

870102

9
rej.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE ADMINISTRACION, CONTABILIDAD Y ECONOMIA



"EL MANEJO DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA
EN MÉXICO."

SEMINARIO DE INVESTIGACION

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A

BLANCA BELINDA MAYORGA GALVEZ

GUADALAJARA, JALISCO OCTUBRE 1988

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I

ANTECEDENTES

- 1.- El México antiguo 3
- 2.- Los proyectos y el cambio tecnológico 6

CAPITULO II

DEPENDENCIA TECNOLOGICA EN MEXICO

- 1.- Teoria de la dependencia 9
- 2.- Importación de la tecnología 16
- 3.- Consecuencias de la dependencia tecnológica 22
- 4.- Actividades y planes de gobierno en la tecnología 35
- 5.- Estrategias 45

CAPITULO III

ASPECTOS LEGALES

- 1.- Leyes y reglamentos 48
- 2.- Lineamientos del plan de desarrollo 53

CAPITULO IV

PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTAN

- 1.- La distribución geográfica 67
- 2.- La capacidad tecnológica nacional 72

CONCLUSIONES 78

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Este trabajo de investigación consiste en demostrar los graves efectos que representa para la vida social y económica de nuestro país la dependencia en uno de los renglones más importantes como es la tecnología: factor de industrialización y avance de las naciones menos desarrolladas. Un recurso que ha sido hasta la fecha, monopolio de las grandes potencias económicas y que aprovechan para conservar su influencia en los mercados internacionales, lo cual se traduce en la transferencia masiva de capitales al mundo desarrollado.

La bibliografía existente acerca del problema tecnológico y su significado para aquellos países que son importadores de este recurso, se fundamenta primordialmente en analizar las causas de que dan origen a la dependencia y ampliación de la brecha que separa por un lado, a los propietarios del conocimiento técnico - científico, y por otro a los compradores o receptores de este. Dichos estudios representan el afán por buscar y plantear alternativas que permitan a las naciones atrasadas buscar su propio desarrollo sin tener que entregar parte de su riqueza al exterior, a cambio de tecnología en la mayoría de los casos inadecuada y altamente costosa.

La dependencia tecnológica es una de las diversas características en las naciones subdesarrolladas. El gobierno en estos países ha desempeñado un papel importante como promotor de la economía, y ha optado por recurrir al exterior para impulsar la industrialización, sin que esto haya resultado en un desarrollo integral.

El problema de México referente a la tecnología se asocia a factores de industrialización de una economía cada vez más creciente, sin una política claramente definida - al menos en la práctica en cuanto al control y racionalización de la importancia tecnológica acorde a las necesidades, y

el mínimo esfuerzo por crear una infraestructura propia que permita asimilar las potencialidades internas de investigación y recursos humanos, así como la organización y conformación de un sistema tecnológico y científico, basado en la infraestructura técnica disponible - centros de investigación de esfuerzos haciendo más participativa a la empresa privada en proyectos y programas para reducir gradualmente la dependencia del exterior, principalmente en las importaciones de bienes de capital y solicitud de servicios técnicos.

Asimismo, surge la inquietud por demostrar las carencias y necesidades más elementales que sufre el sistema tecnológico actual, refiriendo principalmente a la aguda dependencia con el extranjero y a la ausencia de una estructura nacional que permita modificar cualitativamente nuestro esquema y entorno tradicional sobre aspectos tan esenciales como es la investigación, su aplicación en la industria y las acciones para lograrlo.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

EL MEXICO ANTIGUO

La investigación científica y tecnología en México se inició sistemáticamente y en firme hasta hace pocos años. Sin embargo, hasta la historia de México muestra esfuerzos aislados en esta materia que nunca lograron consolidarse en forma continua y acumulativa. A pesar del ingenio indígena y del espíritu aventurero español, nunca se fraguó una tradición científica y técnica propiamente nacional, como sucedió en el caso de varios países europeos. La historia de la ciencia y la tecnología en México no puede registrarse como una secuencia acumulativa de descubrimientos y avances conectados entre sí que adquirieron, al cabo del tiempo, un impulso propio, sino como un conjunto de hechos inconexos y aislados. A continuación, se hace un recuento de lo más notable.

En materia de ciencia y tecnología, el México prehispánico siguió una trayectoria diferente a la de otros pueblos; esta singularidad suscitó cierta confusión y condujo a tergiversaciones sobre el grado de desarrollo científico - tecnológico alcanzado en mesoamérica. El México prehispánico alcanzó un nivel comparable al de otras grandes civilizaciones sin los elementos que impulsaron las revoluciones tecnológicas de Asia y Europa, como la domesticación de animales grandes, la aplicación del principio mecánico de la rueda, y el uso del metal, cuya importancia en el México antiguo nunca trascendió al instrumental básico, salvo en algunas regiones de occidente. Los recursos energéticos en Mesoamérica fueron la fuerza humana, la energía solar y el fuego.

El largo proceso de experimentación y observación, que se inició hacia el año 6000 A.C. culminó con la domesticación de diversas plantas que posteriormente constituirían el patrón nutricional básico de México: frijol, calabaza, chile, amaranto y aguacate.

El comienzo de la agricultura, aunado con el desarrollo técnico alcanzado en la alfarería, la cestería y la industrialítica, transformó a grupos escasamente organizados en una sociedad neolítica, el cambio se vio acelerado por los conocimientos, cada vez más profundos, adquiridos en la agricultura. Tanto la tecnología de cultivo como la productividad agrícola experimentaron gran avance cuando empezó a usarse el riego, cuyo testimonio más antiguo se encuentra en el valle de Tehuacán, Puebla, hacia el año 700 A. C.

Las innovaciones tecnológicas en los sistemas agrícolas, que consistieron fundamentalmente en la creación de terrazas y en el empleo de la irrigación y el drenaje en los campos de cultivo, aparecen ya que el Preclásico. Durante el clásico, los diferentes sistemas de cultivo intensivo, utilizados simultáneamente y reforzados por los conocimientos profundos que se alcanzaron en el manejo de las plantas, aseguraron una base económica capaz de mantener poblaciones tan inmensas como las de Teotihuacán en la cuenca del Valle de México, Monte Albán en el valle de Oaxaca, y de las ciudades mayas de las tierras bajas.

La construcción de enormes basamentos piramidales. Los cambios y transformaciones determinantes que sucedieron en el Clásico no se limitaron a los campos arriba mencionados, sino que abarcaron directa o indirectamente todos los aspectos de la vida humana. Los avances científicos más trascendentales se encontraban en el ámbito de la astronomía en el cómputo del tiempo, en la escritura, en las matemáticas, y en otras áreas relacionadas con ellas.

El sobresaliente desarrollo en el campo científico tuvo una base económica; obedeció a la necesidad de determinar el ciclo agrícola y de organizar la vida social y política. Las primeras formas de escritura, el calendario y la numeración mesoamericanos, se remontan al preclásico medio de Oaxaca y del Golfo de México; sin embargo, su evolución tuvo lugar entre los mayas de las tierras bajas.

En cuanto al área de las ciencias matemáticas, los mexicas tenían un complejo sistema de notación numérica. Los aztecas - tezcucanos empleaban, aparentemente, un sistema de notación posicional basado en el valor vigesimal, en la jerarquía vertical, y en el concepto de cero nociones que se han considerado como un préstamo tomado directamente de los mayas, quienes poseían mayores conocimientos matemáticos, sobre todo en lo referente a la aritmética.

Además de las matemáticas y del cómputo del tiempo, los mayas desarrollaron un sistema complejo de escritura que se singularizó por su carácter pictográfico, ideográfico y fonético. El clásico representó la etapa de culminación de las grandes culturas que florecieron en México. Durante éste período, se aceleró el avance y se intensificó el desarrollo en todas las manifestaciones culturales, inclusive en el campo de la ciencia y la tecnología.

Durante el posclásico, el establecimiento y la consolidación de los mexicas en el cuenca del Valle de México y la de los mayas en Yucatán reactivaron los procesos de cambio de la ciencia y la tecnología. El espectacular incremento de la capacidad productiva en esta región se atribuye, principalmente, a la novedosa técnica agrícola de la chinampa, cuya gestación se inició, muy probablemente, en el período anterior. Esta técnica resolvió el problema hidráulico del Valle de México, con el dominio de las condiciones lacustres mediante construcciones de suelo artificial destinadas al cultivo. Esta innovación tecnológica fue el fruto de grandes conocimientos en el cuidado de las plantas, adquiridos durante un largo proceso de experimentación y observación, así como de la comprensión del medio y de la ingeniería hidráulica. El dominio del mundo vegetal fue el pilar central de las culturas prehispánicas, , y una de las mayores aportaciones del antiguo pueblo mexicano. La historia de la grandeza cultural de los antiguos mexicanos se encuentran íntimamente ligada con el proceso mediante el cual se resolvió, tan ingeniosamente, el enorme problema ambiental. La perfecta coordinación entre una compleja y eficaz

organización del trabajo y una tecnología instrumental limitada caracteriza las gigantescas obras hidráulicas que emprendieron los pueblos del Valle de México. Ambas condiciones parecen ser contradictorias; sin embargo, para los pueblos del Valle de México funcionaron como una unidad, reforzándose una a la otra.

Los pueblos mesoamericanos utilizaron gran variedad de plantas, tanto cultivadas como silvestres, para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, así como para obtener las materias primas que se requerirían en la producción de papel, de tejido, de materiales de construcción, de instrumentos de trabajo, de bebidas, etc.

Puede decirse que la medicina prehispánica, dado el rico acervo de plantas con cualidades farmacológicas específicas con que contaba, obtuvo resultados positivos en el campo de la terapéutica y en el de la farmacología. A pesar de que las prácticas médicas precolombianas estaban estrechamente relacionadas con lo mágico religioso, y de que frecuentemente se diagnosticaban enfermedades sobre esta base, debe otorgarse a los pueblos antiguos de México el mérito por los logros en el campo de la terapéutica y la farmacopea.

En resumen, la historia del México antiguo deja claramente establecido el alto grado de desarrollo alcanzado en materia de ciencia y tecnología que culminó en el esplendor de la gran metrópoli en Tenochtitlán.

LOS PROYECTOS Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO

Un aspecto importante del problema se refiere al papel que pueden desempeñar los proyectos como vehículos para la transmisión y adaptación de nuevas tecnologías, "La transmisión de tecnología desde los centros industriales hacia los países en desarrollo... cobra una significación

particular cuando se la plantea con relación a proyectos específicos, pues es allí donde en definitiva se materializan los enfoques que se hayan hecho a un nivel macroeconómico".

Todo proyecto plantea alternativas técnicas que implican a su vez alternativas en el uso de recursos, sobre todo de mano de obra y de capital. Para poder evaluar un proyecto suele ser necesario contar con estudios que consideren diversas alternativas técnicas, lo cual permite apreciar mejor las interrelaciones del proyecto de que se trata con el resto de la economía, y por consiguiente, escoger la solución técnica que mejor responda a criterios generales de asignación de recursos fijados en los planes. A la inversa, la estrategia de desarrollo expresada en el plan, debería también especificar criterios que permitan lograr el mejor equilibrio posible entre la utilización de los recursos más abundantes en el país y la incorporación de los cambios tecnológicos que supone todo proceso de desarrollo.

En la teoría económica contemporánea se ha debatido el problema de las alternativas técnicas y el uso de los recursos sobre todo en términos de disyuntiva entre intensidad de capital o de mano de obra. El debate no se ha definido todavía y ni siquiera se ha desarrollado suficiente ciertos instrumentos que permitan cuantificar mejor la disponibilidad de los diversos recursos y traducir esa disponibilidad en algún sistema de precios más adecuado que los de el mercado para orientar la asignación de recursos en función de distintas soluciones técnicas.

Ello no reduce en absoluto la importancia de una serie de investigaciones básicas sobre los recursos existentes. Todo lo contrario. Los países en desarrollo reconocen cada vez más la necesidad de conocer mejor sus propios recursos, humanos y naturales, y en algunos casos la asistencia técnica y financiera internacional está ayudando a esta tarea. También es importante estimular las investigaciones tecnológicas

propiamente dichas, pues en general los países en desarrollo deben tomar sus decisiones sobre la base de alternativas técnicas desarrolladas en los países más avanzados, en que la disponibilidad de recursos y en especial la relación mano de obra capital suele ser muy distinta. De aquí se desprende que en estos países debiera asignarse mayor importancia a los trabajos de investigación de recursos naturales, de recursos humanos, y de tecnologías, orientadas hacia la mejor utilización de los recursos disponibles en cada país.

Las universidades latinoamericanas tienen un papel activo que desempeñar en estas tareas básicas para el desarrollo, capacitando técnicos con conciencia de las posibilidades y requerimientos del desarrollo nacional, y tomando como parte de su misión la realización de algunas investigaciones básicas que hoy no se hacen, o se hacen en condiciones muy precarias. A su vez, estas investigaciones deberán utilizarse cada vez más como base para la identificación y evaluación de proyectos que tengan un impacto beneficioso sobre el desarrollo del conjunto de la economía. Esto se extiende también a las investigaciones sobre recursos naturales, campo que los países latinoamericanos desconocen en extremo. De un mayor conocimiento de los recursos hidráulicos, minerales, de los bosques y de las tierras de la región, surgirán sin duda proyectos estratégicos que vigoricen los esfuerzos nacionales de desarrollo.

C A P I T U L O I I

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA EN MÉXICO

TEORIAS DE LA DEPENDENCIA

Existen diversas teorías que versan sobre los orígenes de la dependencia económica de un país a otro, tratando de relacionar los factores esenciales propios de la estructura por una parte de las naciones más desarrolladas y las subdesarrolladas, para clarificar en que se finca y apoya la gran influencia y dominio del sistema de dependencia en sus múltiples modalidades.

LA RELACION CENTRO - PERIFERIA

Una de las aportaciones que sobre el tema se ha sustentado es la llamada concepción de Centro - Periferia en el manejo de la economía Argentina. En 1928 la crisis externa de este país es significativamente aguda, lo que la obliga a abandonar el patron oro, y dos años después a establecer el control de cambios.

Por otra parte es notable que las obligaciones Argentinas, consecuencia de su deuda externa, calculadas en oro, duplicaban en 1933 el valor que habían tenido en 1928, la brusca caída en los términos de intercambio se asocia pues a una eclosión del endeudamiento que contribuye a intensificar las ataduras de la economía Argentina con la de gran Bretaña.

Más tarde vendrían los estados unidos a ergirse como el nuevo centro cíclico principal, entendiéndose a éste, desde el cual, dada su magnitud y sus características económicas, parte los impulsos de expansión y contracción en la vida económica mundial y especialmente en la periferia latinoamericana, cuyos países están sujetos a la influencia de estos impulsos, como lo habían estado antes, cuando Gran Bretaña tenía el papel de centro cíclico principal.

Para establecer mejor la diferenciación entre los países del centro y periferia, los rasgos principales son:

Centros que consideran las economías donde primero penetran las técnicas capitalistas de producción; la periferia encambio, esta constituida por las economías cuya producción permanece inicialmente rezagada, desde el punto de vista tecnológico y organizativo, pero los conceptos de centro y periferia entrañan más que esa simple idea de diferenciación inicial, según se afirma, éstos se van conformando a medida y en tanto que las áreas rezagadas "El progreso técnico sólo prende en ciertos sectores de su ingente población, pues generalmente no penetra sino ahí donde se hace necesario para producir alimentos y materias primas a bajo costo, con destino a los grandes centros industriales". Dicho de otro modo, se concibe que centros y periferia se constituyen históricamente como resultado de la forma en que el progreso técnico se propaga en la economía mundial en los centros, los métodos indirectos de producción que el progreso técnico genera se difunde en un lapso relativamente breve a la totalidad del aparato productivo.

En la periferia se parte de un atraso inicial, y al transcurrir el período llamado de "Desarrollo hacia afuera", las nuevas técnicas sólo se implantan en los sectores exportadores de productos primarios y en algunas actividades económicas directamente relacionadas con la exportación.

La estructura productiva de la periferia adquiere dos rasgos fundamentales. Por un lado se destaca su carácter especializado, ya que una parte sustancial de los recursos productivos se destina a sucesivas ampliaciones del sector exportador de productos primarios, mientras la demanda de bienes y servicios que aumenta y se diversifica, se satisface en gran parte mediante importaciones. Dicha estructura es además heterogénea o parcialmente rezagada, en el sentido de que coexisten en su seno sectores donde la productividad alcanza los niveles más altos del mundo y actividades que utilizan TECNOLOGIAS ANTICUADAS, en las cuales la productividad del trabajo es muy inferior a la de los centros. Así pues,

podemos ver como la estructura productiva de la periferia es, especializada y heterogénea, mientras que las de los centros se caracteriza por ser diversificada y homogénea. Asimismo sobre esta diferenciación estructural se asientan las distintas funciones propias de las pautas tradicionales de la división internacional del trabajo: en el sistema económico mundial, al polo periférico le cabe producir y exportar materias primas y alimentos, en tanto los centros cumplen la función de producir y exportar bienes industriales para el sistema en su conjunto.

En este contexto, se dan relaciones más definidas cuando los países del centro - o avanzados transfieren sus técnicas a la periferia esta transferencia de tecnología hacia los países subdesarrollados, quizá mejor conceptualizada como "Dependencia Tecnológica", ha sido un tema recurrente desde finales de la década pasada y comienzo de la presente. El diagnóstico acerca de su gestación y desarrollo como un aspecto de la dependencia de aquellos países hacia los industrializados, así como de los efectos agregados que acarrea para los primeros parece cercano a ser por todos aceptados.

La teoría de Centro - Periferia establece como antecedentes la diferencia de estructuras económicas entre los países más avanzados como los Estados Unidos y los que se encuentran y vías de desarrollo en este caso, América Latina. El primero juega el papel de polo central sobre el que giran las economías atrasadas o periféricas, y es precisamente una de las características distintivas del centro, el avance tecnológico que aplica su producción diversificada, lo que les permite exportar y mantener influencia en el mercado mundial.

Desde esta perspectiva es posible afirmar que, la evolución económica de los países subdesarrollados no pueden ser estudiada en si misma. Es parte integrante de la evolución de la economía mundial. La parte dominante le imprime a la dominada lo esencial de sus características, en consecuencia se entiende que las economías de la periferia no se suman

simplemente a las economías desarrolladas, son integradas al conjunto. De esta forma las economías del centro como una de sus actividades primordiales para mantener su influencia y desarrollo están obligadas a acumular y a producir progreso técnico.

Por otra parte, la estructura productiva relativamente avanzada aunque inarticulada de las economías semiindustrializadas les permite hoy día producir gran parte de los bienes de capital, de esta forma la dependencia tecnológica se manifiesta por lo tanto bajo dos formas esenciales.

- La utilización de bienes de capital importados de las economías del centro;
- La fabricación local de bienes de capital con una composición técnica semejante a la de las economías del centro.

Estos aspectos son dos de las principales características en los países importadores de tecnología además de otros efectos asociados al mismo proceso. Unos de los organismos constituidos precisamente con la finalidad de analizar las grandes diferencias económicas entre países desarrollados y subdesarrollados, en este caso América Latina, es la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) que también hace aportaciones relevantes en forma de estudios - principalmente, - para tratar de inducir y orientar a los gobiernos de la región Latinoamérica con la intención de atenuar o erradicar los fenómenos económicos negativos para su crecimiento y desarrollo, producto del atraso en todos los órdenes en que se encuentran y de la subordinación a los países más desarrollados (Estados Unidos).

Según la CEPAL, la transferencia de tecnología se efectúa así:

- 1.- Difusión de obras, etc., de carácter científico.
- 2.- Desplazamiento de individuos de un país a otro;

- 3.- Importación directa de maquinaria;
- 4.- Afluencia de capitales extranjeros acompañada de personal calificado y maquinarias;
- 5.- Utilización de patentes;
- 6.- Aplicación de programas de cooperación técnica.

El pensamiento de la CEPAL básicamente plantea que la dependencia tecnológica es una de las causas de la estructura productiva preeminente en los países de la periferia, y por consecuencia también de la estructura en los países del centro, estos últimos por disponer de los adelantos tecnológicos que les permite aplicarlos de una manera óptima y provechosa mediante su transferencia a las economías atrasadas, las cuales debido a factores de capacidad e infraestructura productiva difícilmente se adecuan a la tecnología importada, lo que redundará en una mayor importación de insumos tecnológicos. Esto significa que los países de la periferia no asimilan ni adaptan a sus condiciones y necesidades, las compras de tecnología extranjera, lo que es determinado por la estructura productiva desarticulada y mal organizada que los caracteriza, ocasionando la salida de recursos monetarios por conceptos de pagos sobre bienes y servicios técnicos.

Estos estudios de la dependencia latinoamericana, si bien son valiosos, no consideran otros aspectos que influyen en el atraso y estancamiento de los países subdesarrollados y su escasa generación de tecnología, que son causas de índole interno, como es la falta de iniciativas y proyectos específicos de gobierno para conformar una política tendiente a eliminar gradualmente la sujeción al exterior, definidos en programas de desarrollo.

Otras teorías sobre la dependencia enfocan el problema tecnológico desde perspectivas diferentes, es así que para algunos autores esto constituye un colonialismo tecnológico, por la gran influencia de los países altamente desarrollados sobre los débiles, quienes se han convertido

en un atractivo mercado en base al dominio y control que ejercen las potencias industriales en las áreas de mayor impacto de su economía, y una de ellas es precisamente la tecnología. Este colonialismo significa la transferencia de técnicas, conocimientos y bienes que representan para sus proveedores un gran negocio, debido a que disponen de las tecnologías más avanzadas, los cuales permite mantenerse en una posición ventajosa respecto de los países en vías de desarrollo, a lo que Antonio García describe.

- El problema central del colonialismo tecnológico, consiste en que los trasplantes de tecnología se efectúan como operaciones que realiza unilateralmente la potencia dominante de acuerdo con sus propias exigencias de dominación y con sus propios patrones culturales y no de acuerdo con las necesidades de cambio estructural y desarrollo de los países atrasados. Este modelo de transferencia de tecnología sólo puede comprenderse a la luz de la estructura de dependencia y configura el fenómeno del colonialismo tecnológico.

Este fenómeno genera una serie de obstáculos al desarrollo de las naciones llamadas "SUBDESARROLLADAS", y se ha visto como en el caso de la transmisión de tecnología acompañada de inversión en la mayoría de los casos, no persigue ayudarlas en su proceso de desarrollo, sino ante todo reafirmar el predominio de los países avanzados. Un ejemplo fue la llamada alianza para el progreso en los años sesenta, que demostró el fracaso del esquema ideológico de cooperaciones para el desarrollo de parte del capital privado extranjero, y por contrario fue causa de endeudamiento en algunos países latinoamericanos con el exterior principalmente con Estados Unidos.

Experiencias referidas a programas de ayuda por parte de los países más avanzados que latinoamérica, reflejan que el esfuerzo de los menos desarrollados para disminuir las desventajas del desarrollo recurriendo a la compra de tecnología generada en los más desarrollados, ha sido oneroso y decepcionante, pues no se ha alcanzado el florecimiento tecnológico local, ni las tecnologías recibidas han operado satisfactoriamente, ni se han arraigado en las circunstancias del país receptor.

Todos estos factores desfavorables a los países subdesarrollados en cuanto a la dependencia tecnológica se refiere, tienen una relación muy estrecha con otro tipo de factores y entre ellos es la propia dependencia económica, en un análisis anterior se determinó el origen en parte de que las economías menos desarrolladas enfrenten problemas en sus esquemas y proyectos tendientes a adquirir un avance tecnológico. Sin embargo habiendo precisado las diferencias entre las economías del mundo desarrollado y de las naciones atrasadas vemos graves defectos e irregularidades en estas últimas. Su estructura productiva desarticuladas manifiesta la imposibilidad, como en el caso de México para iniciar programas integrales de desarrollo e industrialización. Es la estructura productiva que adolece de diversas deficiencias y en la cual radica gran parte de los problemas que frenan el avance y desenvolvimiento económico.

Un sector productivo subordinado a la compra de tecnología extranjera, transmisión de conocimientos, técnicas y otros insumos, está imposibilitado para impulsar y generar cambios sustanciales en el esquema económico nacional, mientras prevalezcan las condiciones que impiden desarrollar las capacidades materiales y metales que existen en nuestro país.

Sin pretender ahondar más en conceptos estructuralistas, sólo afirmaremos aquí que esta es la principal razón por la que la mayoría de naciones subdesarrolladas no pueden alcanzar un pleno desarrollo, pues están sujetas y dependientes a los países más avanzados económica social y culturalmente. Debido a la diferencia de esquemas y estructuras, esta situación permanecerá e incluso tenderá a agravarse en tanto los gobiernos de los respectivos países subdesarrollados no introduzcan cambios que vengán a transformar de una vez por todas la relación de desigualdad y atraso que prevalece, obligación que corresponde primeramente a países como México.

IMPORTACION DE TECNOLOGIA

A) Antecedentes.

El problema de la importación y transferencia de tecnología se inscribe en el marco de la política de industrialización del país, uno de los riesgos de dicha política, es crear una estructura industrial a la de los llamados países desarrollados, para lo cual necesita crearse una estructura de investigación científica y tecnológica.

Las primeras investigaciones al respecto, emprendidas a mediados del decenio pasado, demuestran que no sólo está aumentando la brecha científico - tecnológico entre México y los países avanzados, si no que en lo que a su propio esfuerzo en el campo de la ciencia y la tecnología se refiere, México se está quedando atras de otras importantes repúblicas latinoamericanas.

El Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) viene a llenar el hueco en materia de organización científica y tecnolgoca, el CONACYT fué creado en 1970 y sus funciones principales son:

- a).- Planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas y realizar la evaluación de los resultados que se obtengan;
- b).- Canalizar recursos, estatales y de otras fuentes, para la ejecución de programas y proyectos específicos, sin perjuicio de que las instituciones académicas y los centros de investigación, sigan manejando e incrementando sus propios fondos;
- c).- Lograr la más amplia participación de la comunidad científica en la formulación de los programas de investigación, vinculándolos con los ejecutivos del desarrollo económico y social.

- d).- Procurar la mejor coordinación e intercomunicación de las instituciones de investigación y de enseñanza superior, así como entre ellas, el Estado y los usuarios de la investigación, sin menos cabo de la autonomía de cada una de ellas;
- e).- Promover la creación de servicios generales de apoyo a la investigación, y
- f).- Formular y ejecutar un programa controlado de beca.

La política y conducción de los programas de investigación y desarrollo científico, competencia del CONACYT y de otros organismos públicos.

Como referencia de la situación en el contexto internacional que guarda México en materia de investigación, un ejemplo es que, en la década de los sesentas, en el país contaba con seis investigadores para cada 100 mil habitantes. El atraso se demuestra con las siguientes cifras; en la misma década, Estados Unidos contaba con 260 investigadores para el mismo número de habitantes; la URSS con 250 investigadores; Japón 150; Inglaterra 110; Alemania Federal 110; Francia 100 e Italia 40.

Por otro lado, Miguel S. Wionczeck afirma que el gasto total en fomento de la tecnología en la década pasada, fué de 0.13% del PNB, financiada en un 95% por el Estado y sólo el 5% restante por la iniciativa privada. Desde luego, dicha cifra es significativa. Aunque el gasto en inversión científica y tecnológica se ha incrementado, todavía resulta insuficiente para las necesidades del país. Y esto se traduce en mayores importaciones de tecnología.

A partir de la década de los cincuentas, la importación de tecnología, se realizó sin tomar en cuenta si se adecuaba a las condiciones de la economía nacional, ocasionando así imitación de modelos de industrialización extranjeros.

Se suponía que el CONACYT iba a ayudar y a resolver en buena parte el problema de la importación de tecnología, ya que una de sus funciones principales es planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas, y realizar una evaluación de los resultados.

B).- Situación actual.

La transferencia de tecnología se realiza en tres tipos de empresas:

- Empresas Transnacionales.
- Empresas Privadas.
- Empresas Estatales.

Por lo que respecta las corporaciones transnacionales, la información disponible para el caso de México indica que, el centro de decisión tecnológica es la casa matriz. Así pues, la tecnología importada se toma en función de la estrategia global y de la rentabilidad de todo el sistema transnacional, y no en función de las necesidades de la nueva filial, lo que obviamente perjudica el país en el que se establece.

Cuando se trata de empresas mexicanas asociadas al capital extranjero, el proceso de decisiones tecnológicas es distinto. En este caso, en vista del desarrollo tecnológico de los participantes locales y el interés del socio extranjero por optimizar las ganancias provenientes de su aportación de tecnología, este último suele aprovecharla para conseguir el control de la empresa.

La empresa privada nacional, es la que tiene mayores problemas en la búsqueda de tecnología por las siguientes causas:

- 1.- Su conocimiento de la tecnología es escaso.

- 2.- La empresa no está en situación de averiguar la eficacia relativa a las tecnologías, ya que se utilizan en el país por falta de todo tipo de información al respecto.
- 3.- No cuenta con la asistencia técnica del Estado respecto a la manera de negociar los nuevos insumos tecnológicos en el extranjero. En consecuencia, las empresas nacionales, adoptan sus decisiones mediante contactos con los representantes de los grandes exportadores de maquinaria, o de los agentes de las empresas establecidas en México.

Las empresas estatales con las que cuentan con más información sobre las distintas tecnologías extranjeras, lo cual explica que hayan logrado diversificar su tecnología sin caer en lo que se llama dependencia de abastacimientos.

En síntesis, la importación de tecnología hasta antes de 1972, tuvo las siguientes características;

- Las empresas mexicanas compraban tecnologías obsoletas.
- La tecnología no se adecuaba al tamaño del mercado, a la disponibilidad de materias primas.
- Junto con la transferencia de tecnología, se realizaban prácticas comerciales restrictivas (en contra de los intereses nacionales) como la restricción a las exportaciones.
- La compra de tecnología se realizaba en forma irrestricta, sin la interviencia o inconveniencia de la compra de tecnología.

Aparentemente la situación ha cambiado, con la promulgación en 1972, de la Ley de Transferencias de tecnología y el uso y aplicación de marcas y patentes.

Dicha Ley tiene los siguientes objetivos;

- Regular la transferencia de tecnología, de acuerdo a los objetivos económicos nacionales.
- Fortalecer la posición negociadora de las empresas compradoras de tecnología.
- Crear conciencia en el empresario.
- Establecer un registro oficial para conocer las condiciones de los contratos y los problemas de la transferencia de tecnología, para hacer un planteamiento del desarrollo industrial y tecnológico del país.

La Ley de Transferencia de tecnología estipula, que todos los contratos de transferencia tecnológica deberán ser registrados, bajo esta Ley, ningún contrato puede ser registrado si éste ha sido atado por cláusulas restrictivas que pueden perjudicar al comprador. Esta incluye: 1).- Elevados costos de licencia; 2).- Terminos de ejecución excesivamente prolongados, y 3).- Restricciones en la operación de la compañía, producción, exportación y actividades de investigación. Sin embargo, no significa que haya sido logrado este objetivo, si se observa que continúa la importación en aumento de la tecnología con todas sus consecuencias para la economía.

Tan pronto como el Registro Nacional fue establecido, y hasta diciembre de 1977, se presentaron 7,000 contratos para su inscripción, de éstos, 5,000 se aprobaron automáticamente, 900 se aceptaron previa revisión y 1,100 se rechazaron. En un 85% de los casos, la cláusula de precio excesivo fue al menos una causa de rechazo. La siguiente causa (38%) fue la obligación de celebrar contratos de representación exclusiva con el proveedor de tecnología en territorio nacional.

Según una muestra de 1,480 contratos aprobados en 1976, la forma de adquisición de tecnología fue: Usos de marcas (59%) suministro de conocimientos técnicos (55%); asistencia técnica (40%) licenciamiento de patentes (24%), para esta fecha 67% de las tecnologías, provenían de los Estados Unidos, los cuatro países Europeos que con mayor frecuencia aparecieron como proveedores alcanzaron el 17% de los contratos. En fechas más recientes (1980 en adelante), el porcentaje se ha modificado no sustancialmente, 60 y 15 por ciento respectivamente. Las empresas transnacionales que generan casi 40% de la producción industrial, son los principales compradores de tecnología extranjera, en general a su casa matriz.

Esta concentración de las fuentes tecnológicas aparece estrechamente ligada con el flujo de inversiones extranjeras, y con la relación matriz-filial de empresas transnacionales. De hecho, estas cifras coinciden razonablemente con la composición de la inversión extranjera en México.

Respecto a las formas de pago. El 75% se refiere a las regalías sobre ventas. El registro de tecnología, acepta un porcentaje no mayor del 4% sobre ventas brutas. El 8% de tecnología, estimados en el mismo periodo, se acercan a 300 millones de dólares anuales, se realizan entre la filial y la matriz de transnacionales. Es interesante destacar que, en promedio las filiales de empresas transnacionales pagan un 2% de regalías sobre ventas, mientras que las empresas privadas nacionales pagan tan solo un 0.3%.

Hay razones para creer que los resultados decepcionantes en comparación con las expectativas del proceso de industrialización mexicana tiene relación directa con varios y complejos problemas, entre los que destacan la ausencia de una política tecnológica - científica, tanto al nivel nacional, como al nivel empresa. Por lo que una medida encamina a eliminar gradualmente la importación de tecnología, es contar entre otros elementos, con una adecuada infraestructura técnica y de recursos humanos, calificados en las ramas que más importan tecnología.

CONSECUENCIAS DE LA DEPENDENCIA

TECNOLOGICA

En los países en vía de desarrollo, el acceso a las nuevas tecnologías es una de las condiciones para su industrialización. Es comúnmente aceptado que para esos países, la adquisición de conocimientos y experiencias en el campo de la ciencia y la tecnología aplicada es esencial para el desarrollo económico y para la expansión de la producción económica.

La tecnología foránea se obtiene, principalmente, mediante la importación de bienes de capital y productos terminados, por medio de la inversión extranjera directa, a través de contratos de licencia entre empresas establecidas en el país y los propietarios extranjeros de la de la tecnología., como en el caso de México.

Además de la dependencia comercial y financiera del país, la dependencia tecnológica es todavía más grave, pues a la tecnología que se importa incorporada en los productos extranjeros, debe sumarse la tecnología que se adquiere a través de la compra de patentes, marcas, suministro de conocimientos técnicos, asistencia técnica ingeniería básica y detalle para fabricar los productos nacionales.

Se ha estimado que los acuerdos sobre servicios técnicos, los acuerdos de concesión de patentes, y los acuerdos sobre diseño y construcción desempeñan una función básica en los procesos de transferencia tecnológica a México. No obstante, sin ignorar el carácter indispensable de la obtención de tecnología, existe actualmente en México una inquietud seria por las peculiaridades que presenta su importación. Un primer factor que provoca preocupación es el alto grado de dependencia tecnológica en que se encuentra México. Esta situación es aún más grave, cuando la fuente de tecnología importada proviene principalmente de un solo país. Además, la

inquietud por la dependencia tecnológica ha cobrado singular importancia al observarse en México la existencia de una estructura tecnológica ha cobrado singular importancia al observarse en México la existencia de una estructura tecnológica interna insuficiente. Esto se refleja al examinar la información sobre los gastos que se aplican en investigación y desarrollo. La asignación para estos recursos es mínima. Otro efecto del subdesarrollo tecnológico, es la proporción creciente de control extranjero de la industria dinámica y con mayores requerimientos de tecnología.

Otro factor que contribuye a ello es el efecto desfavorable que la comercialización tecnológica produce en la balanza de pagos mexicana. Pues las remisiones por regalías y pagos por asistencia técnica han aumentado en forma creciente, sin que esto se compense con una tasa proporcional en los ingresos de nuevo capital o como un incremento en la capacidad exportadora de la industria nacional. Esto se origina, en el alto precio que paga la empresa instalada en México por la transmisión de tecnología. Se tiene conocimiento, que el costo por esa importación es excesivo, pero este costo se manifiesta principalmente en términos económicos, pero también se hace notable por los efectos indirectos que produce transferencia tecnológica, al ir acompañada de cláusulas restrictivas de diversa índole, que limitan el desenvolvimiento industrial del país. Además, la facilidad para obtener tecnología externa, puede anular el esfuerzo de desarrollo tecnológico, lo cual se refleja no sólo en una reducción en la innovación interna, también en la ausencia de una infraestructura científica con capacidad para evaluar las formas en que el país a de adquirir tecnología importada a un costo razonable. Con ésto nos podemos dar cuenta de la importancia que tiene para un país en vías de desarrollo, contar con personal científico y técnico de muy alto nivel, ya sea para asesorar en la selección de tecnologías conviene importar, ya sea para crear tecnologías que conviene importar, ya sea para crear tecnologías propias. Así podemos concluir que la dependencia tecnológica y el efecto negativo de la adquisición de tecnología importada en la balanza de pagos, son los factores más importantes en el debate actual sobre la transferencia de tecnología en México.

PRINCIPALES FUENTES DE TRANSFERENCIA

DE TECNOLOGIA

La fuente de los conocimientos técnicos y de los procesos tecnológicos que se emplean en la planta industrial de México tiene un origen foráneo, especialmente de Estados Unidos. Ello obedece a factores de índole diversa: el número de filiales de empresas norteamericanas operando en México, el vínculo estrecho entre los empresarios mexicanos y los exportadores norteamericanos de bienes de capital y equipo, las relaciones del sector paraestatal con las instituciones financieras norteamericanas, la situación geográfica de México, el efecto - demostración de la lata tecnología estado unidense y la apatía empresarial para lograr una diversificación geográfica en sus fuentes de tecnología.

Wionczek indica que la gran mayoría (cerca del 80%) de las compras de tecnología de las empresas netamente mexicanas involucra transacciones con las empresas vendedoras norteamericanas.

El grado de dependencia de México de un solo proveedor de tecnología, originalmente creada para una economía con características muy distintas, crea problemas serios y difíciles respecto a su adaptación al medio mexicano y a su costo.

Esto explica porqué las grandes empresas estatales en México, han logrado diversificar en forma impresionante sus fuentes de tecnología disminuir considerablemente su dependencia respecto de una cadena de proveedores de tecnología y equipo estrechamente ligados entre si, compuesta por los consultores iniciales, los proveedores del equipo y procesos, y los vendedores de asistencia técnica posterior al establecimiento de una planta.

Otro indicador de dependencia tecnológica del exterior, se refiere a la adquisición de materia prima, partes asistencia técnica y licencias. Como consecuencia de la política gubernamental de sustitución de importaciones, es probable que la importación de partes productos semi-elaborados, disminuya gradualmente, lo mismo debe suceder en el caso de materias primas. En cambio, en función del proceso de expansión y de modernización de la planta industrial de México, es fácil suponer que la proporción de conocimientos técnicos y de concesión de licencias del extranjero, tendrá un incremento técnico constante, sobre todo si se tienen en cuenta el raquitico desarrollo científico y tecnológico local. Es muy probable también que aumente la importación de bienes de capital.

La dependencia creciente de fuentes de tecnología externa, resulta aún más al advertir que las corporaciones más poderosas, las que descansan en mayor medida en la importación de conocimientos técnicos. Ello significa que el mayor desarrollo industrial, pueda traer como consecuencia una mayor dependencia tecnológica externa, principalmente de Estados Unidos, con las consiguientes ataduras económicas y políticas. Otras fuentes indican que el 35% de las empresas sujetas al muestreo ya mencionado, declararon adquirir asistencia técnica foránea, pero la proporción de empresas que recurren a esta forma de canal tecnológico, crece en función al tamaño de la Compañía.

La naturaleza de esa dependencia es importante por sus consecuencias estructurales y tecnológicas, que inciden en el tipo de desarrollo que un país dado. Esto tiene un efecto inmediato y tangible; el costo financiero, derivado del pago de regalías, de la adquisición de licencias y de asistencias técnicas.

Von Bertrab hace notar la importancia que tiene la combinación de las licencias de patentes y de los convenios de asistencia técnica; en los contratos de empresas latinoamericanas con empresas extrazonables. Este autor cita un estudio sobre la concesión de licencias al extranjero por 55 -

grandes empresas norteamericanas. El estudio indica que de cada 100 patentes concedidas al extranjero, 90.6 fueron concedidas a países industrializados y sólo 5.3 a países latinoamericanos. En cambio, de cada 100 contratos de asistencia técnica, 60 fueron contratados con empresas de países industrializados y 25 con empresas de países latinoamericanos. De cada 100 contratos que contenían en forma conjunta el otorgamiento de licencia de patente y de asistencia técnica a empresas extranjeras, 76 de éstos convenios se celebraron con empresas de países industrializados y 20 con empresas latinoamericanas. La conclusión Von B. es válida: La transferencia de conocimientos cubierta por patentes no es generalmente utilizable por estos países (los latinoamericanos) si no va acompañada de asistencia técnica, por no existir el acervo de experiencias acumulada que permite el acuerdo aprovechamiento de una patente.

Una causa directa del alto grado de dependencia tecnológica externa de México, se atribuye generalmente a la carencia de una política de investigación y desarrollo, tanto en el sector público como en la empresa privada. Los bajos índices existentes en México e investigación y desarrollo, en el número de investigadores y el número de patentes registradas por nacionales, son formas útiles para medir el subdesarrollo científico y tecnológico del país.

La insuficiencia en recursos humanos y materiales, dedicados a la ciencia y a la técnica, política y cultural de México. una sociedad con una raquítica comunidad científica y con cuadros técnicos deficientemente preparados, será además de una sociedad con manifestaciones culturales primitivas, una sociedad vulnerable, tanto de fuerzas de poder externa como internas.

Un indicador más de la vinculación de México a fuentes externas de tecnología está representado por las estadísticas sobre patentes, de la alta proporción de patentes solicitadas por extranjeros, no se determina el porcentaje que corresponde a norteamericanos. Sin embargo, tomando en

cuenta el volumen de la intervención de Estados Unidos concentrada principalmente en aquellas industrias que requieren de conocimientos patentados, parece legítimo suponer que existe una relación directa entre número de patentes registradas por estadounidenses y proporción de inversión norteamericana en la industria manufacturera. Sin embargo, debe tenerse en cuenta, que dentro del porcentaje de patentes mexicanas, se incluyen aquellas patentes concedidas a empresas que operan en México, pero cuyo capital es total o mayoritariamente propiedad de extranjeros, por lo que su calidad de patentes nacionales queda en tela de juicio.

La alta proporción de patentes registradas por extranjeros, fenómeno ya de por sí indeseable, resulta aún más alarmante al considerar que la concesión de patentes no se otorga en beneficio de un inventor individualmente considerado. La estructura actual del sistema de propiedad industrial está orientada, en gran medida, hacia la concentración de patentes en un número limitado de empresas trasnacionales, que por su alto desarrollo tecnológico, son las beneficiarias del control de mercados tecnológicos y de los privilegios de la propiedad industrial. Además el control del mercado y la concentración monopolística se refuerza mediante el sistema de cross licencing entre compañías, lo cual convierte una estructura oligopolística mundial, en una estructura monopolística regional.

La concentración de patentes en unas pocas firmas internacionales va acompañada de una práctica generalizada por parte de esas empresas que operan en países subdesarrollados: la no explotación de las patentes registradas. Ello obedece a que el motivo para obtener una patente se funda básicamente en el deseo de asegurar mercados de importación para las corporaciones multinacionales, limitando de esta forma una posible competencia de compañías extranjeras o nacionales. La consecuencia es que las patentes no representan, conforme a este sistema de propiedad industrial, un canal para el ingreso de tecnología y para la expansión de la estructura tecnológica de un país. La función principal de las patentes no está dirigida hacia el fomento de la actividad inventiva, sino hacia la obtención de mayores ganancias mediante la reducción de fuerzas competi-

vas. Así la empresa propietaria de la patente, se convierte en la única entidad que puede producir un determinado producto pero lo que es más, esa entidad también posee la titularidad exclusiva para conceder permisos de importación para el aprovechamiento de ese producto. Esto sucede porque el Estado concede privilegios monopólicos a los titulares de la patente extranjera. Otras empresas, sean nacionales o extranjeras, requerirán de permisos de importación, concedidos mediante acuerdos de licencia de patentes con los propietarios de la patente extranjera, a fin de importar ese producto al país.

En términos económicos, existe una inquietud creciente al advertir el alto costo que representa la importación de tecnología para el país. También es cierto que no se han publicado estudios empíricos que definan con precisión lo que representa para la economía del país. También es cierto que no se han publicado estudios empíricos que definan con precisión lo que representa para la economía del país, la adquisición de tecnología foránea. Sin embargo debe suponerse que la información de la Secretaría de Hacienda no representa sino un aspecto parcial de los pagos que realizan empresas establecidas en México por regalías y asistencia técnica. Así podemos ver como los efectos negativos de la importación de tecnología en la balanza de pagos mexicana, se han asentado gradualmente. Tomando en cuenta esta información, podemos ver el alto precio que paga México por la importación de tecnología y del costo extravagante que representa para el país la asistencia técnica. Esta disparidad en el destino del gasto tecnológico se traduce en una onerosa carga para el país en terminos económicos, políticos, sociales y culturales.

Además, el hecho de que los pagos por regalías y asistencia técnica crezcan a una tasa muy superior a las remesas por utilidades netas. Con ello, la empresa extranjera no sólo colabora en el deterioro de la balanza de pagos mexicana, sino que además en un sistema tributario mal diseñado, que no controla adecuadamente ciertas formas de evasión fiscal.

Es la industria manufacturera, es importante señalar el grado de creciente en que aumenta la proporción de envíos por regalías y pagos por asistencia técnica, con respecto al valor de la inversión, a las nuevas inversiones y a las utilidades remitidas, con esto nos damos cuenta de la magnitud de los pagos tecnológicos que realiza México. Sin embargo, estos datos no consideran la totalidad de las erogaciones por la importación de tecnología, pues existen formas ocultas de pago no registradas como son; costo indirecto de la tecnología incorporada en bienes de capital y equipo; pago de tecnología con acciones de la empresa; acuerdos de comercialización, mediante los cuales la empresa que recibe la tecnología conviene en la cesión del control de las ventas en favor de la propietaria de la tecnología. La concesión de funciones técnico administrativas a los dueños de la tecnología.

Todos estos factores deben ser tomados en cuenta para el establecimiento de una política sobre importación de tecnología y el fomento de la investigación nacional, para contribuir a aliviar la situación de una balanza de pagos deficitaria. Otra cuestión importante se refiere a las condiciones en que las empresas que operan en México adquieren tecnología foráneas, pues estas condiciones en un buen número de casos tiende a ser excesivamente limitativas en lo que toca al uso que puede hacer de ella las empresas que la importan.

Del estudio que se ha hecho en los contratos o convenios por los que la industria nacional adquiere tecnología, se ha llegado a la conclusión de que, mediante ellos, se ha transmitido tecnología útil e importante para el desenvolvimiento industrial del país; pero también frecuentemente la tecnología adquirida es obsoleta, inadecuada o ya disponible en el país y que, además en tales contratos se contienen estipulaciones mediante las cuales las empresas receptoras, las obligan a adquirir bienes en desuso o insumos a precios excesivos; prohíben o limitan sus exportaciones; obstaculizan su posibilidad de expansión o en sus procesos de producción, distribuidas receptoras, las obligan a adquirir bienes en desuso o insumos

a precios excesivos; prohíben o limitan sus exportaciones; obstaculizan su posibilidad de expansión o en sus procesos de producción distribución o comercialización y sujetas a tribunales extranjero, el conocimiento de los conflictos a que se susciten con motivo de la interpretación o cumplimiento de los contratos. Dicha estipulación, y otras similares, lejos de estimular, causan daño a la economía nacional, obstaculizan el sano desenvolvimiento de la industria y aumentan el costo de producción de las empresas; contravienen la política de desarrollo industrial que ha sido trazada por el Gobierno Federal; representa una carga indebida sobre la balanza de pagos y subordinan la industria nacional a las empresas proveedoras de tecnología.

La existencia de un sistema técnico es deficiente en la Ley, pues se nota la ausencia de un mecanismo que contenga previsiones sobre el establecimiento de un aparato científico para la evaluación del contenido y de la eficiencia con que se transfiere la tecnología, aparece en la Ley más bien como una oficina de trámite. Este órgano técnico podría cumplir funciones más útiles en el diseño y ejecución de una política sobre tecnología importada, de contar con una mayor competencia y con recursos humanos y financieros suficientes.

En un estudio realizado por el sector privado, se advirtió de nuevo la existencia de prácticas restrictivas impuestas por las proveedoras de tecnología a las empresas establecidas en México, pues se manifestó que su socio extranjero les impone limitaciones (prohibición total o parcial de exportar; restricciones a la libertad de compra de materias primas del extranjero; limitación a la libertad de compra de maquinaria del extranjero). Entre las cláusulas restrictivas, la más usual es el impedimento para exportar a ciertos países y en volúmenes determinados.

Todas estas consideraciones confirman la validez real de la preocupación económica y política que se manifiesta en México en materia de importación de tecnología. Se ha puesto en evidencia que el alto grado de control extranjero de la industria nacional, tiene que ser evaluado, no

solo a la luz de lo que constituye el marco tradicional de la inversión extranjera directa, sino también en función del mecanismo de la comercialización de la tecnología y su impacto sobre las decisiones empresariales, provocan la interrogante respecto a cuáles son las políticas importantes que permanecen bajo el control de los propietarios o administradores de la empresa. Si se permite al proveedor de tecnología controlar el volumen, mercados, precios y calidad de los bienes de capital y bienes intermedios de la empresa; el personal clave que se contrata; el tipo de tecnología usada, etc., entonces la única decisión importante que puede adoptar la empresa receptora de tecnología se limita a aceptar o no aceptar el acuerdo para la compra de dicha tecnología. De esta forma, mediante el proceso actual para la comercialización tecnológica, ésta se convierte en un mecanismo para controlar a la empresa receptora dicho control hace superfluo aquel que resulta de la propiedad de la empresa, si acaso no lo complementa o reemplaza.

La carencia de un sistema regulador en materia de transmisión de tecnología importada, ha permitido que su adquisición resulte en extremo onerosa para la economía nacional y para la misma empresa que la recibe.

LOS PROBLEMAS DE LAS EMPRESAS QUE TRASMITEN TECNOLOGIA

Por otra parte, las técnicas que se utilizan en los países industrializados, generalmente están hechas a la medida de los mercados mayores a los comunes en los países en desarrollo, y al exportarse éstos a los mercados mayores a los comunes en los países en desarrollo, y al exportarse éstos se ven frente a una situación de exceso de capacidad.

Los pocos estudios que se han visto al respecto, hacen ver que las empresas establecidas en México pagan por diversos conceptos, un precio mayor del que en realidad deberían pagar. El alto costo por la importación de tecnología, puede apreciarse al conocer los sobrepagos que las

empresas filiales radicadas en México desembolsan por los insumos que adquieren de sus casas matrices. En ocasiones, estos precios constituyen un costo mayor al precio pagado por regalías o asistencia técnica.

Por ejemplo, en un estudio importante sobre la transferencia de tecnología en México a nivel de empresa, se compararon los precios internacionales de una serie de productos y materias primas farmacéuticas en diversos mercados proveedores, con los precios unitarios que México paga por la importación de esos mismos artículos, los resultados son impresionantes;

De trece productos, sólo uno es importado a un precio menor que el internacional promedio; en cuatro casos, el sobreprecio es inferior al 100%, en cinco casos más el sobreprecio va de 100 a 1000%; en cinco casos más el sobreprecio excede de 1000%, es pues evidente que, por este concepto, se transfieren al exterior cuatiosos recursos que representan el costo real de la tecnología extranjera.

Al no existir un control de precios efectivo, en materia de productos e insumos importados, con un mecanismo idóneo para evaluar su costo real en comparación con el precio internacional, las posibilidades para que opere un régimen que regule los pagos por regalías y asistencia técnica, son mínimas, estas formas ocultas en el costo de la tecnología representan otro gravamen real en la balanza de pagos, a los gastos directos por adquisición de tecnología, se debe agregar una serie de costos indirectos.

Por otra parte, el problema principal es entonces el costo en divisas de la tecnología importada, y el de su adecuación a las necesidades industriales del país, el de sus precios unitarios, y el de su valor intrínseco. La debilidad en la infraestructura científico - tecnológica que caracteriza a México, junto con el papel preponderante de la inversión privada extranjera, (las subsidiarias de las grandes corporaciones industriales trasnacionales con sede en E.U.) no ha permitido hasta la fecha encarar estos problemas.

En efecto, las modalidades de la transmisión de tecnología producen consecuencias que inciden desfavorablemente en el desarrollo industrial de México. Ello obedece a que la tecnología importada es, con frecuencia obsoleta. Por ejemplo en un estudio sobre la experiencia manufacturera de México, se indica que el 79% de las subsidiarias norteamericana incluidas en la muestra, empleaba maquinaria de segunda mano.

Al no importarse la maquinaria más novedosa y los más modernos métodos de producción, la estructura industrial del país deja de ser instrumento útil para penetrar mercados extranjeros, ya que los productos elaborados con esa tecnología podran tener varios años de atraso, comparados con aquellos exportados por países más avanzados.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE LAS CORPORACIONES TRASNACIONALES

En una palabra, la decisión en materia de transferencia de tecnología de las empresa trasnacionales no guardan prácticamente relación alguna con las necesidades tecnológicas del país receptor, a menos que este último cuente con una política bien definida y coherente frente al capital privado y la tecnología extranjeros, y esté en condiciones de ponerla en práctica, situación esta última que se da en muy pocos países en desarrollo, si es que en algunos. Para que efectivamente funcionará, esa política tecnológica no podría limitar su campo de acción sólo a la transferencia de tecnología de el exterior. Tendría que estar estrechamente ligada a una reforma profunda del sistema educativo nacional, cuyo deficiente funcionamiento durante las últimas décadas lo ha efectuado de manera muy seria, tanto la capacidad de adaptación de tecnología importadas, como el desarrollo de la capacidad tecnológica nacional.

Una política relacionada con los problemas de la transferencia de tecnología extranjera, sólo podría dar resultados, si se viera coordinada con las políticas; industrial, fiscal y de balanza de pagos.

Además se advierten que en México las empresas utilizan tecnología que no se adapta al tamaño del mercado, lo cual se traduce en el incremento de los costos de producción, puesto que se usa una parte de la capacidad instalada, la cual varía entre el 60% y el 70% en el sector manufacturero en conjunto. En México como en la mayoría de los países subdesarrollados, la adquisición de tecnología foránea se ha regido, hasta ahora, por el principio de la libertad de contratación entre las partes. Tradicionalmente, esta relación contractual quedaba excluida del mercado regulador de las normas de orden público, permaneciendo bajo un régimen de derecho privado, en efecto, las partes afectadas, esto es, las naciones no industrializadas, han advertido el enorme gravamen que significa para sus economías, mantener un sistema de contratación libre, en donde el precio y las condiciones del comercio de tecnología se determine por las leyes de oferta y demanda del mercado tecnológico sin la existencia de un aparato regulador por parte del Estado que determine la forma en que la transferencia de tecnología puede servir al interés nacional.

Por las necesidades de un desarrollo tecnológico con un mayor grado de autonomía, de una expansión de la carga en la balanza de pagos, la importación de tecnología se inscribe en la actualidad dentro de las estrategias de la política económica y social de un país. Por último, conviene tener presente, dentro del contexto de una política de desarrollo tecnológico autónomo, las ideas expuestas por el instituto nacional de la investigación científica, que al elaborar el diagnóstico sobre la situación en México indicó;

Aún cuando no es viable suponer que pueda sustituirse la totalidad de la tecnología proveniente del exterior, sí debe ser motivo de gran preocupación, para países con las características del nuestro, descansar en forma preponderante en ella. En primer lugar, porque se están desaprovechando las posibilidades de los recursos nacionales, y en segundo, porque se crea y acentúa una relación de dependencia, tanto por lo que respecta a las características del proceso de industrialización, como por lo que toca a algunos aspectos políticos. Esto se puede observar

claramente si se considera que la concentración de los avances tecnológicos en un número pequeño de sociedades, les proporciona una capacidad y un poder sobre los recursos naturales y los mercados, el cual ejercita no pocas veces en perjuicio de los países de menor capacidad tecnológica y científica.

ACTIVIDADES Y PLANES DEL GOBIERNO EN LA TECNOLOGIA

Después de haber descrito las consecuencias más sobresalientes que trae consigo la dependencia tecnológica en nuestro país, y de reconocer el daño que por este motivo está padeciendo México, es conveniente discernir respecto de las acciones implementadas para enfrentar este problema, cuya base se encuentra en los programas, planes y políticas del gobierno federal.

En últimas fechas a la magnitud que ha adquirido la dependencia tecnológica, esto motivó que su estudio fuera de significativa importancia dentro de las actividades científicas en determinados centros de investigación, escuelas de educación superior, institutos, etc.

Sin embargo, en última instancia quien influye en forma decisiva para la comprensión y solución del problema es la Administración que lleva a cabo el gobierno en esta rama como principal gestor y elemento de apoyo en la tecnología.

Es la propia naturaleza económica que, en países como en México denominados "economía mixta" confieren al Estado la rectoría en determinadas actividades de la vida social. Razón por la cual en los próximos planteamientos se examinará la conducta seguida al diseñar una política científica y tecnológica, basada en el concepto que de ella tiene la gestión del gobierno actual.

Debemos considerar que, propiamente no existe una verdadera política científica y tecnológica que haga frente a los graves problemas de dependencia, pero es indispensable analizar si el esquema delineado para atacarla así como el desarrollo de una base científica propia es el adecuado.

Hasta ahora esta política, llevada a cabo por el Estado como principal gestor e impulsor de la misma, se ha visto limitada por diversos factores de índole internos y externos, siendo algunos de éstos; la insuficiencia de recursos financieros destinados a la investigación, así como la dispersión de las actividades realizadas por las diferentes instituciones educativas y falta de coordinación entre ellas-públicas y privadas, y centros de investigación esto se traduce en una pérdida de potencialidades, aportes y avances generados por las áreas científicas nacional. Situación que se encuentra relacionada con la carencia de un sistema que permita vincular el quehacer educativo con los problemas que plantea la industrialización como factor de desarrollo en nuestro país.

Para los expertos en el tema, la política tecnológica debe cumplir con determinadas características y la definen en tres áreas:

- 1.- La búsqueda de la autodeterminación tecnológica, entendida como la libertad de decisión en la búsqueda, selección, negociación utilización, asimilación, adaptación y generación de tecnología; esto es el desarrollo de una capacidad para establecer relaciones tecnológicas sin dependencia. A través de uso racional y efectivo de los escasos recursos destinados a la investigación científica y tecnológica, tratando de orientarla a los campos críticos del desarrollo económico.
- 2.- La política referida a la apropiación de la tecnología, fundamentalmente la legislación sobre inversiones o patentes nacionales e internacionales y secundariamente las normas referidas confidencialidad o secretos industrial.

3.- La regulación de la transferencia de tecnología.

En base a lo anterior y para los propósitos de este trabajo, el punto número uno 1, es el que describe y especifica como debe llevarse a cabo la política tecnológica para obtener los resultados esperados.

Con esta referencia básica se puede aludir sobre las acciones encaminadas en el presente en cuanto a tecnología se refiere por parte del gobierno federal y las entidades encargadas de crear y fomentar el desarrollo científico-tecnológico y son dos documentos básicos, referidos con anterioridad en que descansa la programación y metas de la política científica y tecnológica. El Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Desarrollo Tecnológico y Científico, de ahí se desprenden las actividades llevadas a cabo para el cumplimiento de los propósitos establecidos.

Para alcanzar estos propósitos, uno de los mecanismos creados para hacer más viable y congruente la política definida, fué el sistema que permitiría aprovechar las capacidades disponibles, incentivando a los investigadores del país que se integran en un organismo que llevaría el control y observancia de las tareas científicas, técnicas y sociales. Este fué el sistema nacional de investigadores, que hasta la fecha continúa en proceso de evolución y desarrollo. Para el mejor cumplimiento de las actividades asignadas al SNI (Sistema Nacional de Investigadores) que hasta la fecha continúa en proceso de evolución y desarrollo. Para el mejor cumplimiento de las actividades asignadas al SNI, integrado por el Secretaría de Educación Pública, quien lo preside, por el director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como vicepresidente y por tres vocales, seleccionados entre miembros distinguidos de la comunidad de investigadores; 2) por el secretario técnico, encargado de la operación de SNI y del cuidado de la observancia de su reglamento, integrado por los subsecretarios de Planeación Educativa, de Educación Superior e Investigación Científica y de Educación e Investigación Tecnológica de la SEP, el secretario general del CONACYT y el presidente de la academia de la

Investigación Científica; 3) por tres comisiones dictaminadoras, integrada cada una por nueve investigadores del más alto nivel del SNI designados por el consejo directivo, que evaluaría los méritos de los aspirantes a formar parte de SNI, y 4) por los Investigadores Nacionales y candidatos a Investigador Nacional que fuesen incorporados en las sucesivas convocatorias.

Un aspecto importante es el que se refiere al monto de las becas otorgadas, este se determinado por la Academia de la Investigación que entre otras funciones propone y selecciona candidatos a investigador las Secretaría de Educación Pública y el CONACYT.

Una contribución adicional del SNI, contemplada desde su creación es el apoyo que puede dar para la definición de políticas y estrategias que conozcan a una mayor eficiencia de los grupos de investigación y una mayor participación de la investigación en la solución de los problemas que afectan al país.

Hasta la fecha se desconoce cual ha sido su actuación en estas actividades.

Por otra parte es relevante señalar, que todo el conjunto de entidades académicas o técnicas, oficiales o privadas, que realizan investigación básica y aplicada, que contribuyen al desarrollo tecnológico y a la formación de investigadores, se ha denominado como Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SYNCYT) el cual aún no funciona como sistema completo, integrado y con apoyo mutuo de acciones e intercambios de resultados e información de la generalidad de entidades.

Habiendo considerado el contexto en que se desenvuelve la actividad y esquema de investigación en el país, se hace indispensable enfocar el interes sobre la política de Ciencia y Tecnología implementada por el Estado, y como se aludió anteriormente, son dos los documentos fundamentales sobre los que descansa la formulación de los planes,

programas estratégicas y objetivos del actual gobierno. El primero que es el Plan Nacional de los grandes propósitos para alcanzar la autodeterminación e independencia tecnológica dándole el carácter normativo, y el segundo que es el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, el elaborado precisamente para definir específicamente las áreas y agentes involucrados en la consecución de programas y metas.

EL PRONDETYC adquiere de esta forma el papel de principal instrumento de acción del Estado para lograr la autodeterminación tecnológica e integrar la investigación científica junto con los recursos Nacionales y en base a la importancia que reviste la planeación para el desarrollo tecnológico en nuestro país, es conveniente describir las partes que integran a grandes rasgos su estructura.

- 1.- Define el marco conceptual, el diagnóstico de la situación actual y la política de ciencia y tecnología.
- 2.- Contiene 17 programas orientados al desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SYNCYT).
- 3.- Contiene subprogramas sectoriales de ciencia y tecnología formuladas por ocho Secretarías de Estado en el marco de la política general definida en la primera parte del PRONDETYC;
- 4.- Está integrado por once programas de investigación y desarrollo tecnológico para atender necesidades nacionales que formulados con la participación de especialistas de los diversos sectores y, de acuerdo con lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo, tienen carácter prioritario.
- 5.- Trata sobre la modernización administrativa, y en el se plantea estrategias y acciones para mejorar la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y la evaluación y control de los programas presupuesto de la Administración Pública Federal en la

programas estratégicas y objetivos del actual gobierno. El primero que es el Plan Nacional de los grandes propósitos para alcanzar la autodeterminación e independencia tecnológica dándole el carácter normativo, y el segundo que es el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, el elaborado precisamente para definir específicamente las áreas y agentes involucrados en la consecución de programas y metas.

EL PRONDETYC adquiere de esta forma el papel de principal instrumento de acción del Estado para lograr la autodeterminación tecnológica e integrar la investigación científica junto con los recursos Nacionales y en base a la importancia que reviste la planeación para el desarrollo tecnológico en nuestro país, es conveniente describir las partes que integran a grandes rasgos su estructura.

- 1.- Define el marco conceptual, el diagnóstico de la situación actual y la política de ciencia y tecnología.
- 2.- Contiene 17 programas orientados al desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SYNCYT).
- 3.- Contiene subprogramas sectoriales de ciencia y tecnología formuladas por ocho Secretarías de Estado en el marco de la política general definida en la primera parte del PRONDETYC;
- 4.- Está integrado por once programas de investigación y desarrollo tecnológico para atender necesidades nacionales que formulados con la participación de especialistas de los diversos sectores y, de acuerdo con lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo, tienen carácter prioritario.
- 5.- Trata sobre la modernización administrativa, y en el se plantea estrategias y acciones para mejorar la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y la evaluación y control de los programas presupuesto de la Administración Pública Federal en la

materia, además los instrumentos de política en donde se especifica la forma en que se aplicarán las vertientes: Obligatoria, de coordinación, de concertación que conducirán a la implementación del Programa.

Y entre sus propósitos específicos se encuentran: A) un mayor conocimiento de la realidad física, biótica y social del país; B) modernizar y hacer más competitivo el aparato productivo; C) tener dominio sobre la tecnología importada; D) reforzar la investigación científica y tecnológica y articularla con la solución de los problemas económicos y sociales del país; E) alcanzar mayor capacidad de formación de especialistas en ciencia y tecnología; F) difundir más ampliamente información de especialistas científica y tecnológica a los productores y a la población en general.

Como se ve el programa es bastante amplio y con una proyección ambiciosa. Pero al igual que el Plan Nacional de Desarrollo no garantiza el cumplimiento real de los objetivos que se persiguen, pues no existe un compromiso efectivo de los diferentes agentes que tienen que ver en su realización, es decir, solo indica pero no obliga ni impone sanciones, son meras aspiraciones del Gobierno Federal. Unicamente habrá que observar la inexistencia de una infraestructura que haga posible llevar adelante dichos propósitos. Podríamos decir que en la elaboración de planes y programas nos adjudicaríamos una nota sobresaliente (el gobierno) pero en la concreción de ellos la más baja.

Con estas definiciones de objetivos se extiende la estructura y contenido del PRONDETYC y enlaza las necesidades más esenciales para un desarrollo tecnológico nacional, planteando paralelamente las estrategias y programas regionales, sectoriales y específicos de ciencia y tecnología. En verdad, el Plan Nacional de Desarrollo sienta las bases sobre las cuales habría de alcanzarse una mejoría y bienestar con el manejo y administración de los recursos, tanto materiales como humanos, aplicando la ciencia, disminuyendo la acentuada dependencia exterior de este recurso y paulatinamente llegar a la autosuficiencia tecnológica.

Si embargo, los propósitos y objetivos establecidos, tanto en el PND como en el PRONDET y deben analizarse y considerarse a la luz de la situación actual del país y la fuerte dependencia en esta rama, respecto de unas cuentas nacionales desarrolladas, las carencias más elementales de la industria y la población para lograr que ciencia y tecnología sean medios de bienestar propios y las verdaderas acciones implementadas para cumplir con los planteamientos del Plan y del Programa.

Desde la promulgación y vigencia del PND se ha repetido incansablemente, que todas las medidas del gobierno se enmarcan en los programas y objetivos de este documento, es posible cuando se le busca la relación más cercana. Por otra parte, no se puede decir lo mismo respecto a lo concerniente en tecnología, cuando las condiciones en que se manifiesta el quehacer científico no han variado significativamente y que esto represente cambios en el contexto actual de las relaciones que dominan los grandes agregados de la industria nacional y la consecución de proyectos y programas para fortalecer la formación de una estructura que permita reducir la dependencia técnica del exterior y simultáneamente conformar un esquema científico que ayude a resolver los problemas prioritarios de la economía y del desarrollo.

Tomando como referencia las múltiples sugerencias y planteamientos de representantes de los diversos sectores del país, hacerea de darle mayor impulso a la investigación y formación de recursos humanos, destinados a fortalecer el incipiente sistema de ciencia y tecnología, esto da pauta para afirmar que los propósitos definidos en el PND y el PRONDET y G no se han cumplido del todo, por una parte la cada vez más notoria e insistente voz de industriales, conocidas personalidades de centros e institutos de investigación y educación superior (CONACYT, UNAM, IPN) en otorgarle mayor importancia y apoyo económico por el Gobierno Federal a la Ciencia y la Tecnología, como una forma para alcanzar autosuficiencia y desarrollo, basado en la capacidades y recursos nacionales.

Uno de los tantos propósitos descritos en la política del PRONDETYC es hacer más participativa a la iniciativa privada en la aportación de financiamiento destinado a proyectos de investigación, a la fecha, la relación se mantiene igual, del gasto nacional en ciencia y tecnología propias, 96% lo aporta la administración pública federal, y 4% las empresas o centros de enseñanza e investigación privados. De las numerosas instituciones y dependencias que otorgan becas para la formación de recursos humanos sobresalen, por la magnitud de los recursos que le destinan, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Secretaría de Relaciones Exteriores, el Fideicomiso Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos, la Universidades e Institutos de Educación Superior, el Instituto Politécnico Nacional y algunas entidades internacionales.

Quienes principalmente apoyan proyectos de investigación son el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Secretaría de educación Pública y diversas Instituciones de educación superior, especialmente la Universidad Nacional Autónoma de México, mientras que algunos gobiernos y varias dependencias y organismos descentralizados del gobierno federal, patrocinan proyectos de desarrollo tecnológico orientados a la solución de problemas específicos.

Esta proporción en el financiamiento e iniciativa por parte de la Administración Pública Federal, muestra la misma correspondencia entre el sector productivo privado y la investigación, y es ahí, donde las medidas de gobierno deben encaminarse. Como ejemplo de comparación, la aportación a la investigación en otros países avanzados las empresas privadas registran porcentajes más elevados en financiamiento a la investigación y desarrollo tecnológico: Suiza 80%, Alemania Federal 60%, Suecia 50%, Inglaterra y Estados Unidos 40% y Francia 30%.

En México esta situación está estrechamente vinculada con el significado de los recursos destinados a la investigación y que se reflejan claramente en el producto interno bruto, en 1982 representaban el 0.54% del PIB, insuficiente cuando Francia dedica 1.8%, Japón 2.1% Inglaterra 2.2%, Estados Unidos 2.4% y URSS 4.5%.

Es visible y se entienden las cifras de participación en el desarrollo tecnológico (financiamiento y investigación) de la iniciativa da cuando el gobierno federal no ha exigido de los particulares ni en la empresa parastatal mejorar en sus sistemas de producción para ser más competitivos al interior del país y principalmente en el extranjero, además de no aplicar mecanismos eficaces de correlación entre el aparato de investigación nacional (es decir centros e instituciones de educación superior), y la mayoría de las empresas tanto públicas como privadas, con la finalidad de establecer esquemas que permitan hacer patentes las necesidades en materia de tecnología requeridas en estas y la asimilación de avances y logros alcanzados por las áreas que se dedican a la investigación científica.

Es típico que en los países subdesarrollados, se tienen que hacer múltiples esfuerzos de propaganda, difusión y demostración para que los industriales se acerquen a los institutos, y más aún para que se decidan a participar de los gastos de las investigaciones que les beneficiarían a ellos directamente.

Se pueden, desde luego, presentar casos y posiblemente numerosos en que acontece lo contrario, pero la situación general en los países subdesarrollados es todavía esa: indolencia ante las tareas de investigación inercia para vencer los obstáculos en su aplicación e incredulidad en sus beneficios.

Un ejemplo del estado de atraso en que se encuentra la industria mexicana, se determina por el rezago en la producción de bienes de capital lo cual desde el punto de vista del desarrollo tecnológico es la manifestación más clara de la dependencia, debido principalmente porque es el sector que demanda la mayor cantidad de importaciones y además lo producido en el país tiene una complejidad tecnológica muy reducida, y en parte se fabrica con diseños y procesos del exterior.

Hay que recordar que el valor del trabajo de un individuo o país es en cierto modo, una función del grado de complejidad de dicho trabajo esto es, para trabajos relativamente sencillos en los que no se requiere una preparación técnica o una organización avanzada existen muchos competidores, pero se van haciendo menos numerosos los países o personal que ejecutan labores de más alto nivel y por las que obtienen, consecuentemente, una distribución mayor.

Un aspecto muy importante es que considerarse cual es la mejor opción en la producción de esos bienes (relación capital trabajo), que se refleje en aportaciones y avances al desarrollo tecnológico y científico, lo que nuevamente requiere apoyar a la investigación para disponer de los alcances científicos e integrarlos a las demandas de tecnología de la industria.

Otra de las fuentes del atraso tecnológico del sistema productivo nacional, es el desarrollo insuficiente de la investigación para el conocimiento de las características físicas, biótica y social del país. Este conocimiento es indispensable para la elaboración de inventarios útiles en el aprovechamiento racional de los recursos naturales con los que está dotado el territorio.

Un fenómeno asociado al sector productivo, aparte del rezago en su modernización, se refiere al tema de la inversión, pues su situación se encuentra estrechamente ligada con los obstáculos que se presentan al inversionista nacional, que es más afecto a la producción de bienes de consumo e intermedios, debido a la ausencia de políticas proteccionistas y la necesidad de contar con recursos humanos capacitados y proyectos de investigación para invertir en la producción de bienes de capital, según señala el PRONDETYC.

Es de tal relevancia la participación de la empresa privada en el desarrollo tecnológico nacional, que incluso se le ha conferido en algunos casos el papel principal de promotor y agente en la conducción tecnológica,

al afirmar en los requerimientos de tecnología las instituciones de investigación sólo son apoyo, pues el desarrollo tecnológico debe ser hecho por las empresas.

ESTRATEGIAS

Entre las estrategias diseñadas para lograr los objetivos del PONDETYC se encuentran:

Regular el flujo de tecnología importada de manera que se adquieran sólo aquellas nuevas o de punta que no se desarrollen en el país y se evite comprar obsoletas, dañinas para el medio ambiente o que no se ajuste a las condiciones de uso local.

En este sentido la aplicación de dicha medida queda en entredicho cuando se observa la adquisición y realización de proyectos con un alto grado de contenido tecnológico y extranjero, principalmente en las empresas estatales, tecnología que si bien no dispone el país de ella, su racionalización queda en tela de juicio.

LA RECONVERSION INDUSTRIAL

Ahora, si reconversión industrial significa, mejorar el funcionamiento - modernización - del aparato productivo nacional, elevar los índices de calidad para ser más competitivos en los mercados internacionales. Propósitos por demás importante, que sin embargo requiere de grandes acciones, tanto del estado como de los particulares, por el largo en que ha permanecido la industria del país en muchos años, resultado difícil creer que en un tiempo relativamente corto vaya a lograrse, se requiere entre otras condiciones: financiamiento, nuevas tecnologías y equipo, mejorar procedimientos, calidad, cambio de actitudes, etc., elementos estrechamente relacionados para lograr los objetivos definidos.

Y es precisamente la tecnología uno de los componentes en el cambio industrial proyecta, ahí cabe hacer énfasis en la importancia de este factor como recurso indispensable, para lo cual debe fomentarse su desarrollo de inmediato, aprovechar la estructura de investigación que se dispone y estimular el desarrollo científico - tecnológico, de acuerdo a los lineamientos del PND y el PRONDETYC.

En este apartado se puede inferir que, si la reconversión industrial, en parte va dirigida a la adquisición de más tecnología, sea esta diversa o a los mismos proveedores, resulta negativo, puesto que una de las condiciones para el desarrollo de los países atrasados, representa el aliento y estímulo a sus propias fuentes tecnológicas mediante la inversión en la formación de cuadros técnicos y su relación con los problemas de la industria.

Es posible que pese a las dificultades económicas, ya se estén canalizando recursos para la reconversión industrial en ciertas áreas de la industria, sin embargo, quedan dudas sobre cuáles van a ser las nuevas tecnologías o de punta según el PRONDETYC a manejarse. No sería conveniente una reconversión parcial, que se identifique por la adquisición de nuevos bienes de producción, pero las condiciones relacionadas con: Dependencia de insumos tecnológicos (conocimientos, asesoría) de unos cuantos países, es este caso Estados Unidos en primer término y algunos Europeos, el costo oneroso que representa para el país pagar regalías, patentes, etc.

Mientras estos factores no se modifiquen, los cambios serán aparentes, de forma y no llegarán al fondo de los problemas que enfrenta la industria.

Es necesario que la reconversión industrial sirva para estimular y aprovechar la investigación científica a nivel empresa pública o privada. Por este motivo se observa inconsistencia y carencia de programas específicos que se dirijan a superar el rezago tecnológico, es más fácil de

acuerdo a las acciones tomadas recurrir al exterior para modernizar la planta productiva, que en su mayoría requiere de bienes, partes y tecnología importada.

Una de las formulas para cumplir la escasez de nuevas tecnologías en muchas ramas industriales, es la de producirlas dentro del país, en laboratorios nacionales de investigación, cuyos programas de trabajo estén orientados por una nación pragmática de lo que es posible desarrollar a costos más reducidos de lo que implicaría obtener esas tecnologías en el extranjero: Sin embargo, esto no es fácil determinarlo, por la índole misma de las tareas de investigación y por la falta de un conocimiento suficientemente por menorizado de lo que necesita la industria. La comunicación no es muy efectiva, entre esta y los institutos de investigación y son pocos los casos en que los industriales están dispuestos a cubrir los costos de los trabajos encaminados a la obtención de nuevas tecnologías: prefieren pagar al exterior regalías por el uso de patentes que ponen a su disposición inmediata las tecnologías requeridas o celebrar contratos de asistencia técnica, también con firmas extranjeras. Así, la dependencia del exterior se acentúa.

Desde esta óptica las autoridades o instancias respectivas empeñadas en realizar la reconversión industrial, deben contemplar en sus planes, un mejor acercamiento entre la industrial y la investigación.

CAPITULO III

ASPECTOS LEGALES

LEYES Y REGLAMENTOS

Los antecedentes que se tienen en la formulación de leyes para reglamentar el uso de la tecnología, y es precisamente en 1972, cuando se promulga la Ley de Transferencia de Tecnología y el uso de aplicación de marcas y patentes, como el primer intento para frenar los efectos negativos presentados hasta entonces, ocasionados por la compra de tecnología en forma no racionada, no tomando en consideración las implicaciones que traía consigo para la vida económica y social del país.

Posteriormente vendría la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1976, siendo el espíritu e intención, agrupar las actividades de ciencia y tecnología en un organismo, que además de coordinar y organizar las diferentes tareas científicas, impulsará la investigación y desarrollo tecnológico, así llegamos a la presente administración de gobierno, quien a dado énfasis e importancia a la cada vez mayor participación del Estado como promotor y difusor de la tecnología, sus acciones de circunscriben a los principios, metas y objetivos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo (1982 - 1988), y específicamente está sujeto para cumplir con los propósitos del Plan, al Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (1984 - 1988), siendo éste el documento básico y fundamental de los proyectos trazados por el gobierno actual en materia de ciencia y tecnología.

El contexto bajo el que se han implementado las medidas y acciones dirigidas a tratar el problema de la Tecnología en México, han emanado en todo momento del Gobierno Federal, y para tal efecto se crearon los espacios en la reglamentación y formulación de planes desde hace ya varios años, por lo que es importante mencionar cuál ha sido el trayecto seguido en materia de planes elaborados con la finalidad de sentar las bases que han dado origen a la estructura institucional y jurídica, como instancias superiores para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

Los esfuerzos más significativos en nuestro país se inician con el establecimiento de un organismo que se hicieran responsable del control e integrar las acciones en materia de tecnología llevadas a cabo por el Estado, se cristalizan en la constitución del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Posteriormente vendrían las acciones en materia de planeación tecnológica, que sientan las bases para ir confirmando la reglamentación en sus orígenes del sector estatal de investigación.

En 1972 antes las irregularidades que presentaban los múltiples contratos de las empresas mexicanas con extranjeras en la transferencia de tecnología, se promulga la Ley de Transferencia de Tecnología y el uso y la aplicación de marcas y patentes, con la finalidad de regular y aceptar sólo aquellos contratos que no perjudicarán al comprador y al país en su conjunto.

Más adelante, el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología publicado por el CONACYT en 1976, es el primer documento de importancia que sienta bases conceptuales para el desarrollo científico y tecnológico nacional.

Sin embargo, no ha sido hasta 1982 en que se le ha conferido cierta importancia a la necesidad de crear una infraestructura tecnológica para atenuar los problemas y la dependencia del país en este rubro.

Surge así en la presente administración la necesidad de contar con una programación de las actividades en materia de tecnología y enmarcar todas las tareas del Gobierno Federal dentro de contexto legal de sus leyes y reglamentos tendientes a una mejor definición y cumplimiento de la política tecnológica, diseñada y dirigida a cubrir las graves deficiencias del país.

La política de Ciencia y Tecnología (período 1982 - 1988) llevada a cabo por la administración pública actual, está basada principalmente en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC); dos decretos presidenciales recientes; la Ley para coordinar y promover el desarrollo Científico y Tecnológico, el de 1985 y de 1984 para la creación del Sistema Nacional de Investigadores.

En lo que se refiere a la Ley para coordinar y promover el desarrollo Científico y Tecnológico, es suficiente con señalar que dicha coordinación de la política científica y tecnológica y de las actividades de investigación y desarrollo en el país, son responsabilidades fundamentales del CONACYT. Su principal objetivo se expresa en el artículo II, fracción I: "establecer las normas y procedimientos necesarios para coordinar las actividades tendientes a promover e impulsar la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiera el desarrollo nacional".

Es por eso que el ejecutivo federal al publicar el Plan Nacional de Desarrollo (1983 - 1988) dedica un apartado al Desarrollo Tecnológico y Científico como base de formación y estímulo a los diferentes sectores que intervienen en la ciencia, establece objetivos a lograr aplicando una serie de estrategias de acuerdo a los propósitos, la relación más cercana del PND' se da con la Ley de Planeación. (Decreto 30 - Dic. - 1982) la cual en su artículo 21, párrafo 2do. establece;

Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales; estrategias y prioridades del desarrollo integral del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica y social y regirá el contenido de los programas que se generen en el Sistema Nacional de Planeación Democrática.

El documento que viene a representar la parte medular en la orientación y definición de actividades enmarcadas en programas y al hace referencia el PND, como base a aspiraciones del Gobierno Federal para alcanzar la autodeterminación y desarrollo tecnológico, es el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (1984 - 1988) que bajo el decreto X, artículo IV establece:

Para la ejecución de este programa, las dependencias de la Administración Pública Federal y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con sus atribuciones y conforme a la Ley de Planeación, concretarán las acciones que correspondan con los grupos sociales y los particulares. El CONACYT promoverá la coordinación de la ejecución del Programa atendiendo a los criterios generales que establezca la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Artículo sexto: La Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de Programación y Presupuesto, en los terminos de las leyes aplicables y dentro de la esfera de sus respectivas atribuciones, proyectarán los recursos financieros y presupuestales necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas del programa, en congruencia con las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 1988 y en el contexto de la programación anual de los ingresos y del gasto público.

Artículo noveno: La Secretaría de la Contraloría General de la Federación, vigilará el cumplimiento de las obligaciones derivadas de disposiciones de este decreto.

Son el PRONDETYC y el PND, los dos documentos claves sobre los que girará el desarrollo del trabajo, en su entorno legal y para efectos de referencia y análisis en adelante.

Por otra parte, se crea también el Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.) que viene a constituir un organismo para el control y asimilación de las actividades de investigación a nivel nacional, aunque hasta ahora se

encuentran en su mayor parte centralizadas la promoción y formación de cuadros profesionales para integrarse directamente los problemas que plantea la economía y el país en su conjunto.

LINEAMIENTOS DE PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Después de analizar determinadamente los efectos y el comportamiento de la dependencia tecnológica y científica en México, cabe mencionar las iniciativas y los intentos del gobierno federal que al respecto ha realizado con la finalidad de contar con un programa global tendiente a apoyar la investigación y formar cuadros técnicos a la vez de asesoría y consultoría, todo esto plasmado en las políticas sectoriales delineadas en el Plan Nacional de Desarrollo (1983 - 1988).

El aparato dedicado a este asunto, no es ni con todo, sino una descripción de los graves problemas de dependencia técnica - científica de nuestra Nación y las posibles alternativas que pueden considerarse como las más viables en concordancia con la realidad del país. Debe resaltarse que, en materia de planes y estudios enfocados a tratar el problema de la tecnología, existe una dispersión por falta de coordinación adecuada entre empresas privadas y estatales, con las fuentes del conocimiento técnico nacional, por lo que su inserción y planteamiento del problema, los lineamientos y las estrategias a seguir especificadas en el Plan Nacional de Desarrollo (P.N.I.) constituyen y revisten especial importancia para la sociedad en general.

De esta forma, es necesario revisar lo estipulado en lo que al desarrollo tecnológico y científico se refiere de acuerdo al PND que se determina a continuación. Asimismo, su análisis hace obligatorio valorar las propuestas y mecanismos que podrían atenuar o eliminar los efectos negativos en la importación de tecnología, y lo que es más importante, observar si realmente los preceptos y pasos a seguir para la

consecución de los propósitos definidos en el plan se están cumpliendo en base a las previsiones diseñadas. Se señala a continuación el contenido del documento para lograr una independiencia y autodeterminación tecnológica.

EL DESARROLLO TECNOLOGICO Y CIENTIFICO

La ciencia y la tecnología son recursos que la sociedad promueve y utiliza de acuerdo con los propósitos, intereses y valores dominantes en ella, de lo cual El Estado es el Representante Legítimo.

El ejercicio práctico del nacionalismo y la independiencia económica y política de un país, requiere necesariamente de impulsar y orientar su desarrollo científico y de un elevado grado de control sobre los procesos tecnológicos de buen número de sectores de la economía.

La historia económica muestra, como se manifestó en las reuniones nacionales de consulta popular, que los países avanzados se caracterizan por tener capacidad para generar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados a sus circunstancias políticas, económicas y sociales, lo que les ha permitido mantener y mejorar su posición relativa en los mercados internacionales de bienes y servicios.

La ciencia y la tecnología, cuadyudan en forma importante a mejorar la calidad de la vida de la sociedad y posibilitan, tanto el dominio pleno de los recursos naturales y productivos del país, como la predicción y control de los fenómenos naturales.

Aparte de su naturaleza instrumental, la ciencia y la tecnología, son elementos sustanciales de la cultura moderna. Propician actitudes objetivas ante el mundo, confianza en que las leyes de la naturaleza y la sociedad puedan comprenderse, y convicción de que su conocimiento es parte de la dotación de recursos del hombre.

DIAGNOSTICO

México tiene una larga tradición en algunas ramas de actividad tecnológica, y en ciertas disciplinas científicas, la investigación de enfoque moderno comenzó hace ya varios decenios. Ello ha permitido generar algunos conocimientos científicos y el desarrollo de tecnologías propias que han alcanzado niveles de excelencia particularmente en algunas disciplinas como en ciencias agropecuarias, biomedicina, física y algunas áreas de ingeniería. No obstante, la mayoría de los núcleos en que se realiza actividad científica intensa y de buena calidad permanecen aislados del entorno que podría dar trascendencia práctica a sus logros.

México tiene una larga tradición en algunas ramas de actividad tecnológica, y en ciertas disciplinas científicas, la investigación de enfoque moderno comenzó hace ya varios decenios. Ello ha permitido genera algunos conocimientos científicos y el desarrollo de tecnologías propias que han alcanzado niveles de excelencia particularmente en algunas disciplinas como en ciencias agropecuarias, biomedicina, física y algunas áreas de ingeniería. No obstante, la mayoría de los núcleos en que se realiza actividad científica intensa y de buena calidad permanecen aislados del entorno que podría dar trascendencia práctica a sus logros.

Asimismo, en las antes citadas reuniones de consulta se expuso la preocupación por la existencia de sectores completos de la actividad técnicas importadas, a veces inadecuadamente adaptadas al medio, recursos y condiciones nacionales. Por otra parte, hay grandes áreas de actividad marginadas de todo apoyo técnico, fundadas en la tecnología tradicionales, obsoletas y de bajísima productividad.

La Combinación de algunos aspectos de la política económica, tales como las características del proceso de sustitución de importaciones y la protección otorgada a las empresas industriales, ha provocado una creciente dependencia del exterior para satisfacer la mayor parte de los -

requerimientos tecnológicos en México. Lo anterior es particularmente significativo si se considerará que no se ha desarrollado una capacidad local efectiva para identificar, seleccionar, asimilar y adaptar la tecnología extranjera.

La insuficiencia de servicios de ingeniería y consultoría y las deficiencias en control de calidad, normalización y metrología, en las ramas de bienes y consumo duradero y de capital son notables. Por otra parte, la pequeña y mediana industria tiene acceso muy limitado a esta clase de servicios.

La relación entre centros de investigación y desarrollo y firmas de ingeniería y consultoría, son prácticamente inexistentes. Esto se debe en gran parte a que tales firmas desarrollan muy poca ingeniería de diseño de productos y procesos que es entre sus actividades, la que más directamente se liga con la investigación.

Los cuerpos técnicos del gobierno, que pueden constituir un eficaz puente de comunicación entre las necesidades de innovación tecnológica del sector público y los centros de investigación, son una posibilidad que prácticamente no se aprovecha.

En cuanto a instrumentos de política tecnológica de orientación, regulación y fomento, si bien existe, la mayor parte de éstos han carecido de coherencia y de mecanismos operativos apropiados.

Las actividades científicas y tecnológicas en México, si bien han mostrado incrementos significativos en los últimos años, aún están por abajo, como se señaló en el foro de consulta popular de desarrollo tecnológico, de lo recomendable para países con nivel de desarrollo semejante al de México. A lo anterior había que agregar deficiencias en la asignación de los recursos canalizados al sistema, hecho que se deriva de las limitaciones en los mecanismos de planeación, programación, coordinación en materia de ciencia y tecnología. De hecho puede afirmarse que, a pesar

de que los recursos asignados a estas actividades proviene, prácticamente en su totalidad, del sector público, no ha existido una programación de la ciencia y la tecnología que las orienta al logro de los objetivos nacionales.

La contribución de las empresas al desarrollo tecnológico nacional es muy reducida, algunas industrias tienen grupos dedicados a resolver sus propios problemas, pero la escala de tal actividad es poco significativa en general la pequeña y mediana industria no muestran interés en la investigación, mientras que la gran industria paga en exceso regalías explícitas por tecnología importada o implícitas en los equipos que compra. Lo anterior es aplicable, tanto a las empresas privadas, como a las paraestatales.

A pesar de grandes esfuerzos en materia de formación de recursos humanos, éstos aún son insuficientes en áreas estratégicas de la actividad económica por otra parte, se observa su-utilización de la infraestructura en algunas áreas del sistema de ciencia y tecnología, mientras que otras presentan severas deficiencias en esta materia.

Finalmente, las actividades científicas y tecnológicas muestran una marcada concentración geográfica y sectorial, puesto que la mayor parte de estas actividades se desarrollan en el distrito Federal y dentro del sector público.

PROPOSITOS

Atendiendo las exigencias emanadas de la consulta popular, la política del desarrollo tecnológico y científico, propiciará una mayor independencia económica y política de la acción, al permitirle mayor dominio sobre sus recursos naturales y productivos, e incrementar su capacidad de absorber conocimientos científicos y tecnologías deseables provenientes del exterior.

Particular importancia se otorgará al desarrollo de tecnología y conocimientos científicos propios orientados a elevar la productividad de las actividades con mayor impacto en el nivel de vida de la población que inciden en la alimentación, salud, educación y cultura, vestido y vivienda. Este aspecto reiteradamente demandado en el foro de consulta popular, ataca el problema del rezago social, y constituye la principal contribución de la ciencia y la tecnología al logro de una sociedad igualitaria.

La política de desarrollo tecnológico y científico, se orientará a incrementar la competitividad del aparato productivo, aspecto que es un requisito para romper con la restricción que impone al desarrollo la escasez de divisas.

En suma, la política de desarrollo tecnológico y científico, se constituye en uno de los principales instrumentos para aprovechar y proyectar el potencial económico del país.

Para que la política de ciencias y tecnología coadyuve efectivamente a la consecución de los grandes propósitos nacionales, deberá dirigir al sistema nacional de ciencia y tecnología, de manera que éste tenga capacidad para cumplir con los siguientes objetivos fundamentales:

- 1.- Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- 2.- Avanzar en el conocimiento, en particular de nuestra realidad física, biológica y social.
- 3.- Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país.

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

LINEAMIENTOS DE ESTRATEGIA

La estrategia general para lograr los objetivos de la política de ciencia y tecnología, consiste en los siguientes lineamientos:

- 1.- El principal instrumento de la política tecnológica y científica será: "El programa del Desarrollo Tecnológico y Científico", el cual tendrá carácter de programa especial y será de naturaleza sectorial. Su elaboración se hará con la participación de todos los agentes involucrados, y tendrá expresión en términos de programas anuales, en cuya definición concurrirá cada sector en el ámbito de su competencia.
- 2.- El contexto internacional, caracterizado por continuos cambios en la división del trabajo, ofrece constantemente nuevas oportunidades. Dicho proceso, en conjunto con la capacidad del sistema nacional de ciencia y tecnología y las condiciones socioeconómicas del país, determinarán las áreas en las que deberá enfatizarse la investigación interna. En este sentido la política tecnológica y científica se orientará a fomentar la capacidad del sistema, para establecer escenarios futuros, tanto de los avances de los conocimientos científicos y tecnológicos, como de las necesidades del país en esa materia. Asimismo se enfocará a incrementar la capacidad de los agentes tecnológicos nacionales para identificar, seleccionar, asimilar y adaptar los conocimientos que ofrece el mercado exterior.

- 3.- Dado que un desarrollo tecnológico que responda eficientemente a las cambiantes condiciones del sector productor de bienes y servicios, requiere del respaldo de la ciencia, se promoverá la integración de la investigación básica, la aplicada y la solución de problemas de la planta productiva.
- 4.- La coducción del desarrollo tecnológico y científico, deberá combinar la necesidad de mantener la condiciones de libertad, indispensables para proporcionar la creatividad de la comunidad científica y tecnológica, con la orientación de los esfuerzos de investigación hacia áreas y propósitos prioritarios.
- 5.- La política tecnológica y científica tendrá en cuenta, que nuestro sistema productivo es heterogéneo, en cuanto a escala y nivel técnico por lo que habrá de fomentar el desarrollo tecnológico, tanto para los sectores tradicionales que hacen uso intensivo de mano de obra, como para los sectores modernos necesariamente emplean tecnología intensivas en capital.
- 6.- Los recursos humanos, materiales y financieros canalizados al sistema nacional de ciencia y tecnología, deben ser suficientes y estar adecuadamente balanceados entre la investigación básica, la aplicada y la tecnológica, para que entre ésta se establezcan relaciones productivas su crecimiento sea armónico y su operación eficiente.
- 7.- Se deberá tender a que la formación del personal de alto nivel que requiere el sector productivo y el sistema nacional de ciencia y tecnología, se lleve a cabo principalmente en instituciones nacionales, recurriendo a las extranjeras solo en forma complementaria.

- 8.- Deberán de adecuarse, o en su caso formarse, los instrumentos de política de tipo legal, fiscal, crediticio, comercial y laboral que estimule la innovación, induzcan una mayor demanda por tecnología generadas internamente y controlen o regulen las adquiridas en el exterior.

- 9.- La política de descentralización de las actividades productivas tendrán un mayor impulso si las actividades de investigación, a su vez, se descentralizan y orientan al conocimiento de la problemática del desarrollo de cada región y a definir su vocación productiva, así como a satisfacer los requerimientos regionales de personal altamente calificado.

- 10.- Para mejorar la comprensión sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en la cultura moderna, es necesario poner éstas al alcance de toda la población: En particular deberá acentuarse dicha importancia en todos los niveles educativos mediante programas diseñados para ese fin.

LINEAS GENERALES DE ACCION

Las principales líneas de acción a desarrollar a fin de dar cumplimiento a los objetivos y estrategias antes planteados, son las siguientes:

INFORMACION PARA LA PROGRAMACION

Es necesario subsanar el estado actual de la falta de datos y otros elementos de conocimiento sobre la ciencia y la tecnología en México, sus condiciones y efectos; por tanto, se deberá:

- Reunir información sobre los aspectos cuantitativos y cualitativos del sistema y sus insumos, resultados y eficiencia.

- Mantener actualizada la información sobre los requerimientos científicos y tecnológicos del sector productivo de bienes y servicios socialmente útiles.
- Investigar las relaciones entre la actividad científico tecnológica y de desarrollo económico y social, así como la efectividad de políticas e instrumentos alternativos de ciencia y tecnología.

TEMAS PRIORITARIOS DE INVESTGACION

Se buscará que la investigación abarque desde cuestiones de ciencia básica, hasta desarrollo tecnológico, mediante programas orientados, por lo menos, a los siguientes temas:

- Investigación de formas efectivas de organización, para proporcionar la ocupación socialmente productiva y la adquisición habilidades técnicas de toda la población.
- Conocimiento de la naturaleza del país en sus aspectos físicos y bióticos, a fin de dar bases científicas y técnicas para mejorar la calidad de vida en cuanto a las relaciones del hombre con su medio ambiente.
- Incremento de los conocimientos científicos y desarrollo tecnológico nacionales de nutrición, salud, educación, vestido y vivienda.
- Desarrollo de tecnología que propicie el uso integral racional y sosteniendo de los recursos renovables y no renovables.
- Integración de materias primas y desarrollo o adaptación tecnológicas nacionales en los procesos del sector productivo, con el doble propósito de reducir su dependencia del exterior y aumentar su competitividad internacional. De especial importancia son las

ramas productivas que se consideran estratégicas, tales como la alimentaria, energético, telecomunicaciones e informática metalmeccánica y químico - farmacéutica.

- Investigación científica estratégica y desarrollo tecnológicos de avanzada en áreas en que se vislumbren desarrollos amplios y efectos económicos importantes, en particular en aquellas en que las condiciones nacionales ofrescan ventajas para destacar internacionalmente.

FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

El crecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología se estimulará mediante:

- Canalización de recursos presupuestales con estricto apego al programa de desarrollo tecnológico y científico, y de acuerdo con criterios que incrementen la eficiencia y calidad de los centros de investigación.
- Fomento a la formación de recursos humanos mediante progrmas de becas e instituciones nacionales con capacidad para éste fin y que tengan programas de investigación de productividad probada.
- Promoción de la utilización eficiente de la infraestructura física con que cuenta actualmente el sistema, propiciando mayor cooperación interinstitucional para complementar capacidades y compartir recursos, e impulsando el desarrollo o establecimiento de servicios de mantenimiento y reparación de equipo e instalaciones.
- Integración de sistemas nacionales de información científica y tecnológica por disciplina, que incrementen y diversifiquen los servicios vigentes actuales.

- Fomento de la cooperación entre la planta productiva y los centros de investigación y asistencia tecnológica en ramas específicas vinculados a las actividades productivas y potencialidades locales, en los cuales participan conjuntamente el gobierno y las empresas privadas.
- Fortalecimiento de los programas de riesgo compartido y otras fuentes de financiamiento que otorguen préstamos blandos, para inducir una mayor participación del sector privado en el financiamiento de proyectos de investigación.
- Estímulos a la demanda de tecnología por parte del sistema productivo creando centros de información, asesoría extensionismo tecnológicos personalizados por rama productiva, distribuido adecuadamente en el territorio. Asimismo se fomentará el establecimiento de servicios de normalización, metrología y control de calidad.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y COOPRACION INTERNACIONAL

- Se establecerá una instancia evaluadora de la actual regulación jurídica que afecta la transferencia de tecnología a fin de adecuar dichos instrumentos a las condiciones actuales del país.
- Se buscará que el poder de compra del sector público se utilice tanto para racionalizar la adquisición de tecnología en el extranjero, como para promover la investigación científica y tecnológica interna.
- se fomentará la capacidad de las firmas de ingeniería nacionales para identificar, seleccionar, asimilar y adaptar conocimientos científicos y técnicos del exterior.

- Para que la cooperación técnica internacional sea coherente con las políticas de desarrollo del país, y en particular la de ciencia y tecnología, se darán propósitos claros a la cooperación técnica internacional con la participación de las Secretarías de Relaciones Exteriores, Educación Pública, Comercio y Fomento Industrial, Desarrollo Urbano y Ecología, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Programación y Presupuesto y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

COMUNICACION SOCIAL

- Se aprovechará el uso del tiempo a que el estado tiene derecho en la televisión comercial para transmitir cultura científica y tecnológica a toda la población, también se usará para el mismo fin, los otros medios de comunicación masiva.

Es relevante el énfasis que se imprime al problema de la ciencia y la tecnología actualmente en nuestro país por parte del Gobierno Federal y en la actual administración la idea de ser autosuficientes en este renglón, ha llevado a formular alternativas de cambio y mejoramiento definidos en planes y programas. Un documento que representa las aspiraciones del Poder Ejecutivo en materia de bienestar y desarrollo lo constituye el Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988). En él se pone en evidencia la carencia de una estructura administrativa técnica adecuada encaminada a apoyar a aportar alternativas concretas.

De esta forma es el PND el texto bajo el cual se genera las iniciativas legales y marco general que sustenta las acciones de la Administración Pública Federal y que nos proporciona las directrices que supuestamente nos llevarán a realizar las acciones (el Gobierno y la Sociedad conjuntamente).

Si bien el planteamiento del problema ya está delimitado, no clarifica en sí el funcionamiento real de los programas que permitirán dentro del plan, conseguir los cambios deseados. Es el caso de la operación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, como tal existe en el Plan, pero sus resultados no han arrojado los frutos esperados cuando las estadísticas muestran que las principales empresas parastatales continúan demandando más importaciones de bienes y asesoría técnica extranjera.

Además de esas deficiencias, no se contemplan mecanismos para sustituir gradualmente importaciones que en el caso de las empresas públicas, significan grandes erogaciones. Se deja pues a un lado, el interés por estructurar un sistema adecuado para impulsar la investigación a fin de eliminar paulativamente las compras de servicios en materia de tecnología externa.

Por otra parte, si bien se contempla la participación del sector privado en la capacitación y financiamiento de programas, encauzados a la formación de mano de obra altamente calificada, no se especifica como va a lograrse, esto es, los lineamientos del Plan no determinan obligación alguna o trazan las relaciones que en el campo de la práctica se pueden dar entre empresas privadas y públicas. Asimismo, se habla de una aportación suficiente de recursos humanos y principalmente financieros, sin mencionar el monto y ejercicio (asignación) en las diferentes actividades de investigación.

La inoperatividad de esos lineamientos radica en su distanciamiento con los agentes decisores en las áreas prioritarias de la economía. No existe el vínculo que haga posible acercar los grandes propósitos del gobierno con instancias o niveles menores, que en algunos casos son los directamente implicados en los asuntos relativos a la adquisición de tecnología extranjera entre otros aspectos que se mencionan en el Plan.

CAPITULO IV

PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTAN

En capítulos anteriores vimos el estado en que se encuentra la política científica y tecnológica, aún aproximación diríamos. Si bien es relevante la iniciativa del gobierno por darle mayor impulso a la tecnología, así como la actitud empeñada por cambiar y renovar la planta productiva - factores íntimamente relacionados, ésta se enfrenta a muchas veces no compatibles con los recursos y capacidades técnicas nacionales, hasta los obstáculos que se erigen en torno a proyectos. El no disponer de los elementos suficientes como son: Recursos financieros, ausencia de un aparato de investigación científico integral y coordinando con las diferentes industrias para a portar en forma directa los avances logrados en la materia, y la poca disposición que muestra la iniciativa privada en la participación para apoyar la investigación y renovar sus procesos productivos.

Por lo que corresponde de nueva cuenta al Estado, dirigir y al mismo tiempo obligar a los industriales particulares para que asuman una función más decidida y comprometida con la industrialización del país. Esto puede parecer utópico, pero creemos que del papel asumido por el gobierno depende en gran parte el comportamiento de la iniciativa privada. Mas adelante describiremos los problemas a que se enfrenta la política de ciencia y tecnología, para el cumplimiento de propósitos y objetivos, así como los recursos y capacidades técnicas existentes en el país.

En el presente se pueden observar algunos obstáculos a la política de Ciencia y Tecnología diseñada por el gobierno como agente principal en su promoción y desarrollo, éstos no han sido superados y son causa principal del rezago tecnológico del país. Para tal efecto es conveniente describir los factores más importantes que influyen en el proceso de investigación científica, y de los propósitos a lograr en materia de planes y programas de tecnología.

Por una parte debe resaltarse y describir a grandes rasgos como está constituido el esquema de investigación nacional para cumplir con las tareas y programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISTRIBUCION DEL SNI POR ESTADOS DE LA FEDERACION

ENTIDAD	PERSONAS	%	ENTIDAD	PERSONAS
D. F.	1498	66.8	Chihuahua	12
Morelos	112	5	Sinaloa	12
Edo. de México	105	4.7	Cólima	10
Baja California	58	2.6	Oaxaca	8
Coahuila	55	2.5	Durango	7
Puebla	51	2.3	B.C. Sur	6
Jalisco	40	1.8	Chiapas	6
Guanajuato	33	1.5	Quéretaro	6
Michoacan	31	1.4	Nayarit	5
Veracruz	28	1.2	Guerrero	4
San Luis Potosí	27	1.2	Zacatecas	4
Sonora	26	1.2	Tamaulipas	3
Nuevo León	25	1.1	Aguascalientes	2
Yucatán	22	1.0	Tlaxcala	2
			Hidalgo	1
			Quintana Roo	1

El cuadro refleja que dos terceras partes de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) están ubicados en instituciones del Distrito Federal, así mismo se observa que sólo 13 estados de la Federación cuenta, cada uno de ellos, con más del 1% del total de los investigadores del país, de estos 13 sólo cinco tienen una proporción del total superior al 2%; Morelos, México, baja California, Coahuila y Puebla. el ejemplo claro de la centralización educativa y de investigación es que las cuatro principales instituciones del SNI, ubicadas en el Distrito Federal, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados y el Colegio de México, representan conjuntamente más de la mitad del SNI. Cabe resaltar la gran importancia que tiene la UNAM al albergar por sí sola al 50% de investigadores en determinandos niveles, y en otros, las cuatro instituciones en conjunto representan el 70% del total nacional.

A esta concentración de actividades se une también la del CONACYT lo que hace suponer a Octavio Paredes López, Premio (1986) Nacional de Ciencia y Tecnología en alimentos, que al CONACYT le hace falta una política integral, pone dos ejemplos; la relación educación - investigación y producción sistematizada; y el apoyo a la investigación sigue estando centralizada, las delegaciones estatales del CONACYT sólo se han convertido en "lleva papeles", pues no tienen poder de decisión. Para Paredes López, en el fondo hay dos cuestiones: 1) El CONACYT sólo tiene carácter de consultor, es decir, sugiere, estimula, promueve, pero la mayoría de las veces no decide ni ejecuta, 2) La errónea concepción que el gobierno federal tiene de la ciencia y tecnología, las considera un gasto afirma el investigador y por ello no les canaliza recursos, cuando en realidad es una inversión necesaria para ser menos dependiente del exterior.

Algunas personalidades - investigadores del CONACYT se pronuncian por dar un tratamiento urgente a esta situación, lo que sería crear una política de emergencia consistente en aumentar el presupuesto, no exageradamente, al menos que lo sostenga como en años anteriores. Otras

medidas propuestas son: Realizar una simplificación administrativa, por ejemplo expone el Doctor Martínez Palomo debido a trámites burocráticos, un equipo de investigación que se compra aumenta su precio hasta en 40% Racionalizar los recursos, dedicando el grueso de ellos a áreas prioritarias y no "Regar por aspersión" el presupuesto (en todos lados sin que sea suficiente para alguien), y atacar un punto crítico: Las becas y las plazas para investigadores deben ampliarse, como norma fundamental para la formación de nuevos recursos humanos.

Actualmente las circunstancias económicas del país han tenido un efecto desfavorable a la política de Ciencia y Tecnología, y es uno de los principales problemas que se enfrentan para cumplir con los objetivos y tareas del CONACYT, órgano central responsable de llevarlas a cabo. Se debe la falta de recursos financieros, limitados por el Gobierno Federal, frenado y en algunos casos anulando el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico para atender prioridades nacionales en los que más participa la comunidad científica se reducen por falta de recursos la disminución en el presupuesto para el CONACYT tiene como efectos la reducción en el apoyo a la formación de recursos humanos, a la aplicación de la infraestructura tecnológica, al desarrollo de la investigación científica, al sostenimiento de la cooperación internacional en ciencia y tecnología y en general, a la promoción y coordinación de las actividades propias de esta materia.

Las cifras muestran como se ha compactado la aportación presupuestal al CONACYT, si se considera que en 1986 la cantidad ejercitada fué de 23,000 millones de pesos, monto casi igual que el de 1985 (21,000 millones) sin considerar la devaluación, esta reducción real originó que en 1986 las becas para estudiar en el extranjero fueran suprimidas, pero posteriormente ante presiones de la comunidad científica, se amplió el presupuesto, y aún así las becas otorgadas son menos en 31% que las entregadas en 1985.

A falta de presupuesto se añade otro factor; los recortes de personal y oficinas. Las consejerías del CONACYT en el extranjero (Washington, Cuba París y Moscú) fueron prácticamente cerradas, por lo que disminuyó la capacidad para sostener la cooperación internacional en ciencia y tecnología.

La situación de presupuesto limitado para las tareas de investigación y desarrollo tecnológico, ha generado otros problemas como la fuga de cerebros; según el registro del CONACYT, los bajos ingresos que reciben los investigadores, son la principal causa de la fuga de cerebros, pero lo que más preocupa de la fuga de cerebros no es la cantidad, si no la calidad, pues los científicos que salen son los que por su preparación y capacidad, pueden conseguir empleo en países desarrollados.

LA CAPACIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

Es notable en el aprovechamiento que se hace en el país respecto de los avances e investigaciones referidas al campo de la ciencia y la tecnología. Está plenamente comprobado que la planta industrial, tanto pública como privada no han adoptado en su mayoría los conocimientos aportados por instituciones de educación superior, como son las universidades y escuelas técnicas, sean estas de particulares o del gobierno. En este sentido se debe hacer un mayor énfasis para crear los mecanismos adecuados que conlleven a una participación más directa de los centros de investigación con los problemas de mayor relevancia a los que se enfrenta la industria nacional y como contrapartida estructurar un sistema que permita a las grandes empresas, saber de los proyectos y alcances en materia de tecnología en esas áreas.

Esto se conseguiría en base a una mayor acercamiento entre ambas partes, promovido por la instancia o dependencia responsables en la rama del Gobierno Federal. Sin dar las normas a seguir, con la finalidad de orientar e inducir, una aportación efectiva de los conocimientos técnicos generados en las áreas de investigación, apoyadas por los programas gubernamentales hacia los sectores estratégicos de la economía en el país, por que es motivo de otros capítulos, sí se planteará la posibilidad de desarrollar una propia tecnología, en base al cuerpo profesional y los recursos existentes de que se dispone para llevar a su realización tal propósito.

Por otra parte, se evaluará y hará mención sobre las aportaciones científicas en instituciones educativas del gobierno, tomando como ejemplo una de éstas. Y lo que es aún más importante, discernir acerca de la carencia de estímulos y formas efectivas tendientes a arrojar ése cúmulo de investigaciones en necesidades más concretas y reales, posibilidad que no se ha dado debido al aislamiento existente entre las entidades implicadas.

La investigación en los centros de educación superior, ha manejado como base fundamental aprovechar la infraestructura de que dispone para realizar prácticas experimentales y generar así mismo, proyectos o avances técnicos que representan un acervo altamente significativo. Este es el propósito primordial definido en el espíritu y esencia que guía a la exploración e inventiva, combinado con los recursos disponibles, es decir, el equipo (instrumental, laboratorios) y financiamiento requeridos para llevarla adelante.

Aún más, se desea trasladar los adelantos a la comunidad, hacer partícipes a estas unidades de investigación de los problemas y necesidades reales que sufren; Empresas, Fábricas, núcleos agrícolas y demás sin embargo, no ha sido posible conseguirlo. En primera se puede observar algunas irregularidades de las que adolece el aparato técnico-científico del Estado y su relación con la esfera industrial en menor o mayor escala.

- 1.- Las aportaciones y avances generados en las áreas de investigación, muy raras veces trascienden y cuando esto sucede, se da en un campo limitado, con la consecuente pérdida de recursos, tanto materiales como financieros. El siguiente ejemplo no da una idea acerca del potencial que encierran algunas de las tantas escuelas que cuentan dentro de sus especialidades a la investigación científica. Una de ellas es el plantel iztapalapa de la U.N.A.M. en el cual se perfecciona un rayo láser de bióxido de carbono. El prototipo tiene una amplia aplicación en diversas áreas de la producción industrial. La industria mexicana desconoce totalmente este tipo de tecnología.

Por otra parte, se evaluará y hará mención sobre las aportaciones científicas en instituciones educativas del gobierno, tomando como ejemplo una de éstas. Y lo que es aún más importante, discernir acerca de la carencia de estímulos y formas efectivas tendientes a arrojar ése cúmulo de investigaciones en necesidades más concretas y reales, posibilidad que no se ha dado debido al aislamiento existente entre las entidades implicadas.

La investigación en los centros de educación superior, ha manejado como base fundamental aprovechar la infraestructura de que dispone para realizar prácticas experimentales y generar así mismo, proyectos o avances técnicos que representan un acervo altamente significativo. Este es el propósito primordial definido en el espíritu y esencia que guía a la exploración e inventiva, combinado con los recursos disponibles, es decir, el equipo (instrumental, laboratorios) y financiamiento requeridos para llevarla adelante.

Aún más, se desea trasladar los adelantos a la comunidad, hacer partícipes a estas unidades de investigación de los problemas y necesidades reales que sufren; Empresas, Fábricas, núcleos agrícolas y demás sin embargo, no ha sido posible conseguirlo. En primera se puede observar algunas irregularidades de las que adolece el aparato técnico-científico del Estado y su relación con la esfera industrial en menor o mayor escala.

- 1.- Las aportaciones y avances generados en las áreas de investigación, muy raras veces trascienden y cuando esto sucede, se da en un campo limitado, con la consecuente pérdida de recursos, tanto materiales como financieros. El siguiente ejemplo no da una idea acerca del potencial que encierran algunas de las tantas escuelas que cuentan dentro de sus especialidades a la investigación científica. Una de ellas es el plantel iztapalapa de la U.N.A.M. en el cual se perfecciona un rayo láser de bióxido de carbono. El prototipo tiene una amplia aplicación en diversas áreas de la producción industrial. La industria mexicana desconoce totalmente este tipo de tecnología.

Como esta existen diversas aportaciones científicas en el área de la electrónica y electricidad originadas en el plantel que tiene múltiples aplicaciones en la industria estatal y privada. Esto evidencia la gran capacidad del elemento humano para desarrollar y tratar de participar más directamente en los problemas y requerimientos tecnológicos que demandan las unidades económicas.

Sin embargo, así como la aportación científica de la U.N.A.M. y otras escuelas e institutos técnicos en el campo de la tecnología, no ha sido posible establecer una correspondencia entre las unidades de investigación y las empresas o entidades económicas, se debe por una parte a la falta de coordinación entre las diferentes escuelas o institutos técnicos, esto significa que no se dispone de un sistema o método que relacione y registre los diferentes avances en el campo de la tecnología de las diversas instituciones. Por este motivo es posible que alguien esté trabajando sobre un proyecto ya desarrollado, o que haya quedado incluso y sin saberlo se está originando duplicidad y pérdida de recursos, tanto humanos como materiales.

Considerando la situación anterior, el dictamen nos indica que aún no surge la iniciativa por estructurar y tratar de agrupar las diferentes instancias que persiguen objetivos similares en el campo de la investigación tecnológica, y así de esta forma asimila adecuadamente el conocimiento y los avances generales. Del análisis precedente se desprende que el aislamiento predominante en los grupos dedicados a la experimentación y desarrollo de modelos con nuevas técnicas, no ha permitido una vinculación directa con las necesidades prácticas en la industria. Debido a que los primeros desconocen los problemas más comunes de los últimos, en lo concerniente a su funcionamiento normal y, a la inexistencia de canales para mantener una comunicación tendiente a buscar la compenetración entre ambas partes.

Al respecto se ha puesto énfasis en el trabajo conjunto de escuelas -Empresas, mediante la celebración de convenios, pero bajo las limitantes que le imponen en cuanto al tamaño. Propósitos y técnicas disponibles, aunado a la incertidumbre sobre cuáles han sido los resultados de estos acuerdos, algunos asigna hace 8 ó 10 años se encuentran archivados, y lo que es más grave aún, radica en la falta de interés de parte de las empresas del Estado y particulares, quienes no recurren al apoyo de los centros de investigación nacional, optados por la adquisición de tecnología foránea, con sus conocidas consecuencias de dependencia y descapitalización, por la falta de confianza en el acervo técnico disponible y también a que en la mayoría de los casos desconocen las aportaciones científico - tecnológico.

A esto se debe agregar la infinidad de problemas y cambios necesarios, para modificar los procedimientos y métodos para que se lograra una modernización de la planta productiva y del sector educativo tradicional, propósito éste es el definido.

Estas han sido a grandes rasgos, las principales dificultades que enfrentan en sus relaciones los promotores de la investigación con las áreas de la industria estatal o privadas. Como se ha venido anotando, existen en el país una serie de institutos, Centros de investigación científica, tanto públicas como privadas, algunas creadas específicamente para apoyar y plantear soluciones a los problemas de la Industria Nacional y proponer alternativas de desarrollo tecnológico para disminuir la dependencia con el exterior.

Debe resaltarse asimismo, la labor en este sentido, de organismos como del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Instituto de investigaciones Electricas (IIE) del Instituto Politécnico Nacional, las valiosas aportaciones científicas -tecnológicas de la UNAM, el CONACYT, la UAM y otras instituciones de educación superior, Aun que es claro el predominio y la extensión de la investigación realizada por la máxima casa de estudios, de acuerdo a los porcentajes y cantidades de recursos canalizados

a ella, es meritoria la actividad de las demás instancias, aunque por otra parte en la mayoría de los casos, en materia de información al público, gran parte de la población desconoce a que se dedican algunos institutos y cuál es su importancia para las empresas del gobierno. Así como las repercusiones que tienen en la vida económica y social del país.

Es decir, el flujo de información sólo es dirigido a determinados grupos que laboran en las empresas; técnicos, ingenieros, exploradores, etc.

Definitivamente no es la pretensión de mantener al tanto de lo que sucede en el mundo científico - tecnológico a 80 ó más millones de mexicanos, sin embargo, de acuerdo a los propósitos y objetivos del PRONDETYC debe utilizarse para este caso los espacios y medios más convenientes, con la finalidad de difundir a mayor cantidad de personas los avances y conocimientos tecnológicos, siendo estos los medios masivos de comunicación; Televisión, Radio e información escrita (prensa, revistas, folletos, etc.) y así permitir una retroalimentación entre quien se dedica a investigar y la población. Parte de esta actividad se cumple con las publicaciones del CONACYT.

Sin dejar de lado el contexto definido, relativo a la capacidad tecnológica del país, es conveniente mencionar también, que además de escuelas o institutos públicos, existen organismos privados, dedicados a asesorar y orientar a las empresas en sus tareas y actividades que tocan el aspecto técnico. Así se tiene la referencia de; Firmas de Ingeniería Consultoría, Bufetes Industriales, Asesores Técnicos, Laboratorios, etc., quienes no vienen a integrarse directamente al proceso de investigación nacional, puesto que trabajan ya con sistemas y procedimientos definidos pero son parte de los agregados en el esquema tecnológico, situación que los incluye en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (sincyt).

Esto es lo que básicamente integra la capacidad tecnológico, situación que los incluye en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (sincyt).

Esto es lo que básicamente integra la capacidad tecnológica del país, sabiendo de antemano la gran influencia de la tecnología extranjera, que no ha sido asimilada ni adaptada a las condiciones de nuestro medio, ocasionando desajustes a la economía y otra serie de efectos nocivos ya espuestos anteriormente, como son: Dependencia, carga onerosa por pago de regalías, asistencia técnica, uso de patentes y el descuido de nuestras propias fuentes internas que permitirían la generación local de tecnología.

CONCLUSIONES

El desarrollo de Ciencia y Tecnología en México no se da debido a que el país está pagando un precio demasiado alto por la importación de técnicas que no corresponden a sus necesidades actuales, y no sólo eso sino que la importación de tecnología trae consigo fenómenos ampliamente discutidos con anticipación entre ellos; el desplazamiento de mano de obra, mayor dependencia, pues en la mayoría de nuevos proyectos y obras, no existen sustitutos para responder las partes más requeridas en la operación y funcionamiento del proyecto por lo que se recurre constantemente al exterior para la compra de repuestos.

La explicación a estos efectos radica en que las tecnologías transferidas a nuestro país, en la mayoría de los casos están diseñadas para aquellos países que las generan, donde son diferentes los esquemas de producción e industrialización, un mercado más amplio y otras características importantes, lo cual ocasiona desajustes en nuestro medio, por la falta de una adecuada y asimilación técnica, dando como resultado una serie de irregularidades.

Definitivamente que las acciones más trascendentes y de relevancia en la tecnología, emanan del Gobierno Federal, siendo también porque es la administración la que aporta más del 90% del gasto en Ciencia y Tecnología, no obstante continúa siendo insuficiente la asignación de recursos presupuestales para las tareas de investigación y formación de recursos técnicos e investigadores que demanda la industrialización del país en todas sus ramas.

Otros de los fenómenos que no permite un desarrollo en la ciencia y tecnología son los limitados recursos financieros ya que este tiene efectos en los planes y programas trazados por el gobierno Federal, lo que afecta el cumplimiento de objetivos. Así vemos la insistencia en los grandes con

propósitos del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC) siendo uno de ellos, alcanzar la autodeterminación tecnológica, la cual no se ha logrado aún, pues toda vía continúa la importación y transferencia de ese recurso a nuestro país en proporciones significativas.

En México el problema presenta características y diferencias de fondo en su sistema Científico y Tecnológico. Ciertamente existe una serie de elementos que apoyan la investigación, pero esta no se encuentra lo suficientemente coordinada con el aparato productivo para la aplicación directa de los avances generales en laboratorios, escuelas, institutos, etc. Por lo tanto en México no existe un sistema integrado de generación, difusión y utilización de conocimientos científicos y tecnológicos.

Para lograr el desarrollo de Ciencia y Tecnología se requiere, que las entidades académicas, técnicas, públicas y privadas que generan ciencia y tecnología, deben trabajar como equipo integrado, a fin de constituir un sistema. Así podrán aprovechar las capacidades internas y sobre la investigación.

Un factor muy significativo es que en México existe una tradición de innovación, invención y calidad manufacturera que debería aprovecharse para la mayoría de los logros alcanzados se archivan y se desconoce gran parte de la producción de nuestros científicos e ingenieros. La actual escasez de divisas deberá representar un estímulo para el rescato de estos trabajos.

La planta productiva del país ha operado en gran medida bajo dependencia tecnológica del exterior, particularmente de los Estados Unidos. Lo cual significa una centralización en las compras de tecnología que redundan en perjuicios a la economía nacional, pues no siempre la tecnología recibida es la mejor, los adelantos técnicos se generan a diario y las grandes corporaciones transnacionales (Westinghouse, Mitsubishi, General Electric). Por ejemplo envías a nuestro país tecnología rezagadas, que les presenta a sus proveedores grandes negocios.

Por estas razones, el Gobierno Mexicano y las instancias que intervienen en los convenios y acuerdos para la creación de nuevos proyectos deben actuar buscando la mejor opción en base a concursos por lo General Tecnológica con otros países, y así ir disminuyendo esta enorme dependencia con el país vecino. Este supondría liberarse de una forma dependiente para caer en otra, tal vez no, si la intención y métodos aplicados son efectivos, es decir persiguiendo las mejores condiciones de compra y selección de tecnologías.

Uno de los objetivos de la Reversión Industrial es hacer competitivo al sector productivo, elevar la calidad de su producción, modernizar su infraestructura entre otros, para poder competir en el extranjero. El fortalecimiento del país requiere diversificar sus exportaciones, y esto no sucederá, si la calidad y precio de los productos no reúnen mínimos de competencia y consistencia en los mercados extranjeros.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- MAURO MARINI RAY., DIALECTICA DE LA DEPENDENCIA, EDITORIAL ERA.
- 2.- RODRIGUEZ OCTAVIO., LA TEORIA DEL SUBDESARROLLO DE LA CEPTAL, EDITORIAL F.C.E.
- 3.- VARIOS AUTORES VOL. II., PROBLEMAS Y POLITICA ECONOMICOS DE MEXICO, EDITORIAL S.U.A. MEX. 1982.
- 4.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLOGICO Y CIENTIFICO (1983 - 1988).
- 5.- PODER EJECUTIVO FEDERAL., PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLOGICO Y CIENTIFICO (1984 -1988).
- 6.- COMERCIO EXTERIOR., DIALECTICA LA TECNOLOGIA Y LA INDUSTRIALIZACION MEX. 1969.
- 7.- CONACYT 1980., REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGIA.
- 8.- CONACYT 1986., REVISTA CIENCIA Y DESARROLLO.
- 9.- REVISTA PROCESO No. 515, 520, 524, (1986).
- 10.- J. CASTRO WILLBORG., ADMINISTRACION PUBLICA PARA EL DESARRROLLO INTEGRAL. EDITORIAL. F.C.E. MEX. 1976.
- 11.- BERTRAB VON H. LA TECNOLOGIA Y LA INDUSTRIALIZACION. COMERCIO EXTERIOR, MEX. 1983.
- 12.- JORGE KATZ. IMPORTACION DE TECNOLOGIA, APRENDIZAJE E INDUSTRIALIZACION DEPENDIENTE. EDITORIAL F. C. E. 1976.
- 13.- CONACYT, MEX. 1976 PLAN NACIONAL INDICATIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.
- 14.- LA ECONOMIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE PATENTES ED, S-XXI 1979.
- 15.- TRINIDAD TARRAGO, LAS EMPRESAS TRASNACIONALES: EXPANCIION A NIVEL MUNDIAL Y PROYECCION EN LA INDUSTRIA MEXICANA. EDITORIAL F.C.E. MEX. 1976.