UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

VINCULACION ENTRE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR Y LA INDUSTRIA QUIMICA EN EL ESTADO DE NUEVO LEON EN MATERIA DE SERVICIOS TECNOLOGICOS

POR:
RUBEN ARROYO MATA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN METODOLOGIA DE LA CIENCIA

DICIEMBRE DE 1998

TM
Z7125
FFL
1998
A7

1020124839

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

VINCULACIÓN ENTRE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN EN MATERIA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Por

RUBÉN ARROYO MATA

Como requisito parcial para obtener el Grado de MAESTRIA EN METODOLOGÍA DE LA CIENCIA

Diciembre, 1998

CAPILLA ALFONSINA
FONDO
TESIS

INDICE

VINCULACIÓN ENTRE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN EN MATERIA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Introducción 1

I SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA ANTE LA APERTURA COMERCIAL ..12

1.- Diagnóstico
1.1 Introducción 13
1.2 Beneficios y retos de la apertura comercial 19

2.- Política industrial
2.1 Introducción 27
2.2 Objetivos y estrategias de la política industrial 34
2.3 Acciones para la implementación de estrategias 36

3.- Competitividad de la industria 48

II VINCULACIÓN UNIVERSIDAD - INDUSTRIA 63

1.- Vinculación universidad - industria ante la apertura comercial 64
2.- Política de vinculación ciencia tecnología e industria 79
3.- La industria química en el estado de Nuevo León 97

III PROBLEMÁTICA EN CUANTO A LA OFERTA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR 108

1.- Problemática en cuanto a la oferta
1.1 Introducción 109
1.2 Servicios de apoyo a desarrollo tecnológico por la U.A.N.L 110
1.3 Servicios de apoyo a desarrollo tecnológico por la U.D.E.M 133
1.4 Servicios de apoyo a desarrollo tecnológico por el I.T.E.S.M 146

2.- Grado de vinculación 152
3.- Problemática en cuanto a la demanda 155
4.- Conclusiones 167

Entrevista 173
Bibliografía 174

INTRODUCCIÓN :

La tesis involucra dos entidades que son prioritarias en nuestro estado como lo son las instituciones de educación superior (IES) y la industria química. Una, generadora de cultura, de conocimientos, de ciencia, de tecnología, de innovaciones, de recursos humanos y la otra absorbiendo estos recursos para hacer frente a los problemas en sus procesos productivos y de ajustes estructurales necesarios para aumentar su productividad, competitividad y de esa manera insertarse en el marco de un modelo de apertura comercial orientado hacia el incremento de las exportaciones.

Ante la actual situación de apertura comercial y la eminente globalización de las economías y de los mercados, nuestro país y nuestro estado se han visto en la urgente necesidad de iniciar un proceso de reestructuración en todos los sentidos, tanto en el ámbito educativo superior que involucra las actividades científicas y técnicas y de la misma manera en el modelo de desarrollo industrial y económico.

Tales ajustes, que involucran al modelo de desarrollo industrial, están orientados hacia un nuevo modelo de industrialización, que enfatiza una mayor productividad, competitividad, la reestructuración de la infraestructura tecnológica y la capacitación

de los recursos humanos para poder cumplir con los estándares nacionales e internacionales de calidad que exigen los mercados.

Estos ajustes son necesarios en virtud de la obsolescencia tecnológica prevaleciente sobre todo en la micro, pequeñas y medianas empresas, pero sobre todo a las consecuencias del modelo de sustitución de importaciones que no estimuló la competitividad y calidad de los productos protegiendo a la industria de la competencia externa, situación que es descrita en el capítulo I .

El modelo de desarrollo industrial seguido por nuestro país, se basó en una estrategia proteccionista y fuertemente regulada de sustitución de importaciones que protegió a la industria de la competencia externa y otorgó subsidios para la industrialización.

La industria creció de manera notable y fue un factor importante de la expansión económica del país. Sin embargo, varios problemas fueron haciéndose más notorios con el transcurso del tiempo. Algunos de ellos fueron : ineficiencias en la producción y comercialización, que se manifestaban en costos de fabricación y distribución comparativamente más altos que los observados en otros países; concentración considerable de la producción y comercialización en un número relativamente pequeño de empresas; deficiencias en la calidad de muchos productos de fabricación nacional, en relación con los manufacturados en otras naciones y un

ritmo menos rápido de innovación de productos, cambio tecnológico e incremento de la productividad que el registrado en la misma época en la industria de otros países.

Como consecuencia del agravamiento de estos problemas con el paso del tiempo, el modelo de desarrollo industrial por sustitución de importaciones fue volviéndose gradualmente menos conducente al logro de los objetivos de crecimiento económico y de satisfacción de las demandas de los consumidores. Además, los problemas de costos, calidad y cambio técnico señalados impedían muchas veces a los productos industriales mexicanos competir en los mercados de exportación.

Desde mediados de la década de los ochenta el gobierno empezó a introducir cambios de fondo en el modelo de desarrollo industrial del país. Destacan entre estos cambios la apertura a la competencia internacional, la liberación de la inversión extranjera, la eliminación de los subsidios a la industria y la erradicación de diversas reglamentaciones y controles gubernamentales sobre la industria que habían llegado a ser excesivas y le restaban agilidad de respuesta en las nuevas circunstancias de mayor competencia que se configuraban.

El nuevo modelo enfatiza la competencia en el mercado interno y la promoción de exportaciones como medios para recuperar la eficiencia y el dinamismo en las actividades industriales, pero también destaca el aprovechamiento productivo del conocimiento, por ello las políticas de ciencia y tecnología, así como las de

educación y entrenamiento de todo tipo de recursos humanos, son estratégicos para el desarrollo económico.

La sustitución de importaciones en el marco de una economía abierta no tiene relación alguna con la instrumentación de subsidios para la industrialización y niveles de protección efectiva para su mantenimiento y reproducción, al contrario, el modelo de sustitución de importaciones actual se basa en nuevas estrategias :

Primero, en la promoción de inversiones directas a través de acuerdos empresariales y financieros que van, desde la concertación de alto nivel de proyectos de inversión encabezados por el ejecutivo, hasta las acciones particulares de los gobiernos estatales y grupos privados para atraer inversiones.

Segundo, en la articulación de alianzas tecnológicas y de comercialización que permitan a grupos nacionales o mixtos, conformar proyectos conjuntos con los proveedores de los insumos estratégicos que requiere la planta productiva para promover inversiones que permitan sustituir progresiva y eficientemente este tipo de importaciones, la cual permitiría balancear el patrón de industrialización reciente en esta materia.

Tercero, en el diseño de proyectos de inversión encabezados por consejos empresariales y la banca de desarrollo, para identificar y evaluar la factibilidad de

esos proyectos de inversión, que incorporen a su vez la componente tecnológica y ambiental para asegurar su competitividad global.

Impacta a la educación superior en virtud no solamente de formar los recursos humanos necesarios para el sector industrial, sino también en el hecho de contar con la mano de obra científica y técnica necesaria, es decir contar con los recursos humanos y el equipo necesario para apoyar a la industria a través de servicios tecnológicos existentes en estas entidades, por medio de los cuales se pueden concebir proyectos de desarrollo tecnológico, proyectos de innovación, de capacitación de personal y desarrollo de prototipos en forma conjunta con el sector industrial, situación que es descrita en el proceso de vinculación universidad - industria capítulo II .

Nuevo León es un estado altamente industrial, es uno de los centros industriales más importantes del país y como consecuencia de esto, las actividades industriales, comerciales y académicas juegan un papel prioritario en el desarrollo económico y social de nuestro estado.

Uno de los principales objetivos del presente trabajo consiste en hacer un análisis del proceso de vinculación existente entre las instituciones de educación superior y la industria química. De tal proceso se analiza específicamente la vinculación con los servicios tecnológicos existentes en las instituciones de educación superior (I.E.S) .

Para este trabajo se utilizó la metodología de entrevistas estructuradas que se realizaron en las universidades locales (UANL, UDEM, ITESM) específicamente a los investigadores de las universidades encargados de los proyectos de vinculación con el sector industrial con el fin de : a) conocer cuáles son los principales problemas que enfrentan estas instituciones para dar un servicio a la industria, b) cuáles son los servicios que ofrecen estas instituciones, c) conocer las empresas del sector químico con las cuales se tienen programas de vinculación.

A partir de esto, se conoció la problemática que enfrentan las instituciones de educación superior y se pudo cuantificar el proceso de vinculación, situación analizada en el capítulo III .

En virtud de lo anterior, la tesis busca rescatar aspectos de importancia social y económica, en el sentido de que las I.E.S proporcionan acceso a estudios superiores y por lo tanto a la formación de los recursos humanos necesarios para el sector productivo, y este a la vez propicia la creación de fuentes de empleo, de inversiones, que dan como resultado una estabilidad social y económica ya que su productividad repercute de manera favorable en el P.I.B y por lo tanto en el modelo económico del país.

La tesis esta integrada por tres capítulos, en el primer capítulo " Situación actual de la industria ante la apertura comercial " analizamos el modelo de desarrollo industrial seguido por México desde finales de la segunda guerra mundial, basado

en una estrategia proteccionista y fuertemente regulada de sustitución de importaciones que perduró a lo largo de las cuatro décadas en que el modelo estuvo en funcionamiento.

La apertura comercial prevista en el TLCAN garantiza el acceso de nuestros productos a su principal mercado de exportación. Sin embargo, no asegura que nuestra planta productiva tenga capacidad para aprovechar este potencial plenamente.

El país tendrá que realizar un esfuerzo sin precedente durante los próximos años, a fin de acercar las condiciones de competitividad de la planta productiva nacional a las de Estados Unidos y Canadá, ello se logrará mediante una reestructuración de los distintos sectores productivos.

El predominio de las micro, pequeñas y medianas empresas en diversos sectores productivos era posible gracias a que el mercado nacional estaba cerrado. Sin embargo en el mercado abierto, en el cual se requieren inversiones importantes en tecnología y capacidad gerencial para operar exitosamente, las micro, pequeñas y medianas empresas están en plena desventaja.

Porciones sustanciales de la planta productiva de ciertos sectores habían sido diseñados para operar en industrias aisladas de la competencia externa, de suerte

que en un medio ambiente de apertura económica se volvieron obsoletas. Esta problemática ha sido particularmente aguda en las industrias nacionales de manufactura ligera para las cuales ha sido particularmente gravosa la competencia con países del sudeste asiático.

La creación de una política industrial en nuestro país, es el resultado del esfuerzo de los industriales para poder hacer frente a la globalización de los mercados internacionales. El objetivo central consiste en conformar, a través de la acción coordinada con los sectores productivos, una planta industrial competitiva a nivel internacional, orientada a producir bienes de alta calidad y mayor contenido tecnológico.

Este reto exige que durante los próximos años el país realice un esfuerzo de productividad sin precedentes, para avanzar en el nuevo entorno internacional y convertirse en una potencia exportadora, a partir de la base de sustentación de un sólido mercado interno.

En el segundo capítulo " Vinculación universidad - industria " se analiza el modelo de vinculación universidad - empresa como una estrategia para atender las necesidades del sector productivo, en base a la formación de recursos humanos altamente calificados que se incorporen de manera activa al sector productivo pero que también propicien la creación de centros de servicios tecnológicos en las universidades para el asesoramiento del sector industrial.

Tradicionalmente, la educación superior en nuestro país se constituía como la formación actualizada de profesionistas. Actualmente, los cambios tecnológicos que se han suscitado en los países industrializados exigen de nuestra sociedad industrial una mayor vinculación entre la educación superior y los problemas de la sociedad.

El modelo de vinculación universidad - empresa surge por la necesidad de llenar el hueco que deja la desvinculación entre los sectores académicos y productivos, situación muy notoria en países en desarrollo. Además de resolver el vacío en los cursos de posgrado, los cuales se orientan a formar maestros e investigadores para la universidad, y no para el sector productivo, que demanda cada vez recursos humanos altamente especializados y con características de investigador tecnológico para propiciar la innovación.

Se requiere por tanto, altos niveles académicos para asegurar la competitividad del sector productivo, de tal suerte que el entrenamiento, la formación de recursos humanos y los servicios especializados, se conviertan en estrategias de vinculación. En esta forma, la industria participa más activamente en el diseño de los posgrados que requiere, provocando algunas innovaciones, particularmente en el diseño y promoción de modalidades educativas, acorde a los cambios que se están generando en las estructuras económicas por la incorporación de México en la economía global.

Los objetivos de los programas de vinculación universidad - empresa están orientados en el sentido de formar los recursos humanos especializados que se incorporen de manera activa a la industria, es decir que cuenten no solo con los recursos teóricos - científicos para asimilar las nuevas tecnologías, sino además de ser capaces de crear innovaciones tecnológicas de acuerdo a las necesidades industriales.

Por último, el tercer capítulo " Problemática en cuanto a la oferta de servicios tecnológicos en las instituciones de educación superior " es el resultado de las entrevistas que se realizaron en distintas universidades locales, específicamente a los investigadores encargados de los proyectos de vinculación con el sector productivo en los que quedó de manifiesto cuales son los problemas que enfrentan estas instituciones para ofrecer sus servicios tecnológicos al sector industrial. Así como su oferta disponible, los recursos humanos y el equipo con el que cuentan estos centros.

Estas investigaciones en las instituciones de educación superior en el estado que involucra a la U.A.N.L, I.T.E.S.M, y U.D.E.M, demostraron que existe un proceso de vinculación con las necesidades del sector productivo que involucra a las empresas grandes, medianas y micro del sector químico.

Demostraron también que las instituciones de educación superior cuentan con los recursos humanos y la infraestructura tecnológica necesaria para atender de cierta

manera los requerimientos de la industria y pueden formar parte del mercado de tecnología que se requiere en el estado es decir, las I.E.S pueden funcionar como actores tecnológicos, como entidades generadoras de conocimiento y abatir la deficiencia de un mercado tecnológico local y nacional.

C A P Í T U L O 1

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA ANTE LA APERTURA COMERCIAL

1.- DIAGNÓSTICO

1.1 INTRODUCCIÓN

El modelo de desarrollo industrial seguido por México desde finales de la segunda guerra mundial, estuvo basado en una estrategia proteccionista y fuertemente regulada de sustitución de importaciones que perduró a lo largo de las cuatro décadas en que el modelo estuvo en funcionamiento.

La industria creció de manera notable y fue un factor importante de la expansión económica general del país en esa época en términos de los objetivos generales que se buscaban de ampliación y diversificación de la industria mexicana; sin embargo, varios problemas fueron haciéndose más notorios con el transcurso del tiempo. Algunos de ellos fueron : ineficiencias en la producción y comercialización, que se manifestaban en costos de fabricación y distribución comparativamente más altos que los observados en otros países; concentración considerable de la producción y comercialización en un número relativamente pequeño de empresas; deficiencias en la calidad de muchos productos de fabricación nacional, en relación con los manufacturados en otras naciones y un ritmo menos rápido de innovación de productos, cambio tecnológico e incremento de la productividad que el registrado en la misma época en la industria de otros países.

Como consecuencia del agravamiento de estos problemas con el paso del tiempo, el modelo de desarrollo industrial por sustitución de importaciones fue volviéndose gradualmente menos conducente al logro de los objetivos de crecimiento económico por arriba del incremento poblacional y de satisfacción de las demandas de los consumidores. Además, los problemas de costos, calidad y cambio técnico señalados impedían muchas veces a los productos industriales mexicanos competir en los mercados de exportación.[1]

Por lo tanto, podemos decir que el modelo de desarrollo industrial seguido por nuestro país cumplió con sus expectativas en su tiempo, para posteriormente ir degenerando en base a los límites que presenta todo modelo de desarrollo industrial y en base a la problemática cambiante que se da no solamente en un país, sino a nivel mundial, de tal suerte, que el modelo seguido por los países industrializados han repercutido de manera general en la industria mundial, hablándose por lo tanto de la globalización de los mercados y de las economías.

Es un hecho, que la falta de calidad en los productos, los costos de producción, y la falta de productividad impidieron que nuestro país siguiera el ritmo de los países industrializados que comenzaron sus acuerdos comerciales en 1948, después de la segunda guerra mundial, podemos decir que nuestra industria no estaba consolidada o fortalecida para pensar en una apertura comercial.

---

[1] Arguelles, Antonio y Gómez José. "La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional". FCE, México, pag.64, 1994

El cambio que está en marcha es sumamente trascendente, si se tiene en consideración que durante los cuarenta años anteriores, hasta mediados de los ochenta, las premisas del crecimiento económico del país en general, y del sector industrial en particular, fueron otras; disponibilidad de recursos naturales, incorporación de jóvenes de escasa calificación laboral a la fuerza de trabajo, proteccionismo ofrecido por el sector público y sus políticas, etcétera.

Desde mediados de la década de los ochenta el gobierno empezó a introducir cambios de fondo en el modelo de desarrollo industrial del país, destacan entre estos cambios la apertura a la competencia internacional, la liberación de la inversión extranjera, la eliminación de los subsidios a la industria y la erradicación de diversas reglamentaciones y controles gubernamentales sobre la industria que habían llegado a ser excesivas y le restaban agilidad de respuesta en las nuevas circunstancias de mayor competencia que se configuraban.

El nuevo modelo enfatiza la competencia en el mercado interno y la promoción de exportaciones como medios para recuperar la eficiencia y el dinamismo en las actividades industriales, pero también destaca el aprovechamiento productivo del conocimiento, por ello las políticas de ciencia y tecnología, así como las de educación y entrenamiento de todo tipo de recursos humanos, son estratégicos para el desarrollo económico y no son, como en el pasado, políticas meramente

coadyuvantes al desarrollo social ni de importancia relativamente secundaria para el éxito económico.[2]

Es importante destacar que la apertura comercial de nuestro país con Estados Unidos y Canadá que se consolidó en 1993, se estableció en forma global, de tal manera que abarcara todos los sectores de la economía. Pero también debía implantarse la más rápidamente posible, para vencer la resistencia que pudieran oponer los grupos de productores ineficientes en sectores antes sobreprotegidos y cuyos intereses se verían afectados por estas medidas.

Entre estos ajustes que requieren los diversos sectores productivos destacan : la modernización de la infraestructura tecnológica, la formación y capacitación de recursos humanos, mayor acceso a las fuentes de financiamiento, fomentar la calidad de los productos de tal suerte que puedan cumplir con los estándares internacionales de calidad y una cultura orientada hacia la productividad y competitividad.

Ante la creciente globalización de la economía mundial , hacia mediados de los años ochenta, México se encontró como un participante tardío en el comercio internacional. Al iniciar su búsqueda de mercados de exportación, el país encontró que en los mercados internacionales que le resultarían naturales, especialmente de

[2] Arguelles, Antonio y Gómez José "La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional", FCE, México, pag.67, 1994

América del Norte, ya estaban presentes productos de otros países. Abrirse espacio en el mercado estadounidense no es tarea fácil, pues allí impera una intensa competencia internacional, principalmente de los países del sudeste Asiático, que iniciaron su participación en el comercio internacional, por lo menos, desde mediados de los años sesenta, lo cual les confiere ventajas competitivas.

Es importante para nuestro país el contar con el acceso libre y seguro al mercado de América del Norte, el mayor mercado regional del mundo y el destino natural para una proporción muy elevada de los productos mexicanos. El TLCAN genera ese acceso, además representa un programa global para facilitar la modernización de todo el aparato productivo, así como incrementar la competitividad de la economía nacional al reducir el sesgo antiexportador de bienes y servicios derivado de los niveles de protección existentes. El TLCAN implicó para México instrumentar una serie de medidas que aceleraran la transición de México, de país centrado en el proteccionismo, a la conformación de una economía abierta. Un instrumento capaz de propiciar procesos de modernización industrial necesarios para que la economía mexicana pudiera alcanzar una mejor inserción en la globalización de la economía mundial.[3]

El hecho de que la apertura prevista en el TLCAN se extienda en todos los sectores, asegura la existencia de incentivos uniformes a la competitividad en todas las ramas

[3] Aspe A., Pedro, "El Camino Mexicano de la Transformación Económica", F.C.E, México, pag.137 a 143, 1993

de la economía nacional. Ello reviste gran importancia, pues en un marco de competencia generalizada, la persistencia de sectores aislados de la competencia externa obraría como lastre para el resto de la economía pues ésta se vería obligada a enfrentar la competencia externa con la desventaja de insumos costosos producidos por industrias poco competitivas. Sectores anteriormente aislados de la competencia externa, productores principalmente de servicios de gran importancia para el resto de la economía, quedarán sujetos a la competencia externa. [4]

La apertura comercial prevista en el TLCAN da certidumbre a los inversionistas nacionales y extranjeros acerca de las oportunidades para adaptarse con máxima eficiencia a las condiciones de libre comercio y brinda a cada país la posibilidad de especializarse en la producción de sectores en que es relativamente más eficiente.

No obstante, subsiste un hecho fundamental si bien el TLCAN garantiza el acceso de nuestros productos a su principal mercado de exportación, no asegura que nuestra planta productiva tenga capacidad para aprovechar este potencial plenamente. El país tendrá que realizar un esfuerzo sin precedente durante los próximos años, a fin de acercar las condiciones de competitividad de la planta productiva nacional a las de Estados Unidos y Canadá, ello se logrará mediante una reestructuración de los distintos sectores productivos.[5]

---

[4] García G., Francisco, "Globalización y Desarrollo Industrial", Industria, Vol.9, No 96, pag.35 a 36 , 1997
[5] España F., Francisco, "Estudio Sobre el Enfasis de Esfuerzos de la Estrategia Tecnológica Empresarial", Industria, Vol.8, No 83, pag.26 a 27, 1996

1.2 BENEFICIOS Y RETOS DE LA APERTURA COMERCIAL

Entre los principales resultados positivos de la apertura comercial en materia de desarrollo industrial cabe destacar los siguientes :

a) CREACIÓN DE INCENTIVOS PARA LA MODERNIZACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD.

El efecto fundamental de la apertura económica ha sido crear un ambiente de intensa competencia, que exige a las empresas nacionales un esfuerzo continuo de modernización y eficiencia. Ello ha propiciado en los últimos años un cambio fundamental en la tendencia de la productividad en la industria manufacturera, este cambio resulta especialmente significativo, cuando se toma en cuenta que la productividad de la industria nacional había presentado tasas de crecimiento insatisfactorias durante un largo período.

A raíz de la apertura, se ha venido multiplicando las muestras de la capacidad, tanto de los trabajadores como de los empresarios nacionales, para funcionar exitosamente bajo los más estrictos estándares internacionales de calidad. Aún en industrias caracterizadas en todo el mundo por un alto nivel de exigencia tecnológica, como la automotriz, las plantas mexicanas han demostrado repetidamente capacidad para aplicar exitosamente las más avanzadas técnicas de producción y generar productos de la más alta calidad, a costo internacional.

Adicionalmente, en un número creciente de casos, las plantas mexicanas han sido capaces también de mejorar o desarrollar modelos o procesos de producción.

La apertura económica ha ampliado drásticamente la capacidad del país para exportar productos manufacturados. El resultado fue la creación de una base exportadora no tradicional, sustancial y diversificada. El reto ahora es extender al resto de la industria del país la capacidad de alcanzar tales niveles de competitividad mundial.

b) POSIBILIDADES DE INTEGRACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS DE EXPORTACIÓN.

Aunque la expansión de la capacidad exportadora de los años pasados se basó en gran medida en el aprovechamiento de los programas de importación temporal de insumos y maquinaria para la exportación, los procesos productivos efectuados al amparo de estos programas han presentado una complejidad creciente, que los aleja con mucho de las operaciones simples de ensamble y crea posibilidades sin precedentes de integrar cadenas productivas de competitividad mundial, mediante la generación de proveedores nacionales capaces de sustituir las importaciones de insumos de los exportadores directos[6] .

[6] SECOFI, "Programa de Política Industrial y Comercio Exterior", Poder Ejecutivo Federal, pag.24, 1995

c) CREACIÓN DE NUEVOS POLOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL.

Una de las consecuencias de la orientación exportadora de la industria ha sido su gradual relocalización en el territorio nacional. La creciente participación de la industria en los mercados externos ha creado un incentivo desconcentrador de la actividad productiva fuera de los centros económicos tradicionales que se desarrollaron durante el período de sustitución de importaciones; en especial, la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Lo anterior debido al aumento en las posibilidades de acceso a mercados externos, a la necesidad de localizarse cerca de los mercados de exportación y al hecho de que los costos de transportación a la meseta central del país son elevados.

La reubicación de la producción ha correspondido a las oportunidades derivadas de la expansión del mercado externo. Los estados fronterizos, en especial, han expandido su actividad manufacturera como resultado no sólo del dinamismo maquilador, sino también de la apertura comercial, que atrae inversión extranjera para aprovechar la cercanía geográfica con el mercado estadounidense[7].

Por otra parte, la apertura comercial ha replanteado retos sustanciales, que requieren ser superados :

---

[7] Arguelles , Antonio y Gómez José. "La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional". FCE, México, pag.70. 1994

a) REZAGO DE LAS EMPRESAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS.

El predominio de las micro, pequeñas y medianas empresas en diversos sectores productivos era posible gracias a que el mercado nacional estaba cerrado. Sin embargo en el mercado abierto, en el cual se requieren inversiones importantes en tecnología y capacidad gerencial para operar exitosamente, las micro, pequeñas y medianas empresas están en plena desventaja.

Esta problemática ha sido particularmente aguda en las industrias nacionales de manufactura ligera (vestido, calzado, juguetes, muebles, manufactura plástica, etc.) para los cuales ha sido particularmente gravosa la competencia con países del sudeste asiático.[8]

b) DESARTICULACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS.

La apertura redujo la integración de diversas cadenas productivas nacionales, en la medida en que empresas que participaban en dicha cadena, ya sea como clientes o proveedores, perdieron terreno ante la competencia del exterior. Reconstituir tales cadenas productivas, ahora en un entorno de apertura a la competencia externa, es indispensable para facilitar la planeación e inversión a largo plazo de las empresas nacionales, actividades fundamentales para la modernización.[9]

---

[8] Peyret G., Francisco, "Promoción Internacional de la Micro, Pequeña y Mediana Industria", Industria, Vol.7, No 66, pag.14 a 16,. 1994

[9] SECOFI, "Programa de Política Industrial y Comercio Exterior" Poder Ejecutivo Federal, pag.27, 1995

c) OBSOLESCENCIA DE PORCIONES DE LA PLANTA PRODUCTIVA.

Porciones sustanciales de la planta productiva de ciertos sectores habían sido diseñados para operar en industrias aisladas de la competencia externa, de suerte que en un medio ambiente de apertura económica se volvieron obsoletas, el considerable esfuerzo de inversión en años recientes no ha incrementado el acervo de capital disponible en la misma proporción, apenas ha compensado esta obsolescencia. De ahí que el aumento de la inversión observada en los años pasados, no haya aumentado la producción en forma acorde con la experiencia histórica, como se desprende del continuo aumento observado en la pasada década en la relación inversión a producto.

Es indispensable la existencia de un medio ambiente que propicie la rápida modernización de las empresas para el desarrollo industrial en un mundo globalizado. El progreso industrial requiere que la innovación y el mejoramiento tecnológico sean permanentes.

Esto sólo puede ocurrir en un ambiente donde la competencia estimule la superación y la modernización, al generar continuamente estándares más altos para la industria, así como nuevos modelos y posibilidades de producción, comercialización, diseño y administración.

También el apoyo gubernamental desempeñará un papel crucial para que las empresas compitan exitosamente. A diferencia de las actividades primarias, cuya competitividad depende de la presencia de un número reducido de factores clave por ejemplo, disponibilidad de cierto recurso natural, el desarrollo industrial moderno depende de la acumulación de diversos y numerosos elementos : proveedores competitivos y eficientes, clientela dinámica, mano de obra calificada, centros educativos de alto nivel e infraestructura de comunicaciones y transporte apropiado.

La apertura de los años pasados, junto con la desregulación y la privatización, han creado un marco propicio a la modernización empresarial y al aumento de la productividad de los trabajadores, condiciones indispensables para el progreso industrial. Asimismo, las oportunidades de exportación derivadas de los tratados de libre comercio suscritos por el país, especialmente el de América del Norte, crean un marco atractivo para la expansión de la inversión.

Finalmente, la respuesta del empresariado nacional y de los trabajadores a los retos de la modernización ha generado las bases de una planta industrial de competitividad mundial.

No obstante, el entorno previsible para los próximos años impone grandes retos al país. En el frente internacional, nuestra planta productiva debe de enfrentar el agudo aumento de la competencia en la economía mundial, especialmente en los

segmentos de menor tecnología. En el frente interno, debe superar los desafíos aún pendientes derivados de la apertura comercial.

En conclusión, al evaluar los efectos de la apertura se observan ya resultados positivos, particularmente desde una perspectiva de largo plazo. Sin embargo, no puede ignorarse que al modificar las condiciones estructurales para el desarrollo de la industria, la apertura económica creó retos de gran trascendencia que aún no han sido superados.

Por otra parte, tres elementos constituyen el pasaje a un nuevo estadio de la industrialización mexicana, señalada por algunos especialistas como de reestructuración industrial, la cual significa, en forma concreta, forzar los segmentos de la industria que operan aún con esquemas en desuso a equiparar sus niveles tecnológicos y de productividad, calidad y competitividad a los prevalecientes en el mercado mundial. Estos elementos son : 1) la modernización de la tecnología, consistente en la incorporación de maquinaria y equipo más avanzado junto con el uso de nuevos materiales, 2) los cambios en la organización del trabajo, y 3) la modernización de los sistemas de gestión y organización de las empresas.

El proceso de reestructuración industrial se ha concentrado en las grandes empresas, y han impactado principalmente a las empresas transnacionales, han sido más heterogéneas y limitadas en las paraestatales y sólo una parte de las grandes empresas de capital privado nacional lo han emprendido. Se trata de una

reestructuración polarizante que está tendiendo a dualizar fuertemente la economía entre un grupo pequeño, pero importante por el valor de su producción de empresas modernizantes y exportadoras y una inmensa mayoría de compañías dirigidas al mercado interno que no se reestructuran.

La apertura a la competencia internacional produce aumentos de la eficiencia interna, existe un mecanismo de "desafío - respuesta" producido por la competencia, que obliga a la industrias nacionales a adoptar nuevas tecnologías, a reducir la ineficiencia y en general a reducir los costos donde sea posible.

Si bien una política de incremento de las importaciones puede restringir el mercado para los productos nacionales, también aumenta la competencia y, por ende, produce mayor eficiencia. Lo contrario también se afirma en muchos medios; las políticas proteccionistas destinadas a fomentar la sustitución de importaciones reducen la competitividad y llevan a ineficiencia de la producción.[10]

[10] SECOFI, "Programa de Política Industrial y Comercio Exterior", Poder Ejecutivo Federal, pag.30, 1995

2.- POLÍTICA INDUSTRIAL

2.1 INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 se sustentó en los principales problemas de índole educativo, tecnológico, industrial y económico del país, en virtud de lo cual resultaría impropio desarrollar una política industrial desvinculada de estos problemas.[11]

El programa de política industrial dado a conocer en mayo de 1996 fue desarrollado tomando como base los principales problemas acontecidos durante 1996 en el país, como resultado de las estrategias del gobierno para estabilizar la economía nacional tales como la lucha contra la inflación y la especulación cambiaría mediante la apertura con el exterior y una participación estatal preocupada básicamente en el saneamiento de sus finanzas y en el rescate del sistema bancario.

Dichos problemas, se suscitaron y de alguna manera eran de esperarse en virtud de los límites que presenta el actual modelo económico como lo es, la incapacidad estructural para reducir las altas tasas de interés, la creciente dependencia del capital externo, la pérdida del dinamismo en el crecimiento de las exportaciones y en su contribución a la riqueza nacional, la inestabilidad cambiaría y el crecimiento de

[11] Cortina L., Fernando, Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Industria, Vol.7, No 69, pag.4 a 7, Dic.1994

los precios superior al observado entre nuestros principales socios comerciales, un endeudamiento externo elevado y costoso que, por último, se suma a la imposibilidad de resolver rezagos sociales en materia de desempleo, educación, alimentación y pérdida de poder adquisitivo de los salarios, entre los más graves.

En este contexto de problemas que se presentaron durante 1996, se dio a conocer el programa de política industrial que tiene la finalidad de impactar en la situación económica del país, a través de aumentos en la productividad y competitividad del sector industrial y de alguna manera rebasar los límites del actual modelo económico.

El programa de política industrial contiene las acciones y estrategias para lograr la industrialización del país y representa un esfuerzo tanto del sector privado como de organismos internacionales como la Organización de la Naciones Unidas para el desarrollo industrial, dicho programa se ha denominado visión 2020 .

Algunos de los más graves riesgos que presenta el entorno al actual modelo económico del país, son la presencia de nuevas y más sofisticadas barreras al comercio internacional, ligadas en su mayoría a la protección de la salud y del medio ambiente, la ausencia de instancias jurídicas supranacionales para resolver controversias comerciales, el aumento de la competencia en mercados cada vez más restringidos y las dificultades para captar capitales en los mercados internacionales.

Por otra parte, las principales debilidades que presenta el sector industrial en su conjunto son una escasa experiencia internacional y vocación competitiva, esfuerzo mínimo y disperso en pos de un desarrollo tecnológico, imagen deteriorada, elevado costo - país, escasez de recursos humanos capacitados para una producción competitiva, falta de articulación e insuficiente calidad en la instrumentación de las políticas industrial, tecnológica y de desarrollo informático, endeudamiento de las empresas y debilitamiento del mercado interno.

En estos aspectos es en donde se tiene que trabajar para contar con una política industrial activa que no solo atienda los rezagos del sector industrial sino que también se vincule con los de aspecto tecnológico y educativo. Asimismo, los esfuerzos tendrán que orientarse al mejor conocimiento y aprovechamiento por parte de las empresas de todas las oportunidades que les pueden ofrecer los tratados comerciales y de algunos organismos internacionales, para elevar los niveles de competitividad industrial.

Es importante también tratar de incorporar las nuevas tecnologías a las empresas y a sus trabajadores, la asimilación de estas tecnologías como las de informática se traducirán en un incremento en la competitividad de la industria. De la misma manera debe de impulsarse el uso de procesos automatizados ya que se ha difundido en pocas ramas manufactureras como la automotriz, electrónica y química.

La creación de una política industrial en nuestro país, es el resultado del esfuerzo de los industriales para poder hacer frente a la globalización de los mercados internacionales, más que una medida de ajuste del gobierno para estabilizar la economía, por lo que la continuidad y permanencia de este programa dependerá de que los industriales tomen en sus manos la operación de sus políticas.

Dicho programa representa un avance, desde el punto de vista de que tanto el diagnóstico así como las estrategias y las metas a alcanzar fueron diseñadas exclusivamente por el sector industrial en base a sus principales problemas en sus procesos productivos. Sin embargo, la acción del gobierno en su calidad de coordinador y concertador del cambio entre los distintos agentes sociales, es necesaria para lograr cambios coherentes.

En una era de competencia global nadie puede tener el monopolio de las decisiones por eso, la cultura de la cooperación que se está construyendo, debe de dar paso a una nueva relación entre industriales y gobierno, en la que la responsabilidad y el compromiso sean la base del trabajo conjunto.

Para los industriales el programa representa el rumbo a seguir para lograr que esta política genere una reactivación económica y desarrollo en el corto, mediano y largo plazo, y definir el esquema de industrialización que le hace falta al país.[12]

---

[12] Diaz R., Victor. "Presentación del Programa de Política Industrial y Comercio Exterior", Industria. Vol.8. No 86 , pag.4 a 6. 1996

El programa de política industrial y comercio exterior 1995 -2000 introduce elementos de gran valor en el contexto mexicano que nos permitirá adecuarnos al contexto global, uno de estos elementos es el que se refiere a la sustitución de importaciones.

Esta dimensión del programa no es una vuelta al pasado como muchos académicos han mencionado, ya que las acciones competitivas de sustitución de importaciones no tienen ninguna relación práctica con los modelos de sustitución de importaciones que impulsaron la industrialización en América Latina.

La sustitución de importaciones en el marco de una economía abierta no tiene relación alguna con la instrumentación de subsidios para la industrialización y niveles de protección efectiva para su mantenimiento y reproducción, al contrario, el modelo de sustitución de importaciones actual se basa en nuevas estrategias :

Primero, en la promoción de inversiones directas a través de acuerdos empresariales y financieros que van, desde la concertación de alto nivel de proyectos de inversión encabezados por el ejecutivo, hasta las acciones particulares de los gobiernos estatales y grupos privados para atraer inversiones.

Segundo, en la articulación de alianzas tecnológicas y de comercialización que permitan a grupos nacionales o mixtos, conformar proyectos conjuntos con los proveedores de los insumos estratégicos que requiere la planta productiva para

promover inversiones que permitan sustituir progresiva y eficientemente este tipo de importaciones, la cual permitiría balancear el patrón de industrialización reciente en esta materia.

Tercero, en el diseño de proyectos de inversión encabezados por consejos empresariales y la banca de desarrollo, para identificar y evaluar la factivilidad de esos proyectos de inversión, que incorporen a su vez la componente tecnológica y ambiental para asegurar su competitividad global.[13]

Otro elemento de la política industrial, se refiere a la modificación profunda del rol del estado en la conducción económica, se introduce un esquema de concertación intergubernamental con los sectores productivos para diseñar nuevos esquemas de apoyo como los centros regionales de competitividad empresarial. Sin embargo, en todos los instrumentos de política industrial contemporáneos se encuentra la necesidad de reforzar el empleo, la innovación tecnológica, el cuidado ambiental, la simplificación del marco normativo, así como un fuerte componente de vinculación con mercados externos.

Estos centros de competitividad empresarial brindarán servicios por medios de diagnósticos financieros, tecnológicos, ambientales y productivos para ayudar al

[13] España F., Francisco, "Los Retos Macrosociales de la Política Industrial y de Comercio Exterior de México", Industria, Vol.7, No 85, pag.18 a 21, 1996

empresario a consolidar su operación empresarial e incrementar su competitividad a través de la mejora continua.

Los centros parten de un concepto desarrollado por los integrantes del Consejo Nacional de la micro, pequeña y mediana empresa mediante el cual, los organismos empresariales y los centros académicos conjuntan esfuerzos y recursos para adoptar las metodologías, entrenar al personal de apoyo, identificar consultores y prestar el servicio como un organismo no gubernamental pero con el apoyo de SECOFI y CONACYT.

Esta nueva estructura empresarial se convertirá en el agente de vinculación entre las necesidades productivas y el mercado de soluciones tanto de consultores como de servicios universitarios.

La nueva estrategia industrial del país compromete a los diferentes actores a identificar problemas y concretar soluciones, en este sentido la política industrial activa implica la participación comprometida del sector privado y sin lugar a dudas, como lo menciona el documento, una nueva cultura de colaboración entre sociedad y gobierno.[14]

[14] España F., Francisco, "Instrumentos de Politica Industrial", Industria, Vol.7, No 70, pag.45 a 47, 1995

2.2 OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL.

Los objetivos que se plantean en la política industrial son :

a) El objetivo central consiste en conformar, a través de la acción coordinada con los sectores productivos, una planta industrial competitiva a nivel internacional, orientada a producir bienes de alta calidad y mayor contenido tecnológico. Este reto exige que durante los próximos años el país realice un esfuerzo de productividad sin precedentes, para avanzar en el nuevo entorno internacional y convertirse en una potencia exportadora, a partir de la base de sustentación de un sólido mercado interno.

b) Lograr que la economía crezca mediante una política de sustitución de importaciones tanto de insumos como de productos de consumo final, y aumentar las exportaciones.

Para lograr las metas de desarrollo planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo, se requiere que la economía nacional crezca a una tasa promedio anual de por lo menos 5 por ciento. Para ello, las exportaciones deberán aumentar a una tasa promedio anual de alrededor de 20 %, y convertirse así en uno de los motores fundamentales del crecimiento económico. Esta expansión requiere un rápido crecimiento de la productividad, y condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, para que ésta se convierta en un foco

fundamental de la estrategia de negocios de una buena parte de la industria nacional.

La apertura económica de la década pasada ha reducido sustancialmente el sesgo antiexportador en la economía nacional. No obstante, queda aún terreno para avanzar para que un número cada vez mayor de empresas consideren la exportación, directa e indirecta, como un elemento central en su estrategia.

c) Fortalecer la posición de la industria en los mercados internos de bienes de consumo y conquistar una porción significativa del mercado interno de insumos.

Hoy en día se importan anualmente poco menos de 60 mil millones de dólares de insumos - bienes intermedios - para incorporarlos, ya sea a productos para la exportación o a productos para el mercado interno. Se estima que, de esta suma, por lo menos 10 mil millones de dólares pueden producirse en México en el corto plazo, con calidad y precios internacionales.

d) Fortalecer el mercado interno.

Para la mayoría de las empresas mexicanas el mercado interno sigue constituyendo el hábitat natural y preferente. Fortalecer el mercado interno reviste importancia fundamental como sustento de estas empresas, y para apoyar su desarrollo exportador.

La experiencia internacional muestra que existe una vinculación estrecha entre la consolidación del mercado interno y la eficacia del esfuerzo exportador.

Las estrategias que se proponen son :

a) Crear condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, y ampliar y fortalecer el acceso de los productos nacionales a los mercados de exportación.

b) Fomentar el desarrollo de un mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones, para sustentar la inserción de la industria nacional en la economía internacional.

c) Inducir el desarrollo de agrupamientos industriales de alta competitividad internacional, lo mismo regionales que sectoriales, con una creciente integración a los mismos de empresas micro, pequeñas y medianas.[15]

2.3 ACCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS.

a) ESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y DESARROLLO FINANCIERO.

Parte del establecimiento de condiciones, tales como, finanzas públicas sanas, toda

[15] Espinosa, René., "Programa de Política Industrial y Comercio Exterior", Industria, Vol.8, No 86, pag.10 a 16, 1996

vez que en el pasado su desbalance fue la principal fuente de inestabilidad macroeconómica, mayor generación de ahorro interno, predictivilidad del tipo de cambio y propone el aumento de la disponibilidad del financiamiento, estableciendo que éste habrá de ser en costos y condiciones competitivas orientado prioritariamente hacia la pequeña y mediana empresa.

El Plan Nacional de Desarrollo establece que para que la estabilidad macroeconómica rinda los frutos esperados se requiere un sector financiero dinámico, que reconozca la importancia de actuar de manera resuelta, para competir con éxito tanto en un mercado nacional abierto como en los mercados externos, los productos nacionales requieren tener acceso al crédito en condiciones competitivas con los que gozan sus contrapartes del exterior.

Sin duda, la eficiencia financiera debe traducirse en costos de capital más bajos, así como mejores condiciones de disponibilidad y plazos para que la planta productiva alcance niveles de competitividad internacional.

La estabilidad macroeconómica es un factor de enorme importancia para alentar la acumulación de capital, pues disminuye el costo efectivo de capital para las empresas al reducir los riesgos de la actividad productiva y facilitar la planeación a largo plazo.[16]

---

[16] CONCAMIN, "Líneas de Acción de la Comisión de la Industria para el Diseño y el Seguimiento de la Política Industrial", Industria, Vol.8, No.96, pag.35 a 38, 1996

b) CREACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE LA BASE HUMANA E INSTITUCIONAL.

Propone, entre otras medidas, la eliminación de las restricciones, a la participación privada como un medio de lograr una infraestructura física suficiente y eficiente, el logro de un sistema legal eficaz, y enfatiza en la formación de recursos humanos especializados vía el fomento a la educación y capacitación.

El Plan Nacional de Desarrollo establece que una infraestructura adecuada, moderna y suficiente es un requisito fundamental para el crecimiento económico. En particular, la actividad industrial moderna, debido a su complejidad ,requiere para su desarrollo una infraestructura física y de una base humana e institucional eficientes.

Se requiere por lo tanto, transportes y comunicaciones para fortalecer la integración de las diferentes regiones del país y facilitar los flujos de comercio con el resto del mundo, educación tanto básica como especializada, para formar el capital humano necesario para adaptar los procesos productivos a los estándares de calidad y competitividad más estrictos, una reforma fiscal, es decir un sistema tributario promotor del desarrollo económico con obligaciones fiscales cuyo cumplimiento sea sencillo, y el logro de un sistema legal eficaz.

Para incrementar la inversión en infraestructura es indispensable complementar el esfuerzo público con fondos privados. Tal complementación fortalecerá la competitividad y la eficiencia de la industria nacional.

c) FOMENTO A LA INTEGRACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS.

Para ello se propone el uso y combinación de los siguientes elementos :

La sustitución eficiente de importaciones, específicamente señala que de los 60,000 millones de dólares que constituyen el nivel de nuestras importaciones de bienes intermedios, pueden ya producirse en el país productos por un equivalente de 10,000 millones de dólares.

También contempla la integración de la pequeña y mediana empresa a las nuevas cadenas, con base en apoyos financieros y fiscales, sectoriales y regionales, a la ampliación de la infraestructura y de la oferta de información industrial.

Como eje de estos ejercicios de integración se destaca el papel que habrán de jugar las industrias automotriz, de manufacturas ligeras, petroquímica y minería, el desarrollo agroindustrial y forestal industrial.

La apertura comercial naturalmente generó una mayor disponibilidad de insumos extranjeros e intensificó la competencia en el mercado nacional. Ante estos hechos,

muchas empresas, particularmente las ubicadas en etapas finales de las cadenas productivas, buscaron alternativas de proveeduría de insumos, con objeto de reducir rápidamente sus costos. El resultado fue un incremento en las importaciones de insumos y una reducción en la integración nacional de la producción.

Para fortalecer las cadenas productivas se requiere insertar exitosamente a las empresas micro, pequeñas y medianas a nuevos agrupamientos industriales de elevada competitividad internacional. En México, como en otros muchos países las micro, pequeñas y medianas empresas constituyen la mayoría de los establecimientos de la industria manufacturera y generan la mayor parte de los empleos.

Para propiciar una rápida reintegración de las cadenas industriales, deberán tomarse en cuenta, primero, las características tecnológicas de los procesos productivos, y, en particular, las exigencias que dichas características crean para que las empresas micro, pequeñas y medianas puedan insertarse en las cadenas productivas.

La integración de las cadenas productivas se apoyará, en primer lugar, en diversas medidas de carácter general : la creación de infraestructura física altamente eficiente, la capacitación laboral y empresarial, la promoción de la modernización

tecnológica, el fomento de la calidad y la ampliación del acceso al financiamiento, son todos instrumentos importantes en esta materia. [17]

d) MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA.

Uno de los aspectos más importantes de la política industrial es la búsqueda del mejoramiento y modernización de la infraestructura tecnológica, ya que de ella depende el mantener y aumentar la competitividad de la industria.

Se podrían mencionar como los principales problemas que se presentaron en nuestro país en relación con el mejoramiento de la infraestructura tecnológica los siguientes :

1.- En un medio económico caracterizado por el proteccionismo, la preocupación fundamental en materia de transferencia de tecnología era su regulación y no su promoción.

2.- En materia de protección a la propiedad industrial, la legislación era débil y generaba pocos incentivos a la innovación tecnológica.

---

[17] Espinosa, René., "Programa de Política Industrial y Comercio Exterior," Industria, Vol. 8, No.68, pag.10 a 16. 1996

3.- Hasta antes de la apertura comercial, la mayoría de las empresas mostró poco interés por buscar su vinculación con centros tecnológicos y universidades, de suerte que no se desarrolló una tradición de innovación tecnológica en la industria nacional.

4.- Los débiles incentivos a la actualización tecnológica en un ambiente proteccionista, contribuyeron a la concentración de los recursos públicos en el apoyo de ciencias básicas y la menor atención concedida a la modernización tecnológica que tiene repercusión inmediata sobre la competitividad de la industria.

Con la apertura de la economía se ha generado una conciencia de que la modernización tecnológica es condición de su éxito para poder enfrentar la intensa competencia de nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevos diseños.

El programa establece el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las micro, pequeñas y medianas empresas, con base en el aumento del gasto nacional en tecnología, la promoción de la transferencia tecnológica, tanto a través de la mayor vinculación de este tipo de empresas con las de mayor tamaño.

De igual forma, propone fortalecer y difundir los mecanismos de protección de la propiedad intelectual y el establecimiento de la red de centros de competitividad y la promoción de la calidad.

e) DESREGULACIÓN ECONÓMICA

El programa de desregulación económica establece condiciones que garanticen eficiencia en todas las regulaciones emitidas por el sector público y concilien el propósito de protección del consumidor y el medio ambiente. Se trata de minimizar o disminuir los costos tanto en la apertura y funcionamiento de las empresas, así como en el cumplimiento de las reglas de normalización ya que éstas son excesivas u obsoletas y por ello aumenta innecesariamente los costos y desalientan la producción.

En nuestro país no existe una evaluación integral de los costos generados por la emisión desordenada de regulaciones y por la regulación excesiva. Sin embargo, no hay duda de que dichos costos alcanzan magnitudes elevadas. Si consideramos los trámites regulatorios relacionados con la apertura de empresas, los resultados de encuestas realizadas en 1995 para evaluar la duración de los trámites necesarios para abrir diversos tipos de negocios muestran una considerable ineficiencia de la regulación vigente, los plazos que toman dichos trámites son considerablemente superiores a los plazos máximos establecidos en la regulación aplicable, estos podrían reducirse mediante diversas mejoras a la normatividad, como la desregulación de actividades no riesgosas y la aplicación de mecanismos de aprobación automática.

Dado que las regulaciones que afectan la eficiencia de las empresas no sólo son aplicadas por el gobierno federal, sino también por los gobiernos estatales y municipales, se requiere una amplia coordinación de los tres órdenes de gobierno en sus respectivos ámbitos de competencia, a fin de que la mejoría del marco regulatorio sea sustancial.

f) PROMOCIÓN DE LAS EXPORTACIONES.

La problemática en este punto se refiere a la insuficiencia tanto en el financiamiento como en las actividades de promoción al comercio exterior, por lo que se propone elevar la disponibilidad del financiamiento y de los instrumentos de promoción.

La promoción de nuevos exportadores y nuevos mercados de exportación reviste importancia fundamental en la estrategia de política industrial. Por otra parte, la experiencia internacional en materia de promoción de exportaciones muestra un elevado gasto de los países desarrollados en dichas tareas.

También, muestran que ninguno de estos programas garantizan su efectividad por sí solos, la eficacia de estos instrumentos depende de la mecánica de su aplicación.

En este sentido, la colaboración entre el gobierno y los sectores productivos es

indispensable para precisar los objetivos de la promoción en términos de sectores, productos, empresas y mercados, así como para evitar la burocratización gubernamental.

Entre las principales actividades de promoción de exportaciones tanto por el sector público como privado se pueden mencionar :

1.- Servicios de información, asesoría y capacitación en materia de comercio exterior.

2.- Desarrollo de mercados

3.- Coordinación y fomento de la exportación

4.- Apoyos financieros

5.- Fomento de la cultura exportadora

La infraestructura desarrollada para ofrecer estos servicios se ha ampliado considerablemente. Sin embargo, la información sobre las oportunidades de exportación aún no tienen la cobertura necesaria para alcanzar a todas las regiones y sectores y su costo dificulta el acceso de las empresas de menor tamaño.

g) NEGOCIACIONES COMERCIALES INTERNACIONALES

Es una estrategia para ampliar y mejorar el acceso de los productos nacionales a los mercados externos y así coadyuvar a desarrollar un sector industrial altamente competitivo.

Los objetivos de estas negociaciones son las siguientes : abrir mercados para los productos mexicanos, obtener una justa reciprocidad y el logro de un marco transparente y predecible para nuestra exportación.

Nuestro país continúa su proceso de ampliar y diversificar sus mercados de exportación. En la actualidad, se están negociando tratados de libre comercio con países de centro y sudamérica, al tiempo que se busca actualizar la relación con los países miembros del Mercosur e intensificar los lazos comerciales y de inversión con la Unión Europea

h) PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA.

En 1993 se creó la Comisión Federal de Competencia Económica, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Esta comisión juega un papel fundamental para la prevención, investigación y eliminación de las restricciones al proceso de competencia y libre concurrencia, provenientes de acciones públicas y privadas que pudieran obstaculizar el correcto funcionamiento de los mercados.

En este punto se consideran dos vertientes : la primera de ellas, es la competencia interna para la cual prevee medidas para promover la libre competencia y

concurrencia al mercado nacional, el combate a las prácticas monopólicas públicas y privadas.

La segunda vertiente cubre la competencia externa e incluye medidas en materia de política arancelaria, mayor transparencia, agilidad, difusión y accesibilidad en materia del combate a prácticas desleales de comercio exterior, así como el fortalecimiento de los instrumentos, normatividad y aplicación de las regulaciones técnicas al comercio exterior, sin incurrir en barreras injustificadas.[18]

[18] SECOFI. " Programa de Política Industrial y Comercio Exterior", Poder Ejecutivo Federal. pag.38 a 165, 1995

3.- COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA

Actualmente, la industria nacional enfrenta serios problemas de competitividad internacional y es prioritario atender el mejoramiento continuo de procesos y productos, el desarrollo tecnológico, la innovación y la adquisición de tecnología. Para esto, las empresas deberán tener interacción con las universidades y centros de investigación y desarrollo con potencial tecnológico.

Nuestro país atraviesa en el presente por un período de cambios importantes, debido a la reorientación del modelo de desarrollo industrial seguido durante cuarenta años, pasando de un sistema cerrado a un sistema abierto.

La actual firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá ampliará los retos de la industria mexicana, sin embargo, estos deberán ser superados en la medida en que la industria se ajuste al nuevo modelo de desarrollo industrial.

El desarrollo de México en los últimos años ha estado fincado sobre todo en la industria. Por ello, para que México pueda ser una economía fuerte necesita tener un sector industrial fuerte.

El principal problema que enfrenta actualmente la industria mexicana es la falta de competitividad, que es el resultado de la ineficiente organización de la producción, la baja productividad y el uso de tecnologías inadecuadas, características que estaban ya presentes en el pasado, pero que resultaron aún mas evidentes cuando se abrió la economía mexicana.[19]

Otro problema que afecta la industria es que ésta no cuenta con una tradición en cuanto a inversión para el desarrollo científico - tecnológico, puesto que la cultura tecnológica en México apenas empieza a desarrollar depositando en el sector gubernamental las posibles inversiones para el desarrollo científico - tecnológico.

Por otra parte, ante la apertura comercial con Estados Unidos y Canadá, la industria pasa de una economía cerrada en donde la competencia se daba a nivel nacional a una economía abierta en donde la competencia es a nivel internacional dejando en evidencia los rezagos tecnológicos de la industria nacional.

El modelo de sustitución de importaciones para proteger a la industria nacional se caracterizó por la ausencia de competencia internacional, la falta de estímulos a la innovación tecnológica y utilización de tecnologías obsoletas, es decir en una economía cerrada, el uso de la tecnología no determinaba la posición competitiva de las empresas.

---

[19] Arguelles, Antonio y Gómez José, La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional, FCE, México, pag. 306 a 307, 1994

Es evidente que, dentro de estas formas, la interdependencia económica entre países será cada vez mayor, con lo que la competencia internacional por los mercados tenderá a acentuarse.[20]

Debido a la intensificación de la competencia internacional que se dará, la evolución económica de México dependerá en gran parte del desarrollo de importantes núcleos exportadores que permitan interiorizar los efectos del comercio externo en las interrelaciones industriales del sistema productivo mexicano.

Sin embargo, se ha demostrado que el auge exportador que se ha presentado en los últimos años por parte de la industria no se relaciona en nada con un incremento de la competitividad, ni tampoco con una reestructuración de la infraestructura tecnológica, sino mas bien se trata de empresas transnacionales que en base a estrategias de relocalización internacional se establecen en México con el mismo tipo de tecnología avanzada de otras unidades a efectos de hacerlas compatibles con el corporativo en su conjunto.

Estas plantas concebidas para exportar, se instalan con la última dotación tecnológica que se conoce por la que nacen en condiciones de competitividad internacional, en el caso de la industria mexicana el auge exportador se puede

[20] CONCAMIN, " Tácticas de Competitividad en la Pequeña y Mediana Empresa", Industria, Vol. 7, No.66, pag. 8 a 9, 1994

relacionar sólo en el caso de aquellos sectores industriales que son por tradición competitivos y por lo tanto exportadores como lo es la industria petroquímica.

Por lo tanto, las explicaciones al surgimiento exportador tendrán que buscarse en un contexto más amplio que no se reduzca a las hipótesis convencionales respecto a mejoras en la competitividad o en el acopio de tecnología.[21]

Para que la industria sea más competitiva, es necesario una reestructuración de la infraestructura tecnológica, sistemas financieros accesibles, formación de recursos humanos, inversión en investigación científica - tecnológica, fomentar el uso y actualización de la red de información tecnológica, una nueva cultura empresarial acorde a nuestro tiempo, ejercer el derecho de propiedad industrial.

Tomando en cuenta que la mayoría de las empresas no invierten en desarrollo tecnológico, es importante por lo tanto tener acceso a una red de información tecnológica nacional e internacional de tal manera que los recursos económicos que se inviertan sean solamente en aquellos proyectos tecnológicos novedosos de interés industrial.

1020124839

[21] Arguelles, Antonio y Gómez José, " La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional", FCE, México, pag.275 a 276, 1994

En este caso se puede obtener información tecnológica de dominio público que pueda resolver problemas de muchas empresas nacionales, o a través de la adquisición de patentes nacionales o internacionales.

En el caso de las patentes, se puede identificar quién es el titular de alguna tecnología en particular, inclusive su dirección, con lo cual se pueden establecer contactos. Algunas empresas en México del área química han hecho desarrollos tecnológicos interesantes, revisando patentes estadounidenses o identificando a las personas que desarrollaron en alguna empresa determinada tecnología y que pueden transmitir su experiencia en términos de competitividad cuando realizaron ese desarrollo tecnológico.

Un aspecto importante es el desarrollo de una nueva cultura empresarial en materia de propiedad industrial y saber usar la propiedad industrial de la empresa como instrumento de competitividad. Usar la propiedad industrial significa la elaboración de una estrategia de defensa de sus derechos y como utilizarlos para mejorar su posición en el mercado, es decir, cómo proteger un desarrollo tecnológico determinado ya sea a través de patentes o a través de secretos industriales.[22]

En cuanto a la inversión de la industria en investigación y desarrollo se tiene el problema de no contar con los recursos humanos necesarios, además de

[22] Cueva H., Roberto, " Un Enfoque Alternativo para la Reactivación Industrial", Industria, Vol.8, No.83, pag.37 a 39, 1996

encontrarse ante un mercado tecnológico abatido, y la desconfianza hacia los centros de investigación públicos y privados por lo que se recurre a la tecnología extranjera.

Sin embargo, existen muchas universidades y centros de investigación en los estados que cuentan con infraestructura en materia de equipo y recursos humanos para desarrollar tecnología, por lo tanto el objetivo es detectar las universidades con potencial en materia tecnológica.

La vinculación con las universidades es importante, porque patentes de dominio público requieren recursos humanos calificados para llevarlos a la práctica, de las cuales carecen las empresas pero que están disponibles en las universidades locales.

Al gobierno le corresponde eliminar todos los obstáculos que frenaban o impedían la creatividad de los distintos sectores productivos, de tal forma que cada sector industrial aproveche sus ventajas comparativas y pueda insertarse de manera eficiente en el mercado nacional y extranjero.

Al empresario le corresponde elevar la calidad de su producción, incorporar tecnologías modernas y adecuadas a sus necesidades, capacitar a los trabajadores de su empresa, al sector financiero, la creación de mecanismos ágiles de financiamiento, accesibles a todo tamaño de empresa. A las instituciones de

investigación les corresponde la creación, adaptación y difusión de tecnologías acordes a las necesidades de las empresas.

Por lo que respecta al mejoramiento de la infraestructura tecnológica para el desarrollo de la industria, se debe buscar promover la modernización tecnológica y la promoción de la calidad y esto se puede lograr aumentando el gasto nacional en tecnología tanto por parte del gobierno como por el sector industrial, crear las condiciones adecuadas para que exista un mercado tecnológico nacional y vincular al sector industrial con los recursos tecnológicos nacionales.[23]

Debido a que se requieren recursos económicos cuantiosos para el desarrollo tecnológico con los cuales no cuentan las pequeñas y medianas empresas, éstas han puesto en práctica estrategias de promoción abocadas a atraer capital foráneo, esta inversión extranjera se acompaña de tecnología de vanguardia que elevan la eficiencia y productividad de las empresas y promueven las exportaciones por su vinculación con los procesos de transnacionalización productiva. Además, la inversión extranjera significa para las empresas nacionales su incorporación a la nueva estrategia, mediante el desarrollo de asociaciones de empresarios nacionales con extranjeros, que permiten acceder a tecnologías de punta, abrir mercados, estructuras modernas de comercialización, desarrollar nuevos productos y líneas de producción.

---

[23] Cortina L., Fernando. Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000. Industria, Vol.7, No.69, pag. 4 a 7, 1994

Sin embargo, el problema que se presenta en este caso, es que la inversión extranjera muestra una tendencia a concentrarse en los países desarrollados en perjuicio de las economías en desarrollo. Esto ha provocado una competencia entre los países en desarrollo por la captación de la inversión extranjera, el éxito de esta dependerá de que exista las condiciones adecuadas en el país en cuanto a un sistema económico estable.[24]

La competitividad es un principio básico de la política industrial del país, en la que se buscan las estrategias para mantener y elevar la competitividad industrial ya que de estas surgirán las nuevas formas de crecimiento para el país.

La economía es una variable que depende cada vez más de las acciones instrumentadas por las empresas para elevar la competitividad a través de la adecuación de su planta productiva a las innovaciones tecnológicas.

La competitividad significa que un bien que se va a producir debe de cumplir con los estándares internacionales de calidad, de tal manera que puedan competir en los mercados internacionales. Significa que las empresas primero tienen que ser productivas en sus procesos y eficientes en sus estrategias y que su entorno promueva y estimule sus esfuerzos para superar las limitaciones que economía, sociedad y situación geográfica imponen.

---

[24] Cortina L., Fernando, " Seminario de Política Industrial de México", Industria, Vol.6, No.63, pag. 4 a 7, 1994

En una economía abierta como la mexicana donde la competencia es intensa y en donde en cualquier momento el mercado puede ser invadido por artículos de procedencia externa, con los atractivos de la novedad y en ocasiones de bajo precio, es necesario que las empresas sean más eficientes en sus procesos productivos para poder alcanzar así mayores niveles de productividad.

Esta eficiencia se puede lograr en la medida en que se aprovechen los recursos naturales, las materias primas, insumos, recursos humanos, tecnología, etc. En la acertada administración de los recursos influyen también otros factores como la cercanía a mercados de consumo, la dotación de infraestructura de comunicación, transporte y servicios públicos.

Es necesario que la política en cuanto a infraestructura se diseñe tomando como base la internacionalización de nuestra economía, de tal manera que seamos eficientes en telecomunicaciones, servicios, ferrocarriles, puertos marítimos y áereos, centros de investigación y desarrollo.

Hay que fortalecer las interrelaciones industriales, puesto que la desvinculación de las grandes empresas con las micro y medianas sólo traen como consecuencia el bajo nivel tecnológico y la reducida capacidad de crédito, además de la posible desintegración de las cadenas productivas necesarias para la inserción competitiva de México en la economía mundial.

Este problema se presenta debido a que no existe una cultura en cuanto a organización conjunta para producir, acentuándose más en la micro y mediana empresa que tiene más inclinación hacia el trabajo individual. En consecuencia, uno de los objetivos básicos de las estrategias industriales es fortalecer las relaciones interempresariales.[25]

La apertura comercial ha dado a la industria nacional un carácter más eficiente y competitivo. En el contexto de un mercado globalizado, la competitividad del país estará determinada fundamentalmente por el desarrollo tecnológico y su correspondiente aplicación a los procesos productivos. La incorporación de las innovaciones científicas y tecnológicas significan para las empresas un aumento de su productividad, creación de nuevos productos, uso eficiente de los insumos primarios y la disminución de costos.

Tenemos que dejar de ser un país dependiente de tecnología, y una posible forma de hacerlo, es a través de la adquisición de patentes nacionales y extranjeros y hacerlas operativas haciendo uso de los recursos humanos existentes en el país, bien asimilada esta estrategia puede servir de gran arranque para en el futuro generar una tecnología propia adecuada a nuestras necesidades.

---

[25] Cortina L., Fernando, " Política Económica para el Desarrollo de la Competitividad y la Ecología en Iberoamérica", Industria, Vol.6, No.64, pag. 4 a 7, 1994

En los centros de investigación y desarrollo podemos encontrar, en gran medida, la solución al problema del soporte técnico que se necesita para enfrentar este problema. La responsabilidad de los centros de investigación radica también en establecer vínculos con las industrias tratando de detectar áreas de oportunidad tales que puedan resolver problemas de tecnología.

El rezago tecnológico que existe sobre todo en las pequeñas y medianas empresas se traduce en los bajos niveles de calidad de sus productos. Este problema es fundamental para la competitividad si tomamos en cuenta que la estrategia actual ante un mercado globalizado no es solamente cumplir con los estándares internacionales sino superarlos.

Tenemos que buscar la modernización tecnológica, ya que el contexto económico no podrá sustentarse sólo en las medidas económicas que establezcan el gobierno. La verdadera estabilidad nos la dará la fortaleza de la estructura industrial, única garantía de que la economía crezca sanamente y no dependa de condicionantes externos.

Por otra parte, si queremos asimilar y desarrollar nuestra propia tecnología, los mexicanos debemos ser cultos y formados en un sistema educativo sustentado en hábitos de orden, tenacidad y logro. Educación que debe ser adecuada para

competir en un mundo que se desarrolla con un alto nivel tecnológico y de capacitación de mano de obra[26]

No solamente existe el problema de cumplir con estándares internacionales de calidad, sino también las tendencias proteccionistas no han disminuido y uno de los elementos utilizados con más frecuencia por los gobiernos de todo el mundo son las medidas relativas a la normalización, esto es, las normas con que deben de cumplir los productos y servicios y los métodos y procedimientos para comprobar y verificar el cumplimiento de dichas normas.

Tales medidas pueden imponer diversos requisitos sobre el producto final o servicio, sobre los insumos de producción o incluso sobre los métodos y procesos de producción, el diseño, implementación y cumplimiento de las medidas relativas a la normalización no solamente determinan los productos y servicios que pueden comercializarse, si no también la tecnología que se puede utilizar, con base a los requisitos que exijan las normas.

De esta manera, los productores, con las tecnologías más avanzadas, cuentan con ventajas sobre el resto de la industria y en tanto los requisitos se vuelven más estrictos, los productores que no tengan acceso a dichas tecnologías saldrán eventualmente del mercado.

---

[26] CONCAMIN, " Tácticas de Competitividad en la Pequeña y Mediana Empresa", Industria, Vol.7, No.66, pag. 8 a 9, 1994

Desafortunadamente, hasta la fecha no se ha podido diseñar un acuerdo que permita acabar con el uso indebido de las medidas relativas a la normalización como barreras innecesarias al comercio. Al mismo tiempo, el incremento en el volumen del comercio internacional, la diversificación de los productos y servicios que forman parte de él y el desarrollo de nuevas tecnologías han hecho más complejo el manejo de la agenda comercial internacional, en tanto que a la misma se le han agregado temas no considerados anteriormente y tan delicados, como derechos laborales, el respeto a los derechos humanos y migración[27]

A pesar de la experiencia adquirida en materia de normalización durante la negociación del tratado de libre comercio y de la OMC, donde el sector privado juega un papel muy importante, una gran parte de la industria mexicana aún no le brinda a esta área la importancia que merece y continúa enfrentando serios problemas para exportar sus productos hacia Estados Unidos y Canadá.

Es indispensable que la industria mexicana conozca y se relacione con sus contrapartes de la región, en particular con aquellas organizaciones encargadas de la normalización y certificación en Estados Unidos y Canadá. Desde 1993 el gobierno de los Estados Unidos en materia de normalización ha cedido la principal responsabilidad de la elaboración de las medidas relativas a la normalización al

[27] Molina L., Jorge, " La Regionalización de la Normatividad", Industria, Vol.9, No.93, pag. 31 a 33, 1997

sector privado, y un poco más de 83,000 normas estadounidenses han sido elaboradas por mas de 400 organismos privados de normalización.

Los gobiernos, en particular los gobiernos federales, han dejado de ser el ente principal en el sistema de las economías más avanzadas, dejando en mano de la industria no solamente el diseño de las medidas relativas a la normalización, sino también la vigilancia de su cumplimiento.

A pesar de algunos intentos de las autoridades mexicanas, en nuestro país el sector privado aún no ocupa el lugar que las condiciones actuales del comercio le exigen.

En la mayor parte de los países del mundo, los productos que se importan deben de cumplir con ciertas normas de seguridad, de salud, de protección del medio ambiente etc. Cuando México abrió su economía no se tenía ningún control para los productos que entraban al país, en la actualidad, la política seguida consiste en garantizar que si existe una norma debe de cumplirse. No puede permitirse que una norma se aplique solamente a los productos nacionales y que los productos importados no la cumplan. Se debe utilizar la norma no para restringir las importaciones sino como un mecanismo para exigirles calidad.

Crear e impulsar polos de competitividad en la industria mexicana es hoy más que nunca una condición necesaria para nuestro desarrollo económico, podemos decir que México pasa por momentos de una gran reto para todos. Un reto para la

industria porque tendrá que adecuarse y renovarse ante una nueva realidad, un reto para el gobierno por que su función, tiene que cambiar para enfatizar los aspectos de promoción y apoyo a la industria.[28]

[28] Molina L., Jogre, " El Papel Central del Sector Privado en la Normalización en América del Norte", Industria, Vol.6, No.65, pag. 25 a 27, 1996

CAPITULO II

VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- INDUSTRIA

1.- VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA ANTE LA APERTURA COMERCIAL

Tradicionalmente, la educación superior en nuestro país se constituía como la formación actualizada de profesionistas. Actualmente, los cambios tecnológicos que se han suscitado en los países industrializados exigen de nuestra sociedad industrial una mayor vinculación entre la educación superior y los problemas de la sociedad.

El modelo de vinculación universidad - empresa surge por la necesidad de llenar el hueco que deja la desvinculación entre los sectores académicos y productivos, situación muy notoria en países en desarrollo. Además de resolver el vacío en los cursos de posgrado, los cuales se orientan a formar maestros e investigadores para la universidad, y no para el sector productivo, que demanda cada vez recursos humanos altamente especializados y con características de investigador tecnológico para propiciar la innovación.

En los países desarrollados, las universidades por su parte, se han dado a la tarea de crear programas muy sólidos de vinculación que incluyen no sólo programas de educación continua de gran magnitud, sino a la creación de centros de competitividad avanzada, centros de investigación y desarrollo cooperativos,

programas de vinculación para grandes corporaciones y de asistencia para pequeñas empresas.[1]

Se requiere por tanto, altos niveles académicos para asegurar la competitividad del sector productivo, de tal suerte que el entrenamiento, la formación de recursos humanos y los servicios especializados, se conviertan en estrategias de vinculación.

En esta forma, la industria participa más activamente en el diseño de los posgrados que requiere, provocando algunas innovaciones, particularmente en el diseño y promoción de modalidades educativas, acorde a los cambios que se están generando en las estructuras económicas por la incorporación de México en la economía global.

Las universidades mexicanas empezaron hace no mucho tiempo sus proyectos de vinculación y transferencia de tecnología a la sociedad. Los antecedentes se remontan a cuando el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México crean, paralelamente sus direcciones generales de vinculación, que en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México se derivó en un Centro especializado de gestión tecnológica en 1985, el Centro para la Innovación Tecnológica.

---

[1] Villalvazo, Juan y Fernandez Francisco, " Modelo Académico para la Vinculación Universidad Empresa", Industria, Vol. 7, No.67, pag. 14 a 18, 1994

Los objetivos de los programas de vinculación universidad-empresa están orientados en el sentido de formar los recursos humanos especializados que se incorporen de manera activa a la industria, es decir que cuenten no sólo con los recursos teóricos y científicos para asimilar las nuevas tecnologías, sino además de ser capaces de crear innovaciones tecnológicas de acuerdo a las necesidades industriales.

Por otra parte también, el formar los recursos humanos para la creación de centros tecnológicos para el asesoramiento de la industria en general. Por último el de propiciar una reestructuración de los modelos educativos de acuerdo a las necesidades industriales[2].

La universidad actual debe presentarse ante la sociedad como una unidad de servicio única, en donde los recursos técnicos, científicos y humanos participen interactivamente de los cambios tecnológicos de nuestro tiempo.

Nuestra industria debe competir de una manera eficiente y congruente con las estrategias productivas de los países más avanzados, buscando integrarse a corrientes de cambio y transformación puestas en marcha a nivel mundial, pues la apertura de la economía por sí misma no es suficiente para asegurar el alcance de sus productos a todos los mercados.

---

[2] Dávalos P., Eloisa, " Formación de Recursos Humanos en Manufactura Avanzada", Industria, Vol.6, No.64, pag. 35 a 40, 1994

En la presente etapa del sector productivo, no sólo es necesario optimizar el equipo y la planta industrial, sino también los recursos humanos, pues son estos elementos fundamentales en el proceso de adquisición, adaptación, difusión y desarrollo de nuevas tecnologías.[3]

Actualmente, las empresas se han preocupado más por permanecer en los mercados que por el desarrollo de la organización, acción que trae como consecuencia la disminución en la tecnología y la capacitación.

En los momentos en que un país como el nuestro busca insertarse en las grandes tendencias económicas, resulta impensable que esta inserción se dé con la carencia de una base científica - tecnológica. La generación de tecnología, que se ha convertido en el eje central de los modelos de desarrollo contemporáneos, es una condición básica que los países no pueden olvidar si quieren mantenerse en un nivel competitivo mundialmente.

Actualmente, la dinámica productiva y la comercialización global giran en torno al avance y la incorporación de nuevas tecnologías, por ello, es fundamental que exista la definición de una política tecnológica que se oriente a crear las condiciones para que los sectores productivos y de investigación logren una vinculación que se traduzca en mejoras sustanciales de los niveles económicos y social de los países.

---

[3] Zamudio T., Alvaro, " Empresa, Universidad y Ecología", Industria, Vol.7, No.66, pag. 40 a 42, 1994

En México, fue hasta principios de los años setenta que se comenzó a pensar en la importancia de establecer mecanismos que contribuyeran al desarrollo de la investigación científica y de su vinculación con las necesidades de los sectores productivos, sin embargo, para ese momento los problemas estructurales propios del subdesarrollo y los rumbos que había tomado la investigación científica, ante la ausencia de una política definida, mostraron que no sólo se trataba de establecer políticas tecnológicas, sino de resolver también todos aquellos problemas que impedían que la ciencia contribuyera al desarrollo económico.

Cuando se inició la apertura económica, quedó de manifiesto el atraso en materia tecnológica que vivían las empresas después de años de protección de la competencia externa . Como resultado de los modelos que, como el de sustitución de importaciones, buscaron proteger a la industria para incentivar su crecimiento, se fue dando un aislamiento de los avances científicos, lo que provocó que el rezago tecnológico se convirtiera en uno de los más serios obstáculos para lograr la modernización.

Ni el sector gubernamental, ni el empresarial comprendieron la importancia de desarrollar tecnologías propias e incorporarlas al proceso productivo, por lo que la evolución de la ciencia y la tecnología en México ha estado marcada por una larga historia de dependencia.

El problema básico es que el desarrollo industrial de nuestro país no se ha sustentado en una tecnología nacional, sino en la adaptación y la transferencia de tecnologías extranjeras, muchas de las cuales ya son obsoletas para los países que las transfieren, lo que nos aleja de la investigación de frontera, relegándonos al papel de país dependiente de la tecnología que produzcan o desechen los países desarrollados.[4]

A la falta de vinculación habría que agregar el excesivo centralismo que también afecta a la investigación en dos sentidos, por un lado, están las instituciones tradicionales ubicadas en el centro, con objetivos definidos por su propia dinámica, es el caso de las universidades y de los institutos de investigación. Estas instituciones llevan a cabo generalmente, investigación básica en las ciencias naturales, las ciencias sociales y las humanidades, pero tienen poca vinculación con las necesidades del sector productivo. Por lo tanto, se requiere que estas instituciones adopten nuevas orientaciones más ligadas a las realidades nacionales y regionales, y dediquen sus esfuerzos no a las ciencias de frontera, sino a la investigación aplicada, relevante a los problemas socioeconómicos regionales.

Por otro lado, la alta concentración de la matrícula en algunos campos profesionales ha limitado la formación de una base científica y tecnológica lo suficientemente sólida como para enfrentar los retos del desarrollo industrial.

---

[4] Martínez M.,Enrique, " La Tecnología en México", Industria, Vol.6, No.64, pag. 40 a 42, 1994

Esto es producto de que el crecimiento acelerado del posgrado en México se dio en forma desordenada, sin una articulación con las necesidades del aparato productivo, ni de las necesidades sociales, situación que provoca una escasez de recursos humanos lo suficientemente capacitados para llevar a cabo la reproducción de la ciencia y su incorporación a los sistemas de producción.[5]

Para entender la importancia de esto, hay que tomar en cuenta que la competitividad económica de toda empresa se establece sobre la base de introducir con la mayor rapidez posible las innovaciones que genera la investigación científica lo que significa que no basta con disponer del personal científico capaz de generar innovaciones para la producción industrial, sino también con técnicos que puedan adaptar y controlar esos adelantos, así como resolver los problemas que se derivan de la incorporación de nuevos procesos productivos.

La formación de personal especializado en los campos tecnológicos se ha orientado más a la administración de procesos operaciones y sistemas industriales que al diseño de tecnología básica. La escasez de científicos, investigadores y técnicos especializados que sufre nuestro país es uno de los principales cuellos de botella para poder consolidar una base científica - tecnológica.

---

[5] Arredondo G., Victor, " La Educación Superior y su Relación con el Sector Productivo", Industria, Vol.5, No.50, pag. 58 a 60, 1993

El problema, sin embargo, no sólo obedece a una falta de planeación educativa, tiene su origen en las adversas condiciones en las que se encuentran los investigadores en México, por un lado está el hecho de que no cuentan con la suficiente infraestructura (equipo, materiales, financiamiento) para desarrollar sus investigaciones, y por el otro, los bajos salarios que perciben provocan que los académicos e investigadores dedicados a la generación de la ciencia salgan al extranjero en busca de mejores salarios o que busquen empleo fuera de las instituciones de enseñanza e investigación, donde no hay espacios para su labor científica.

Por si fuera poco, las crisis por las que ha atravesado el país han repercutido en los recursos que se asignan a la investigación tanto en las universidades, centros de investigación, así como en las empresas. La cuestión del financiamiento resulta un elemento básico para entender la relación que se da entre la investigación y el proceso productivo.

La inversión extranjera no ha requerido ni promovido ninguna actividad tecnológica sustancial en beneficio del país, debido a la protección de la que ha gozado y a que la industria privada nacional mantiene bajas tasas de participación del gasto total del país en ciencia y tecnología, nunca mayor a 10 %.

El estado ha tenido que cargar con el peso de la investigación, pero eso también tiene sus inconvenientes, en nuestro país el 64 % de los centros de investigación y

tecnología son financiados fundamentalmente por el gobierno federal. Esto significa que, a diferencia de otros países, los centros de desarrollo tecnológico industrial tienen una limitación significativa ante la perspectiva de servir a la industria, no resultan de la iniciativa de los industriales por lo que tienen un defecto de origen; además, los subsidios gubernamentales han desmotivado a estos centros a buscar usuarios en el sector productivo, y paralelamente han propiciado la realización de proyectos más apegados a los criterios de la academia antes que a las necesidades industriales.[6]

El sistema de ciencia y tecnología en nuestro país sigue siendo pequeño, dependiente, muy heterogéneo, alejado de la investigación de frontera en muchos campos y desvinculado del aparato productivo, a lo que habría que agregar la escasez de científicos y técnicos, su centralización y desarticulación.

En este contexto, resulta que la estructura económica y el sistema de posgrado, dos de los sistemas que dan soporte a la ciencia y a la tecnología, no parecen contar con las características para que la investigación tenga un sano desarrollo y participe en el aparato productivo en forma sustancial a corto plazo, por lo que se requiere establecer políticas adecuadas que contengan definiciones precisas en áreas prioritarias para el desarrollo nacional, de manera que sea posible establecer mecanismos específicos de apoyo a la investigación que dé lugar a la formación de

[6] Martínez M., Enrique, " La Tecnología en México", Industria, Vol.6, No. 64, pag. 40 a 42, 1994

una base científica lo suficientemente sólida para enfrentar los retos del desarrollo industrial[7].

La vinculación de la empresa con las universidades es una función técnica que ya se ha institucionalizado en el ambiente universitario nacional. Si bien no ha propiciado innovaciones organizacionales en las universidades, sí ha logrado revertir una tendencia de alejamiento con el sector productivo y con actividades empresariales.

El contexto de la vinculación entre universidad y sector productivo ha generado algunas experiencias organizacionales como la del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, el Centro de Competitividad Internacional del ITESM, la Dirección General de Vinculación Académica del Instituto Politécnico Nacional y la Dirección de Vinculación y Transferencia de Tecnología de la Universidad de Guadalajara.

Estas experiencias organizacionales se desarrollaron a principios de la década de los ochenta, y desde entonces se ha dado la tarea de institucionalizar la vinculación con el sector productivo. Sin embargo, los cambios estructurales en la economía mexicana no imponían al sector productivo una complementación técnica para mejorar la calidad de sus productos, normalizar procesos de producción,

[7] Gómez F., Guillermina, " Vinculación Universidad - Industria ante los Retos de la Globalización", Industria, Vol. 5, No.49, pag. 38 a 40, 1992

reestructurar las funciones de distribución y comercialización de los productos y apoyar labores de investigación y desarrollo[8].

El modelo de vinculación empresa - universidad consiste en racionalizar globalmente la organización, tomando en cuenta sus necesidades de asimilación tecnológica y especialización técnica, en el marco de su situación en el mercado. Esto proporcionaría que la vinculación universidad - empresa se constituya en uno de los operadores instrumentales de la planeación estratégica empresarial, con el fin de aumentar productividad, mejorar la calidad de los bienes y servicios que ofrece, adquirir nuevas tecnologías y el fortalecimiento general de los recursos humanos de la organización.

Esta filosofía plantea el fortalecimiento tecnológico integral de la unidad productiva. El fortalecimiento tecnológico es un método de trabajo y una orientación de la planeación estratégica con el objetivo fundamental de adecuar la organización técnica y funcionalmente para un ambiente competitivo global.

Las universidades pueden aportar información, capacitación, servicios especializados, investigación y desarrollo, consultas y muchos otros servicios que, con una programación adecuada y una definición precisa de la necesidad que

---

[8] Fernández R., Francisco, " Manual de Vinculación Empresa - Universidad". Industria, Vol.7, No.66, pag. 42 a 46, 1994

resolverán, las universidades pueden satisfacer esto con un buen nivel técnico y científico.

Este es un tipo de vinculación activa, de la empresa a la universidad. Esta función necesita que la industria destine recursos humanos, financieros y materiales para administrar y programar los servicios de fortalecimiento tecnológico que progresivamente demandará a la infraestructura de investigación y servicios tecnológicos del país. Esta situación puede considerarse en los países en desarrollo como una nueva etapa en la evolución institucional de la vinculación interinstitucional.

En términos generales, esta fase se puede caracterizar por la creación de centros de investigación sectoriales, de centros de investigación y desarrollo en las empresas, de empresas de servicios tecnológicos, la creación de asociaciones industriales para la calidad y la productividad y muy especialmente, la creación de unidades empresariales de enlace con la universidad y en general, con la infraestructura de investigación y servicios tecnológicos.[9]

Para desarrollar las actividades de vinculación con las universidades se requiere establecer proyectos concretos de colaboración en donde un grupo de trabajo de la empresa analice técnicamente la situación de la organización o de un área

[9] Fernández R., Francisco, " Manual de Vinculación Empresa - Universidad", Industria, Vol.7, No.66, pag.42 a 46, 1994

concreta para definir las características de servicios e intercambios de colaboración que el proyecto propone.

Para esto las empresas tienen que formar un comité técnico para la vinculación, definir las necesidades de la empresa, evaluar la pertinencia de la colaboración con la universidad o diseminarla en varias universidades. Finalmente deberá determinar el costo aproximado de la vinculación y se negociará con la universidad el precio final del servicio.[10]

Se debe de preparar al ser humano para una sociedad caracterizada por los cambios constantes, lo que exige movilidad, flexibilidad y creatividad, así como la voluntad de seguir capacitándose continuamente. Los jóvenes deben ser educados para la sociedad del mañana, que combine la especialización interdisciplinaria, creatividad y un perfeccionamiento constante son las claves en la formación de recursos humanos.

Por lo que las universidades y las empresas requieren de recursos humanos de alta calidad ya que las empresas necesitarán tener mayor calidad, productividad y competitividad, siendo uno de los factores más importantes en contar con una capacidad tecnológica de vanguardia.[11]

---

[10] Gómez F., Guillermina, " Vinculación Universidad - Industria ante los Retos de la Globalización", Industria, Vol.5, No.49, pag. 38 a 40, 1992

[11] Arredondo G., Victor, " La Educación Superior y su Relación con el Sector Productivo", Industria, Vol.5, No.50, pag. 58 a 60, 1993

En la medida de que México ha dejado de ser un país proteccionista y que su integración al proceso de globalización mundial se profundiza, han surgido nuevos retos a vencer, entre los más importantes se encuentra la modernización de la planta productiva, la capacitación de los trabajadores y el aumento de la productividad de todos los sectores de la economía nacional.

Se trata, a fin de cuentas de que el país alcance niveles más altos de competitividad industrial y de que ingrese a la era de la revolución científica.

Entre los principales problemas que se pueden apuntar en relación a la vinculación empresa universidad se pueden mencionar los siguientes. Se ha comprobado que no existe una demanda efectiva de los inventos e innovaciones realizadas por investigadores mexicanos, ya que se prefiere la ciencia y tecnología del extranjero, la falta de cultura empresarial en el sentido de solo buscar quien le proporcione la tecnología abandonando las posibles innovaciones y desarrollo de tecnología propias debido a la nula inversión de éstas, la educación superior no ha alcanzado los niveles de calidad requeridos para la época actual, la desconfianza de las empresas en la educación superior pública ya que los empleadores dan preferencia a los egresados de instituciones privadas, pues prevalece el criterio de que los egresados de las universidades públicas, por provenir de las clases mayoritarias y en virtud del perfil que dichas universidades les imprimen, no poseen la cultura necesaria para adaptarse a posiciones de mando y decisión, al tiempo que en

algunas universidades al estudiantado se le inculcan actitudes negativas en relación con el sistema económico vigente.

En la actual etapa y frente a la apertura que vive el país son necesarias una serie de transformaciones en la preparación de profesionales, especialmente en los niveles de licenciatura y posgrado, entre las que se puede mencionar , una nueva conceptualización de los perfiles profesionales, una mayor integración entre la ciencia y la investigación, la modificación de las relaciones entre las instituciones de educación superior y los entornos sociales, una mayor integración entre la teoría y la práctica.

En el ambiente empresarial mexicano, la competitividad internacional que exigen las nuevas políticas industriales enfocadas hacia la competitividad y la productividad obligan al aprovechamiento de la capacidad científica y tecnológica de la infraestructura de investigación y servicios tecnológicos del país, colocando a la vinculación universidad empresa, no como meta política económica, sino como una condición básica para lograr el éxito de la misma.[12]

[12] Fernández R., Francisco, " Manual de Vinculación Empresa - Universidad", Industria, Vol.7, No.66, pag.42 a 46, 1994

2.- POLÍTICA DE VINCULACIÓN CIENCIA- TECNOLOGÍA E INDUSTRIA

Nuevo León es un estado altamente industrial, es uno de los centros industriales más importantes del país y como consecuencia de esto, las actividades industriales, comerciales y académicas juegan un papel prioritario en el desarrollo económico y social de nuestro Estado.

Estas actividades prioritarias en nuestro Estado se traducen en las múltiples interacciones que se tienen que dar entre la industria y sus diferentes entornos, gubernamental, financiero y académico.

Uno de los principales objetivos del presente trabajo consiste en hacer un análisis de la situación actual de la industria química con respecto al proceso de vinculación existente con las instituciones de educación superior y a la problemática existente en sus procesos productivos, es decir a la demanda por tecnología de este sector industrial.

La industria en general y por lo tanto la industria química para poder hacer frente a estos problemas tiene que valerse de múltiples interacciones con diferentes sectores que conforman su entorno, tanto académico como financiero y gubernamental, en la medida en que estos funcionen será la medida en que puedan resolverse sus problemas de producción.

No se tocarán los problemas relacionados con el desarrollo de tecnología industrial ni con el proceso de innovación ya que estos representan un problema grave en nuestro país, de hecho uno de los principales obstáculos de la transformación económica de México es la existencia de un mercado tecnológico deficiente.

Esta deficiencia se explica ,en gran parte, por la falta de vínculos razonablemente establecidos entre la oferta y la demanda de bienes y servicios tecnológicos. Por parte de la oferta, los recursos disponibles para el desarrollo tecnológico se utilizan poco para resolver necesidades concretas de las unidades de producción, el financiamiento y la actividad de los centros nacionales de investigación y desarrollo tecnológico reflejan una incipiente interacción con los agentes productivos. Por parte de la demanda, es insuficiente la cultura empresarial en el ámbito tecnológico y la involucración gerencial en el mejoramiento de la calidad y la productividad. Los recursos disponibles para inversión en tecnología son poco aprovechados por parte de los empresarios por escasez de interés, desconocimiento de información tecnológica y obstáculos burocráticos.[13]

Por lo tanto, siendo Nuevo León un estado altamente industrial, es conveniente estudiar si existen las condiciones en cuanto a un entorno estable con la industria, en éstas se estudiará la interacción de la industria química con las instituciones de educación superior (I.E.S) en nuestro estado.

---

[13] Arguelles, Antonio y Gómez José, " La Competitividad de la Industria Mexicana Frente a la Concurrencia Internacional", FCE, México, pag.74 a 78, 1994

Una política de articulación ciencia - tecnología e industria representa todos aquellos esfuerzos encaminados en atender y solucionar los problemas que enfrenta la industria en su proceso de producción en cuanto a la creación de mecanismos de interfaz que detecten los problemas y el impulso o potencialización de la oferta como entidades de asesoramiento tecnológico.

En esta política de articulación entre el sector industrial y el sector científico se propone una ruptura del viejo esquema lineal del proceso de innovación entendido esto como el proceso de utilizar, aplicar y transformar el conocimiento científico y técnico en la solución de un problema concreto en donde esto implicaba pasar de la investigación básica a la investigación aplicada, después al desarrollo tecnológico, y de éste a la producción y posteriormente a la comercialización para pasar a un proceso de innovación interactivo. Esto implica utilizar los recursos humanos y materiales existentes en las universidades y centros de investigación en la solución de problemas industriales, implica también la creación de centros de investigación cooperativos entre ambos sectores.

En tal proceso se otorga la máxima importancia a las interacciones entre los agentes diversos, una política de articulación entre estos sectores no implica solamente la creación de un entorno estable entre los diversos agentes, gubernamental,

financiero, académico, sino implica un cambio en las estrategias de los agentes del sistema, así como un cambio en el modelo del proceso de innovación.[14]

Dos puntos que considero fundamentales en el desarrollo de este trabajo y que influyen de manera directa en el desarrollo de nuestro país lo son, el desarrollo industrial por una parte y la creación, desarrollo y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos que se dan casi exclusivamente en los centros de educación superior del país.

En cuanto al sector industrial, deben existir las condiciones adecuadas para su desarrollo óptimo, estas condiciones se darán en la medida en que se desarrollen políticas industriales acordes con las necesidades del país, la creación de un sistema financiero moderno y abierto a las nuevas prácticas de financiación que favorezcan la productividad y por lo tanto la competitividad de la industria.[15]

En cuanto a la creación, desarrollo y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, éstos deberán interactuar de acuerdo con las necesidades industriales, para poder solucionar así problemas de producción, de infraestructura y calidad.

Debido a que en México el mayor esfuerzo en investigación se hace en las universidades, es necesario tomar medidas orientadas a la creación o al

---

[14] Secretaría General del Plan Nacional de Investigación y Desarrollo, " Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia - Tecnología - Industria", pag. 1 a 6. 1995

[15] Zamudio T., Alvaro, " Empresa, Universidad y Ecología", Industria, Vol.7. No.66, pag. 40 a 42. 1994

fortalecimiento de centros de investigación públicos y privados, así como centros de investigación cooperativa entre empresas y grupos de investigadores que repercutirán de manera favorable en las necesidades industriales.

Por otra parte, tiene que haber una política de estímulos fiscales para realizar investigación en las industrias, ello se reflejará en las universidades, ya que esto implicaría una mayor participación de estos.

Se tienen industrias nacionales que han sido exitosas en desarrollar investigación industrial. Los factores que han determinado esto son, voluntad por parte de la alta administración, desde un principio se ha tenido interacción universidad - empresa y flexibilidad de la universidad para permitir que la industria tome parte en las decisiones administrativas y académicas.

En este contexto de la industria y el sector científico tecnológico existen varios problemas que tienen que solucionarse, primero, de parte de la industria no existe una mentalidad empresarial, sino comercial. Existe un círculo vicioso que se debe romper en el que las universidades no les interesa la industria y ésta no le tiene confianza a la universidad.

Segundo, la falta de acuerdos entre la academia y la industria surgen de un conjunto de actitudes sociales insuficientes y que se derivan de una falta de cultura nacional que propicie que estos casos ocurran en forma natural. Esto tendrá lugar en la

medida que integremos a los diferentes actores, políticas gubernamentales, la banca, etc. además de los académicos e industriales.

Tercero, el cambio surgirá en la medida en que los grupos sociales tengan claros los objetivos y el plazo para poderlo lograr.

Cuarto, se deben de aprovechar los recursos humanos y la infraestructura de la academia para el desarrollo de los proyectos conjuntos con la industria.

Para solucionar estos problemas se propone, consolidar los centros de excelencia, esto a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como organismo responsable de fomentar el desarrollo de estas actividades a través del programa ciencia y tecnología 1995 - 2000 .

Es importante destacar el capítulo 2 y 3 de dicho programa que se refieren respectivamente a las políticas científicas y tecnológicas de nuestro país, ya que en estos capítulos se contempla entre sus objetivos principales no solamente consolidar los centros de excelencia, sino propiciar la vinculación del sector industrial con el desarrollo científico.[16]

Además, se destaca la clara distinción entre las actividades científicas y tecnológicas, para propiciar un auge de ambas actividades, y no caer en el error de

[16] SEP-CONACYT, Programa de Ciencia y Tecnología 1995 - 2000, pag. 12 a 17, 1995

administraciones pasadas en donde el crecimiento de estas actividades era desproporcionado. Esta diferenciación constituye un avance respecto a la concepción que se tenía en administraciones pasadas, cuando se dio un tratamiento propio de actividades científicas a las acciones y políticas de carácter principalmente tecnológicas, disminuyendo la efectividad de estas últimas.

Por otra parte, en ambos capítulos se mencionan los principales problemas en cuanto al desarrollo científico y tecnológico, mientras las políticas científicas están orientadas hacía las instituciones de educación superior, centros de investigación públicos y privados , las políticas tecnológicas se orientan hacía el sector productivo, después de todo es en este sector en donde cristaliza la ciencia.

Es decir, para que una política de vinculación sea operativa deberán integrarse los problemas que enfrentan las empresas en su proceso productivo hacia la infraestructura científica existente.

Por lo tanto, las políticas de vinculación deberán basarse en los problemas tanto de índole científico, como tecnológico entre los que se pueden mencionar los siguientes.

La planificación científica - tecnológica en México no ha tenido los resultados esperados debido a diversos factores, como lo es el endeudamiento externo excesivo por parte del gobierno, el bajo porcentaje del P.I.B que se invierte en

educación y en desarrollo científico y tecnológico, el considerar el desarrollo científico tecnológico como una área no prioritaria en el desarrollo social y económico del país, el no incorporar desarrollo científico a los procesos productivos.[17]

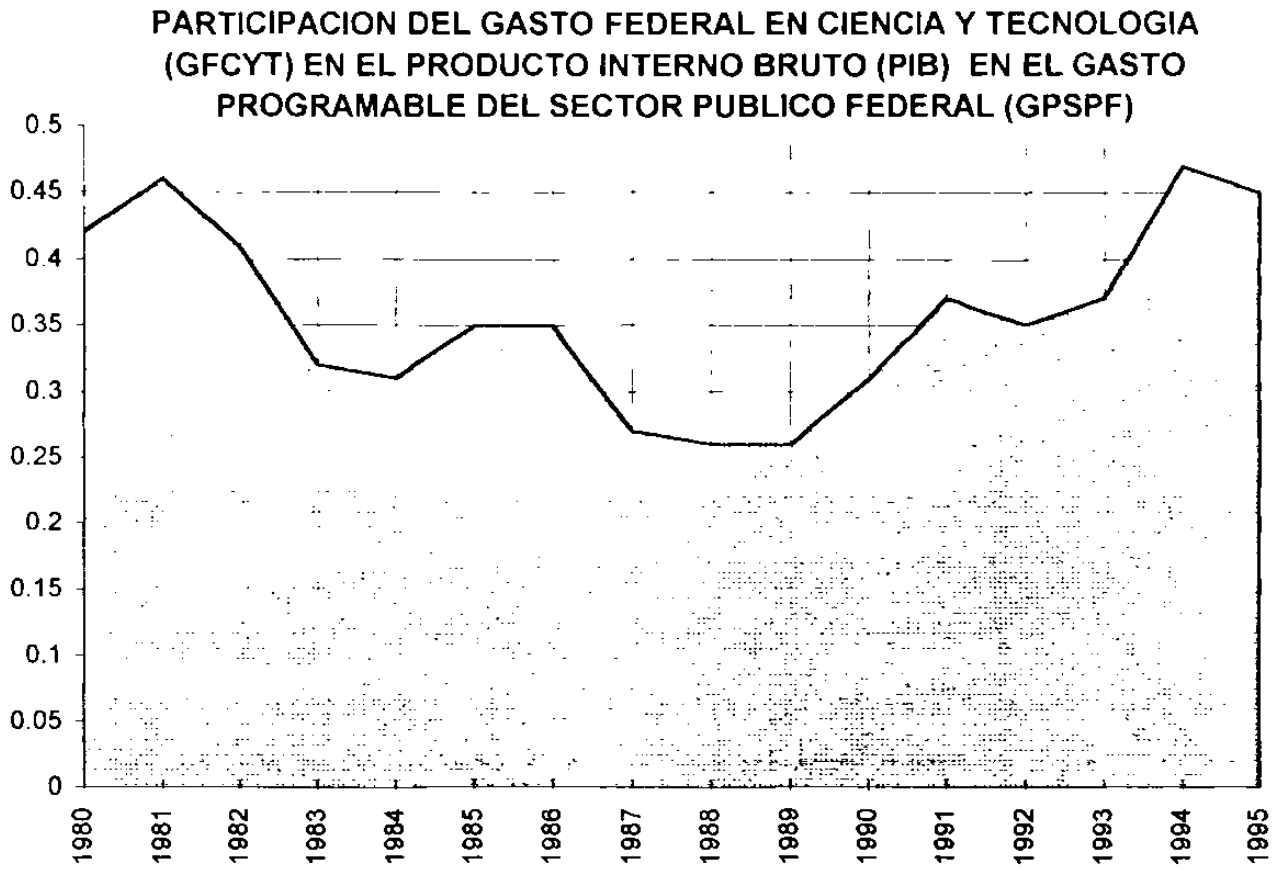
Con un porcentaje tan bajo del P.I.B de solamente 0.45 % en ciencia y tecnología en 1995 (gráfica 1) y 4.1 % del P.I.B a la educación en 1995 (cuadro 1), si lo comparamos con países industrializados como Estados Unidos con un 2.66 % del P.I.B, Alemania con un 2.48 % del P.I.B, Francia con un 2.45 % del P.I.B, Gran Bretaña con un 2.19 % del P.I.B, (cuadro 2), además llama la atención en estos países la inversión del sector privado que es cuantiosa en contraste con la de México y otros países en vías de desarrollo que es muy escasa (cuadro 3).

Del 0.45 % del P.I.B que se invierte en el desarrollo científico - tecnológico en México este es proporcionado tanto por el sector gubernamental como por la industria, el sector gubernamental participa aproximadamente con un 80 % y 10 % el sector industrial (cuadro 3) . La participación en el gasto federal de los diferentes sectores es la siguiente : La Secretaría de Educación Pública con un 65 %, La Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal con un 18.8 %, La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos con un 8 %. Y 7.9 % otros sectores administrativos (gráfica 2).

---

[17] Sagasti, Francisco y Araoz Alberto, La Planificación Científica y Tecnológica en los Países en Desarrollo, FCE, pag. 167 a 181, 1975

Gráfica No.1



Fuente: SEP-CONACYT. Indicadores de Ciencia y Tecnología, pag. 4. 1995

Cuadro No. 1

GASTO EDUCATIVO DE LA SEP COMO PROPORCION DEL PIB
1970 - 1995
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	GASTO EDUCATIVO SEP	PIB	GASTO EDUCATIVO SEP / PIB (PERCENTAJE)
1970	7.8	444.3	1.8
1975	31.1	1100.1	2.8
1980	139.9	4470.0	3.1
1981	220.5	6127.7	3.6
1982	368.6	9797.7	3.8
1983	492	17878.7	2.8
1984	841.2	29471.5	2.9
1985	1357.2	47391.7	2.9
1986	2089.7	79191.4	2.6
1987	5112.1	193311.6	2.6
1988	10287.1	390451.3	2.6
1989	13389.5	507618	2.6
1990	18369.8	686405.7	2.7
1991	27056.2	865165.7	3.1
1992	36158	1019155.9	3.5
1993	46241.9	1127584	4.1
1994	56587	1252915.0	4.5
1995	67149.4	1632744.0	4.1

Fuente: SEP-SHCP, Programa de Desarrollo Educativo, pag. 165, 1995

Cuadro No. 2

GASTO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (GIDE) POR PAÍS

1993

País	GIDE Millones de Dólares	GIDE / PIB %
Alemania	37,149.20	2.48
Canadá	8,376.10	1.5
E.U.A	166,299.30	2.66
España	4,564.80	0.88
Francia	26,430.50	2.45
Italia	13,214	1.31
Japón	69,100.90	2.73
México	1,959.40	0.32
Reino Unido	21,576.90	2.19
Suecia	4,786.60	3.26

Fuente: CONACYT, Indicadores de Ciencia y Tecnologia , pag. 98, 1995

Cuadro No. 3

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL GASTO EN INVESTIGACIÒN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (GIDE) POR PAÌS , 1993 EN %'S

PAÍS	GOBIERNO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR LA INDUSTRIA	OTROS
Alemania	37	60.2	2.8
Canadá	42.4	42.3	15.3
E.U.A	39.2	58.7	2.1
Italia	45.9	49.9	4.2
Japón	19.6	73.4	7
México	80.1	10	9.9
Reino Unido	32.3	52.1	15.6

Fuente: SEP-CONACYT, Indicadores de Ciencia y Tecnología , pag. 107 . 1995