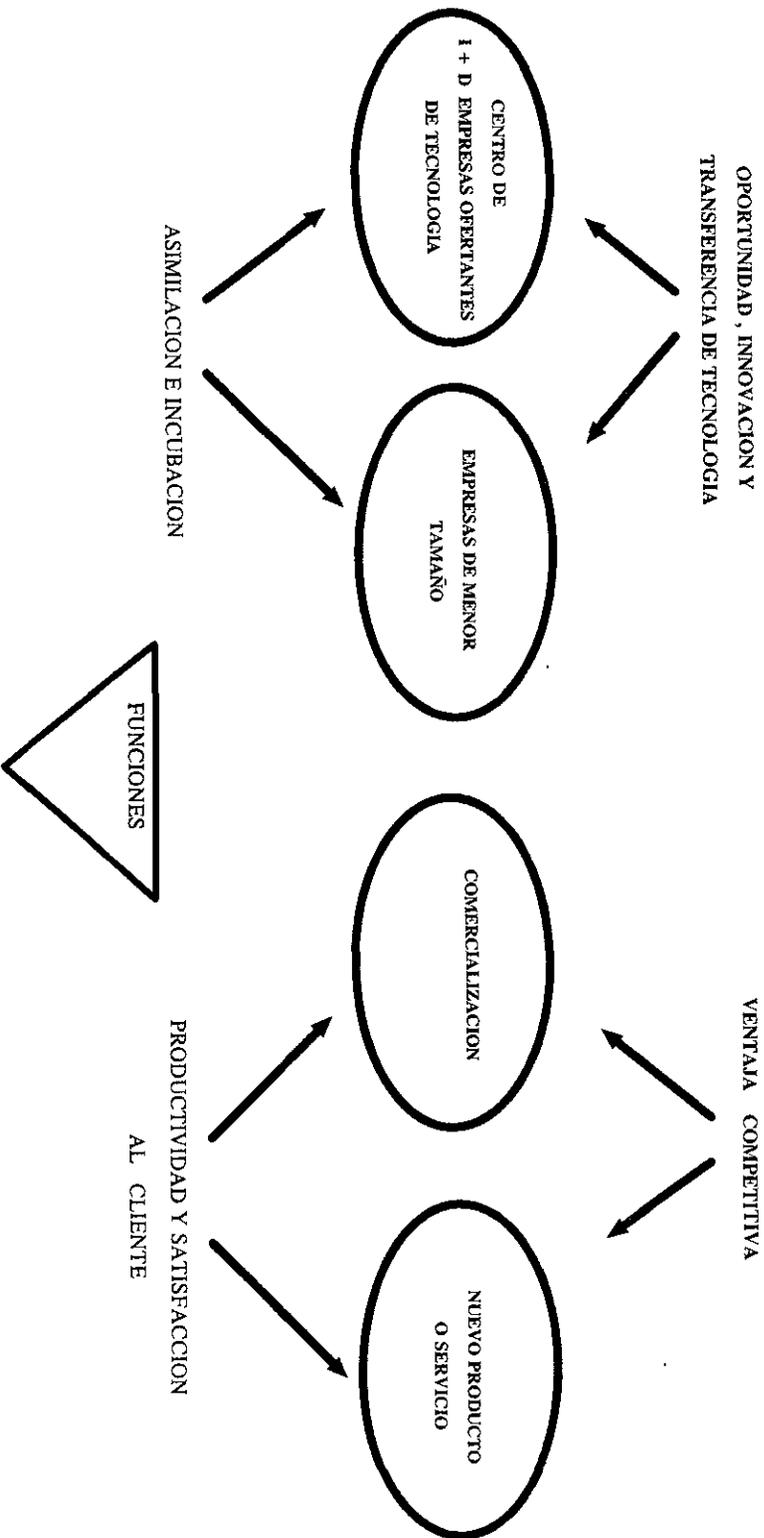


FIGURA 2.

AMBITO DE ACCION DE LA FUNDACION MEXICANA PARA LA INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA

PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, A.C. "FUNTEC"

BENCHMARKING Y MERCADOTECNIA



Estudios . Promoción . Capacitación Asesora Información . Intercambio Enlace y Reconocimiento

FUENTE CONACYT, *tecnología* num. 17, p 54-58

BIBLIOGRAFIA.

- Aboites, I. (1993), " Cambio Institucional y Estrategias de Ciencia y Tecnología. La experiencia de una década en México: 1980-1990", Documento para la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, ORCYT-UNESCO, p. 72.
- Abreu, L. F. y S. R. MEDINA (1991), "Mesa redonda del seminario sobre el sistema de ciencia y tecnología", en: Campos, Miguel Angel y Jiménez, Jaime (editores) (1991), *El sistema de ciencia y tecnología en México*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 193-206.
- Alvarez, J. (1995), "Experiencias de vínculos entre instituciones de educación superior, centros de investigación y desarrollo tecnológico y el sector industrial en México", en : Mulás del Pozo, Pablo (coordinador)(1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 296-316.
- Aragonés, Ana (1995) "Chiapas y la globalización: demandas vigentes en un México en crisis", en: *Coyuntura*, núm 60, tercera época, junio de 1995, pp. 16-26.
- Barona Cárdenas, Ernesto (1991) " La universidad en la disyuntiva: Neoliberalismo o democracia", en: de Sierra N. Teresa (coordinadora)(1991), *Cambio estructural y Modernización Educativa*, México, Universidad Pedagógica Nacional/ UAM Azcapotzalco/ Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A.C. pp. 105-118.
- Barranco V., Bernardo (1991), " La difícil modernización del campo mexicano", en:de Sierra N. Teresa (coordinadora) (1991), *Cambio estructural y Modernización Educativa*, México, Universidad Pedagógica Nacional / UAM Azcapotzalco/ Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A.C. pp.75-88.
- Beckwith, Carlos A. (1995), " Sistema Tecnológico Ambiental Total", en: *Tecno-Industria*, núm. 19, diciembre-enero de 1995, pp 9-10.
- Bendesky, León (1995)"¿Que ocurre con la competitividad en épocas de recesión"?, en: *Tecno-Industria*, núm. 19, dic.- enero de 1995. pp 10-11.
- Bourdieu, p. (1990), *Sociología y cultura*, México, Grijalbo.
- Cadena, G. (1993), " Mecanismos de la UNAM para la vinculación con la industria", en: *Tecno-industria*, núm. 8, febrero- marzo de 1993, pp. 12-14.

Camp, Roderic A., (1995), *Los empresarios y la política en México: una visión contemporánea*, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 112-113.

Campos, M. A. y Jiménez, J. (editores) (1991), *El sistema de ciencia y tecnología en México*, México Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM).

Campos, M.A. y Corona, L. (editores) (1994), *Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM).

Cancún Document (1994) *The Globalization of Higher Education and the Professions. The case of North America*, Cancún Quintana Roo, Mayo 18-21, Secretaría de Educación Pública. (La globalización de la educación superior y de las profesiones . El caso de América del Norte).

Carrillo, Jorge (1994) " La producción flexible: los modelos japonés e italiano", en: *Tecno-industria*, núm. 18 oct-nov. de 1994, pp. 50-58.

Carrillo, F. J. (1995), "La identificación, capacitación y motivación de los recursos humanos técnicos", en: Mulás del Pozo, Pablo (coordinador) (1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 248-295.

Casas, R. y Luna, M. (1994), " Condicionantes políticos de la nueva relación entre universidad e industria", en: Campos, Miguel Angel y Corona, Leonel (editores) (1994), *Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 1-18.

CEPAL-UNESCO (1992, *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y El Caribe / Oficina Regional de Educación para América Latina y El Caribe.

Ciencia y Desarrollo (1980), " Estructuras y evolución de la investigación científica en la UNAM", septiembre-octubre, núm. 34, pp. 33-48

Ciencia y Desarrollo (1982), "El desarrollo de la ciencia y la tecnología en México", julio-agosto, núm. 45, pp. 27-43.

CONACYT (1995), *Programa de Ciencia y Tecnología, 1995-2000*, México.

Córdoba, Gutiérrez, A., et al (1992), *La globalización de la economía: de la formación de bloques económicos a la internacionalización, de la economía mexicana*, Instituto de Investigación Económica y Social Lucas Alamán A. C., 29, 57 y 58.

Coriat, B. (1993), *Pensar al revés*, siglo XXI, Madrid, julio, pp. 163 (primera versión en francés, 1991).

Corona, L. (1994), "La universidad ante la innovación tecnológica", en : Campos, M. y Corona, Leonel (editores) (1994), *Universidad y Vinculación: Nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp.123-138.

Chesnais, F. (1992), " National Systems of Innovation, Foreign Direct Investment and the Operation of Multinational Enterprises", en : Lundvall, Bengt-Ake (editor) (1992), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Printer Publishers, pp. 265-295.

Dabat, A. (1994), *Globalización mundial y alternativas de desarrollo*, Venezuela, Nueva Sociedad, núm. 132, julio agosto.

De la Garza, Enrique, (1992), "Estilo de desarrollo y nuevos patrones de relaciones laborales", ponencia presentada en el Seminario Internacional de Transformación Industrial-Productiva y Relaciones Industriales: América Latina y Europa en una visión comparativa. El Colegio de Puebla. Puebla, 12-13 de mayo, pp. 43.

Díaz, R. (1991), "Unidades organizacionales para la vinculación investigación/ sector productivo: Un análisis teórico", en: Campos, M.A. y Jiménez, Jaime (editores)(1991), *El sistema de ciencia y tecnología en México*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 123-140.

Didriksson, Axel (1991), " Ensayo sobre las tendencias en la educación superior y escenarios y escenarios de futuro", en: de Sierra N. Teresa (coordinadora) (1991), *Cambio estructural y Modernización Educativa*, México, Universidad Pedagógica nacional/ UAM Azcapotzalco/ Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A.C. pp. 119-146.

Didriksson, A. (1994), "El nuevo papel de las universidades en el desarrollo de la ciencia y la tecnología", en: Campos, M. A. y Corona, Leonel (editores) (1994), *Universidad y vinculación: Nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 45-56.

Dosi, G. (1988), " the Nature of the Innovative Process", en : Dosi, Giovanni et al. (editores), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Printer Publishers, pp. 221-237.

Elizondo, J. y Delgado, M. (1995), " Aspectos de la industria manufacturera", en: Mulás del Pozo, Pablo (coordinador) (1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 81-112.

Erossa, V. (1995), "Obstáculos y oportunidades para la modernización tecnológica de la pequeña y mediana industria", en : Mulás del Pozo, Pablo, (coordinador), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 144-192.

Esteva Maraboto, J. (1996) " La empresa innovadora se gesta en sociedades innovadoras", en : *Tecno-industria*, núm. 26, febrero- marzo de 1996, pp. 15-17

Garrido, Concepción (1992), " El Diseño Industrial en la UNAM", en: *Tecno-industria*, núm. 3, Marzo-abril de 1992, pp. 36-41.

Garrido N., Celso (1991), "¿Reforma económica neoliberal en México? Nuevo pragmatismo en las relaciones entre mercado e intervención política pública", en: de Sierra N. Teresa (coordinadora) (1991), *Cambio estructural y modernización educativa*, México, Universidad Pedagógica nacional/ UAM Azcapotzalco/ Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A.C. pp. 15-34.

Gómez, V. M. (1981), " Acreditación educativa y reproducción social", en: González Rivera, Guillermo y Torres, Carlos Alberto (coordinadores) (1981), *Sociología de la educación. Corrientes contemporáneas*, México, Centro de Estudios Educativos, pp. 111-160.

González, R. Consuelo (1991), " Ciencia, tecnología y modernización educativa", en: de Sierra N. Teresa(coordinadora) (1991), *Cambio estructural y modernización educativa*", México, Universidad Pedagógica Nacional/ UAM Azcapotzalco/ Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A.C. pp. 89-100.

Gortari Rabiela, R. de (1994), "La vinculación: parte de las políticas universitarias", en: Campos, M.A. y Corona, Leonel (editores) (1994), *Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 31-44.

Guevara Niebla, G. (compilador) (1992), *La catástrofe silenciosa*, México, Fondo de Cultura Económica.

Herrera Toledano, S. y Macedo M. (1992), *El Tratado de Libre Comercio y la Industria en el Estado de México, retos y perspectivas*, El Colegio Mexiquense, A. C., p. 24.

Hualde, Alfonso (1992), "Diseño y Patentes: un matrimonio obligado", en: *Tecno-industria*, núm. 5, julio-agosto de 1992, pp. 8-9.

Hualde, A. (1993), "Cambio tecnológico e innovación", en: Micheli, Jordy (compilador) (1993), *Tecnología y modernización económica*, México, UAM-Xochimilco, pp. 63-96.

Humphrey, J. (1993), "Introduction to Book on Intra-Firm and Inter-Firm Reorganization"
ponencia presentada en: Workshop on Intra-Firm and Inter-Firm Reorganization in Third World Manufacturing, en el Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, 14-16 abril, pp. 34.

Johnson, B. (1992), "Institutional Learning", en: Lundvall, Bengt-Ake (editor) (1992), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Printer Publishers, pp. 23-44.

Kaplinsky, R. (1993), "Implementing JIT in LDCs: From Theory to Practice, paper for *Workshop on intra-Firm Reorganization in the Third World Manufacturing*, IDS, University of Sussex, Brighton, april 14-16, pp. 27.

Kim, Chong-Sup y Kessel, G. (1995), "Características del desarrollo tecnológico y su contribución al crecimiento de la producción industrial y al comercio exterior: el caso de México", en: Mulás del Pozo, Pablo (coordinador) (1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica / Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 113-114.

Lundvall, B. (1992), "Introduction", en: Lundvall, Bengt-Ake (editor) (1992), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Printer Publishers, pp. 1-19.

Méndez Ramírez, Y. (1994), "Filosofía de la ciencia. Sugerencias en políticas científicas y tecnológicas", en: Campos, Miguel Angel y Corona, Leonel (editores) (1994), *Universidad y vinculación: Nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 57-68.

Mercado, A. (1995), "Implicaciones del desarrollo de la industria maquiladora en la modernización tecnológica de México", en: Mulás del Pozo, Pablo (coordinador) (1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 193-213.

Mercado, A. (1993), "La educación técnica frente a la modernización tecnológica en México", en : micheli, Jordy (coordinador) (1993), *Tecnología y modernización económica*, México, UAM-Xochimilco, pp. 417-456.

Moulaert, F. y Swyngedouw, E. A. 1989. "Survey 15. A regulation Approach to the Geography of flexible productions systems" en *Environment and planning D: Society and space*, vol. 7, London, pp. 327-345.

Mulás del Pozo, P. (coordinador) (1995), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, México, Fondo de Cultura Económica/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería.

Muñoz Izquierdo, C. (1981) " Análisis e interpretación de las políticas educativas: El caso de México (1930-1980)", en: González Rivera, G. y Torres, C.A. (coordinadores) (1981), *Sociología de la educación. Corrientes contemporáneas*, México, Centro de Estudios Educativos, pp. 389-446.

Muñoz Izquierdo, Carlos (1992), " El Tratado de Libre Comercio y las instituciones de educación superior", en: *Magistralis*, vol.1 núm. 2, enero-junio de 1992, pp. 7-22.

Phillips Greene, A. (1995) " Hacia la Construcción de un Sistema Nacional de Innovación", en: *Tecno-industria*, núm 19, dic.- enero 1995, pp. 15-21.

OCDE (1991), " La internalización de la investigación científica y tecnológica", en: *Economía-Infoma*, número 192, marzo de 1991, pp. 37-44.

Ornelas , Carlos (1995), *El sistema Educativo Mexicano. La transición de fin de siglo*, Fondo de Cultura Económica/ Nacional Financiera/ CIDE, México.

Ortíz Cruz, E. (1994), *Competencia y crisis en la economía mexicana*, México, siglo XXI/ UAM -Xochimilco.

Pacey, A. (1990), *La cultura de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica.

Pallán Figueroa, C. (1994), " Avances y retos de las universidades públicas en materia de ciencia y tecnología", en: Campos, Miguel Angel y Leonel Corona (editores) (1994), *universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas*, México, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (UNAM), pp. 19-30.

Porter, M. (1990), *La ventaja competitiva de las naciones*, México, Editorial Vergara. p.110.

Prawda, Juan (1989) *Logros, Inequidades y Retos del Futuro del Sistema Educativo Mexicano*, Ed. Grijalbo, México.

Ramírez Tamayo, Z. (1996), " Aplicadores de tecnología", en: Manufactura, vol. 2 núm. 11, marzo de 1996, pp. 44-53.

Ruffier, J. (1991), " El debate sobre la transferencia de tecnología ha llegado a un estancamiento", en: Sociología del trabajo, nueva época, núm. 12, primavera de 1991, pp. 105-122.

Ruiz, Clemente, C., Carlos Zubirán (1992), " Cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México", Nacional Financiera, SNC, México.

Samir, A. (1988), La desconexión. Ediciones del Pensamiento Nacional, Buenos Aires.

Sánchez Ugarte, Fernando (1993), " El papel de la micro, pequeña y mediana empresa en el proceso de globalización de la economía mundial", Seminario Internacional, NAFIN, marzo, México.

SECOFI (1988), Apertura Comercial y Modernización Industrial, Cuadernos de renovación nacional, México, F.C.E.

SECOFI (1996), Infocomplex. Enero-febrero, año 6, núm. 1, pp.1-8

Semo, Enrique(1996), " Posibilidades y limitaciones de la reforma del Estado", en: El Universal, núm. 28718, 23 de mayo de 1996, pp. 1 y 16.

Shaiken, H. with Herzenberg, S.(1987) Automation and Global Production, Monograph Series 26, Center for US-Mexican Studies, University of California, San Diego, La Jolla, pp. 120.

Sierra de N. Teresa (Coordinadora) (1991), Cambio estructural y modernización educativa, México, Universidad Pedagógica Nacional/ UAM Azcapotzalco/Consejo Mexicano de Ciencias Sociales A C.

Tecno-industria (1993), " Maestría en economía y gestión del cambio tecnológico", febrero-marzo, núm. 8 pp. 56-60

Ten Kate, Adriaan, y Fernando de Mateo(1989), " Apertura Comercial y estructura de la protección en México: Estimaciones cuantitativas de los ochenta", Comercio Exterior, abril, 39(4).

Torres, Marisela (1996), " El reto de la micro y la pequeña", en : Tecno-industria, núm. 26, febrero- marzo de 1996, pp. 9-17.

Unger, K. (1992), Ajuste estructural y Estrategias Empresariales en las Industrias Petroquímica y Máquinas Herramientas de México, en prensa, CIDE, Octubre, p. 303.

Unger, K. (1995), "El desarrollo industrial y tecnológico mexicano: estado actual de la integración industrial y tecnológica", en: Mulás del Pozo, Pablo (coordinador), Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México, México, FCE/ Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, pp. 44-80.

Villarreal, R. (1991), "Mexico's New Intellectual Property Legislation", en: BANAMEX, Inversión Extranjera Directa-direct foreign investment, octubre, México.

Villavicencio, Daniel (1993), "Los paradigmas de política tecnológica", en: Micheli Jordy (coordinador) (1993), Tecnología y modernización económica, México, UAM-Xochimilco, pp. 99-134.

Villavicencio, D. (coordinador) (1994), *Continuidades y discontinuidades de la capacitación*, México, UAM- Xochimilco/ Fundación Friedrich Ebert.

Villavicencio, D. (1994a), " Introducción", en: Villavicencio Daniel (coordinador) (1994), *Continuidades y discontinuidades de la capacitación*, México, UAM- Xochimilco/ Fundación Friedrich Ebert, pp. 13-20

Villavicencio, D. (1994b), " La calificación de los trabajadores aprendizaje e innovación", en: Villavicencio Daniel (coordinador) (1994), *Continuidades y discontinuidades de la capacitación*, México, UAM-Xochimilco/ Fundación Friedrich Ebert, pp. 103-130.

Villavicencio, D. y Arvanitis, R. (1994), " Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico. Reflexiones basadas en trabajos empíricos", en: *El trimestre económico* núm. 242, abril-junio de 1994, pp. 255-279.

Wionczek, M., G. Bueno, y J. Navarrete (1974), *La transferencia internacional de tecnología. El caso de México*. México, FCE.