



85  
2ej.

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**" DISEÑO DE UN INSTRUMENTO FINANCIERO PARA APOYAR  
LA CREACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLOGICA "**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**LICENCIADA EN ECONOMIA**

**P r e s e n t a :**

**ADELA SANCHEZ NUÑEZ**



**ASESOR :**

**ING. GUSTAVO CADENA SANCHEZ**

**México, D. F.**

**Diciembre 1992**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

"DISEÑO DE UN INSTRUMENTO FINANCIERO PARA APOYAR LA  
CREACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA"

I N D I C E

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	JUSTIFICACION E HIPOTESIS.....	6
	2.1 La Globalización de Capitales y Mercados.....	6
	2.2 Internacionalización de la Producción.....	8
	2.3 Desarrollo Tecnológico y Competitividad.....	10
	2.4 Transferencia de Tecnología.....	15
	2.5 Hipótesis.....	20
3.	MEXICO ANTE LOS CAMBIOS.....	22
	3.1 Apertura Comercial y Económica.....	22
	3.2 Efectos Tecnológicos, Productivos y Perfil de una Nueva Empresa.....	40
	3.3 Política Industrial.....	44
	3.4 Política Comercial.....	50
	3.5 Propiedad Intelectual.....	56
4.	INSTRUMENTOS DE POLITICA.....	61
	4.1 Conceptualización de los Instrumentos de Política... ..	61
	4.2 Instrumentos Explícitos de Política Científica y Tecnológica en México.....	63
	4.3 Instrumentos Financieros Nacionales de Apoyo, aplicables a Empresas de Base Tecnológica.....	64

4.4 Programa de Desarrollo Tecnológico de Nacional Financiera, S. N. C.....	68
4.5 Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.....	74
4.6 Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) de Banco de México.....	80
5. DISEÑO DE UN INSTRUMENTO FINANCIERO PARA APOYAR LA CREACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.....	93
5.1 Introducción.....	93
5.2 Descripción y Estructura Formal.....	97
5.3 Integración del Fideicomiso y Promotores.....	100
5.4 Mecanismos Operativos y Límites de Inversión.....	101
5.5 Inversionistas del Fondo de Capital de Riesgo para EBT's.....	108
5.6 Reglas Básicas de Operación.....	110
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
6.1 Nivel Macroeconómico.....	112
6.2 Nivel Microeconómico.....	114

#### BIBLIOGRAFIA

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION

Después de la Segunda Guerra Mundial y fundamentalmente en los últimos quince años, se ha constatado una tendencia en los países, tanto industrializados como en los que están en vías de desarrollo, relacionada con la promoción y financiamiento de actividades científicas y tecnológicas. Específicamente en relación con la innovación tecnológica. Esta se ha materializado en la creación de instituciones de coordinación, promoción y el establecimiento de mecanismos financieros para apoyar el desarrollo tecnológico.

Estas acciones del Sector Público han sido el resultado de presiones ejercidas, por un lado por la comunidad científico-tecnológica, para obtener una mayor participación en el desarrollo económico y social y, por el otro, por el desequilibrio progresivo de la balanza comercial de países. Esta situación de desequilibrio se ha visto particularmente agravada en aquellos países que habiendo agotado la fase de sustitución de importaciones de carácter industrial, y alcanzando un razonable desarrollo de su infraestructura científico-tecnológica, se encuentran frente al estrangulamiento progresivo de la balanza de pagos externos, ocasionada por el incremento importante de las demandas de insumos y tecnologías básicas, requeridas por el proceso de desarrollo y por el estancamiento relativo de los precios internacionales de las producciones primarias exportables.

Por otra parte la presión sobre el mercado de trabajo, ha impulsado a la promoción de políticas que incrementen el crecimiento de puestos estables de trabajo en el Sector Productivo, particularmente en el Sector Privado. En resumen la conjunción de esta presión interna por fortalecer la capacidad de desarrollo (fundamentalmente tecnológico) y la necesidad de procurarse divisas para la elaboración de productos exportables y competitivos, impulsan la estructuración de nuevas tecnologías y productos que sean competitivos.

Tres de los requisitos fundamentales para que una política de promoción de la innovación tecnológica tenga éxito son:

- a) Que exista estabilidad política y social en largo plazo, o por lo menos que el período de estabilidad sea compatible con el de maduración e implementación de una innovación tecnológica.
- b) Que haya una clara y manifiesta política de desarrollo industrial, sin la cual no es posible pensar en innovación tecnológica significativa.
- c) Que los instrumentos de política elegidos, desempeñen eficaz y articuladamente su función.

En efecto, el ciclo medio de una innovación desde su génesis hasta su difusión industrial requiere, según Ennos, en promedio de 13.6 años, "sólo para llegar al mercado". En este período su desarrollo estará sembrado de riesgos técnicos y económicos. Para que las inversiones a la innovación tecnológica sean rentables,

el punto de equilibrio económico (a partir del cual comienzan a ser positivamente compensadas por los ingresos provenientes de las ventas del nuevo producto) debe alcanzarse antes de que finalice el período de madurez de la innovación; es decir, antes de que comience la declinación que la conducirá a la obsolescencia y su consecuente salida del mercado. Mientras tanto debe existir una rigurosa convergencia y coherencia entre la política económica y la industrial, con la científico-tecnológica y sus instrumentos. Si varían negativamente las condiciones que hacían favorable la innovación, su desarrollo podrá verse obstaculizado y hasta detenido totalmente con graves consecuencias económicas.

La política de promoción del desarrollo científico y tecnológico, incluyendo las actividades relativas a la innovación tecnológica, debe ser clara y transparente. Esencialmente estable en el tiempo, como para garantizar el retorno de las inversiones de capital efectuadas (tangibles e intangibles), considerando un horizonte medio de 8 a 10 años. Las orientaciones locales de desarrollo tecnológico, resultarán de las preferencias del mercado consumidor de Bienes y Servicios de los vendedores de tecnología importada o, por último, de los grupos políticos de presión. Ellos impulsarán el desarrollo de determinadas áreas en las que los requerimientos tecnológicos pueden ser muy importantes (energía nuclear, petroquímica, nuevos materiales, informática, biotecnología, telecomunicaciones, etc.).

Por otra parte, debe recordarse que el establecimiento de una política de promoción de un sector, significa que el Estado ha decidido privilegiarlo; en detrimento de las inversiones en

otros sectores o actividades (provocando deseconomías) en estos últimos. Esto lo efectúa pensando que la rentabilidad del sector es baja para que las fuerzas del mercado concurren espontáneamente y que consecuentemente, deben estimularse con incentivos. En la actualidad, establecer mecanismos de promoción ya no es una tarea tan fácil y simple, pues la demanda social de todos los Sectores es mucho mayor. Ningún Sector quiere perder los beneficios adquiridos y las ventajas alcanzadas. El esfuerzo social que deben realizar los países que desean industrializarse es mucho mayor que el que debieron efectuar los que ya lo han conseguido. Por tal motivo, debe también recordarse que toda política de promoción implica reasignación y creación de nuevos recursos financieros, lo que es particularmente significativo en el caso de la innovación tecnológica.

La innovación tecnológica destinada a introducir una novedad en el Sector Productor de Bienes y Servicios, puede requerir no solamente la creación del producto en si mismo, sino, la utilización de nuevos materiales, o aún, la utilización de nuevos métodos de producción. También pueda requerir nuevas técnicas de comercialización o de gestión. De nada servirá haber logrado un producto, técnica y económicamente valioso, desde el punto de vista de la comunidad científico-tecnológica, si éste no se introduce y se arraiga en el mercado.

En general se dispone de varios mecanismos para incentivar el desarrollo tecnológico, como los que se derivan del enorme poder de compra de las empresas públicas y de la desagregación de sus



"paquetes tecnológicos". En cuanto a la innovación tecnológica, la experiencia de los países más industrializados demostró que la capacidad de innovación del Sector Público es muy inferior a la del Sector Privado. Por un lado es menos sensible a las modificaciones rápidas y por el otro, los "financieros" están menos "apremiados" con las urgencias y necesidades de la población.

En este trabajo haré especial énfasis en las características intrínsecas de la innovación tecnológica; en las medidas de financiamiento directo y específico destinadas a empresas productivas, preferentemente desprendidas del sector universitario. En particular se considerarán los mecanismos gubernamentales tendientes a compensar el riesgo del empresario ante la aleatoriedad y la incertidumbre que caracterizan a las innovaciones. En suma, trataré de aportar elementos que ayuden a dinamizar el establecimiento de Empresas de Base Tecnológica, que permitan la generación de empleos estables y demandantes de recursos humanos de alto nivel de calificación.

## CAPITULO 2

### JUSTIFICACION E HIPOTESIS

#### 2.1 LA GLOBALIZACION DE CAPITALES Y MERCADOS

El fenómeno internacional de mayores consecuencias para los países desarrollados, y en vías de desarrollo de los últimos tiempos, en materia económica, ha sido sin duda el dinamismo que han cobrado los mercados de transacciones comerciales. Tanto la velocidad, como los montos de las operaciones, el día de hoy tienen dimensiones poco imaginadas hace algunos años. El mercado se ha vuelto complejo, dinámico y especializado; los productos alcanzan niveles de franca obsolescencia a una velocidad que asombra a los mismos productores de la innovación.

Hoy día se han identificado claras evidencias de insatisfacción sobre los métodos y formas usuales disponibles para analizar y predecir el comportamiento de los mercados.

Ocasionalmente las economías de escala continúan siendo la forma más adecuada para competir, sin embargo, recientemente se ha venido abajo como ventajas únicas. Hoy podemos enumerar otras como la velocidad de cambio en los productos, que les añade atractivos. Se realizan cambios y modificaciones, se agregan nuevos colores y diseños que se reflejan en los gustos y preferencias de los consumidores, situación que impacta directamente los beneficios económicos, motor principal de los productores y empresarios.

Los grandes consorcios industriales tienen una dinámica propia y muy veloz. En ello radican todos sus logros económicos, debido a los cambios que el mundo de las finanzas atraviesa en estos tiempos.

Cabe destacar que las crisis del mercado de dinero de Nueva York o Japón son reflejo de acciones que se efectúan en todo el mundo, en donde se están dando cambios importantes. La globalización del mercado de capitales es un fenómeno constantemente presente y en continuo crecimiento en el sistema económico del mundo. En los países industrializados este fenómeno se ha consolidado gracias al desarrollo de estructuras ad-hoc.

Para el caso de México el fenómeno es relativamente nuevo. Hoy resulta obligado atender a la globalización, con empresas privadas que efectúen inversiones en diferentes mercados y en todo el mundo. Por ejemplo la banca tiene establecido un sistema para efectuar transacciones financieras en todo el mundo, como: 1) Cotizaciones en bolsa; 2) Compra de acciones; 3) Transferencia de capitales; 4) Depósito, etc.

Así se logran ocupar mercados financieros de muy amplia competitividad. Esta actividad se ha podido efectuar gracias a la existencia de la tecnología generada por recursos humanos muy calificados, que son formados en las universidades y en los que la sociedad invierte dinero y tiempo.

Es de vital importancia mencionar que con la generación de nuevas tecnologías y la formación de recursos humanos calificados, el

Sector Productor de Bienes y Servicios cuenta con herramientas muy fuertes para alcanzar niveles de producción y competitividad en los mercados internacionales. Los estudiosos piensan que el mercado se va a beneficiar grandemente debido a estas operaciones y el interés de los expertos en penetrar en el mundo de las finanzas, la producción y la tecnología.

## 2.2 INTERNACIONALIZACION DE LA PRODUCCION

Así como los mercados han evolucionado hasta presentar características de dinamismo interactivo de fuerzas transnacionales, donde las mercancías se transforman en dinero y viceversa a grandes velocidades, (en muchas ocasiones sin intervención de los consumidores finales); donde las fronteras geográficas han dejado de ser frenos al flujo de mercancías y las reglas del comercio no son más privilegio de un país; igualmente los métodos de producción, los conocimientos en que se fundamentan y las actividades de elaboración de productos, empiezan a abandonar los procesos tradicionales de manufactura, dando paso al aprovechamiento óptimo de las ventajas de países o regiones. Hoy día los procesos están siendo diseñados en forma segmentada, de tal manera que diversos componentes de un producto final son fabricados en sitios diferentes, integrándose en ocasiones paulatinamente, hasta que en un punto cercano al destino final de su consumo se completa la integración dando lugar al producto final.

Este hecho hace reflexionar sobre los cambios sufridos en los sistemas de producción y las causas que los sustentan. Los

efectos muestran que los factores económicos sobre las diferentes etapas productivas, son determinantes en la decisión del nivel de integración alcanzado en un mismo punto geográfico. Quizá un ejemplo sirva mejor para ilustrar la integración de un aparato de T.V. fabricado con tecnología y bajo una marca japonesa, se realiza de la siguiente manera:

En Japón se producen los cinescopios (debido a que existe una planta con dominio de técnicas automatizadas de producción). En Taiwan se producen "chips", condensadores, amplificadores y otros componentes, que además son integrados en tarjetas impresas. Todo ello implica una combinación de procesos automatizados, mano de obra especializada; el atractivo de exención de impuestos a la actividad industrial orientada a la exportación y control sobre el costo de la mano de obra; en México (Frontera Norte) se "arman" las diferentes piezas, se coloca la marca y se envía al importador en U.S.A. En esta etapa se aprovecha una infraestructura eficiente en materia de maquila y una ventaja comparativa intransferible la localización geográfica.

Entendida la dinámica de integración de un producto, con este caso (ficticio pero no ilógico), quedará por resolver el problema de generar los conocimientos necesarios para el proceso productivo. En una línea tradicional de producción el proceso se encuentra bajo el control y supervisión de una misma entidad (empresa integrada verticalmente). Con la internacionalización de la producción las operaciones son controladas por diferentes personas en diferentes puntos. De ahí que hubo que generar

cambios al menos en el proceso de documentación tecnológica, a fin de que la empresa integradora de varios productos intermedios pudiera encontrar solución a problemas de interfase, conexión, compatibilidad de componentes, etc.

### 2.3 DESARROLLO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD

¿Porqué si México presenta un rezago tecnológico se pretende que la alta tecnología nos ayude a resolver algunos problemas? ¿Porqué si la inversión que se está haciendo en investigación y desarrollo es raquítica, se considera posible lograr algo con ella?. Debe recalcarce que en México tenemos investigadores de la mejor calidad, tal vez no en número suficiente ni dotados con todos los recursos necesarios, pero si capaces de ayudar significativamente al país. Además, con una adecuada visión se puede obtener mayor productividad que en otros países.

El patrón de crecimiento tecnológico presenta ciclos de vida cortos y explosivos en áreas específicas; la predicción del impacto y el dominio de una tecnología específica puede brindar enormes dividendos en términos de liderazgo a una compañía o país. La estructura óptima en esta era de alta tecnología es la de buscar el salto tecnológico, el uso de esta estrategia puede ser generalizado debido a la dificultad que tienen los países avanzados para proteger la información.

La estrategia del salto plantea las opciones de: Salto Menor y de Salto Mayor. El Salto Menor pretende evitar una etapa del ciclo de vida tecnológica, las etapas que se pueden evitar son las de

descubrimiento o investigación y se puede hacer por medio de la compra de patentes, la importación de expertos con conocimientos especialmente valiosos o a través del espionaje industrial. Otras etapas que se pueden explorar son, adoptar o adaptar tecnologías o pueden establecerse estrategias especiales de comercialización, tanto a nivel nacional como internacional.

El Salto Mayor es más ambicioso porque pretende llegar antes que otra a la siguiente generación tecnológica o ignorar la siguiente y tomar una más avanzada. Para ello son necesarias la investigación básica; los pronósticos a mediano y largo plazo, sobre asuntos tecnológicos y de la economía y, también se requiere de estudios sociológicos.

Desde el punto de vista de riesgo, el uso del Salto Menor implica menor riesgo y probablemente sea más rápidamente redituable. Una estrategia de recuperación acelerada del riesgo tecnológico debe incluir acciones en todas las posibles opciones de Salto Tecnológico. Una oportunidad especial consiste en la adopción y adaptación de tecnologías a las circunstancias y requerimientos de naciones como la mexicana que no son iguales a las de los países desarrollados. Estas adaptaciones podrían ser posteriormente exportadas a países de cultura parecida a la nuestra, constituyendo una fuente de divisas, un ejemplo de esto es España y la mayoría de países Latinoamericanos.

Se entiende por tecnología, la aplicación sistemática de conocimientos para la realización de las tareas prácticas requeridas en la elaboración de productos. Cuanto más compleja

sea la tecnología mayor será la necesidad de dividir las tareas en partes o fases componentes que pueda desempeñar con éxito una persona. De aquí nace el requerimiento de especialización, pero también la necesidad de cambiar los conocimientos y trabajos de las partes involucradas en una organización para que se logre el producto, proceso o servicio final y se obtenga la retribución que le permita subsistir poniendo al servicio de la sociedad tales elementos. A esta combinación de especialistas y administradores la llama John K. Galbraith la **Tecnoestructura**. Esta **Tecnoestructura** se volverá más grande y compleja a medida que se adelante en el ciclo tecnológico de vida del producto, proceso o servicio y el objetivo perseguido sea cada vez más ambicioso. Para apoyar estas afirmaciones basta recordar la historia de la industria automotriz y la conquista de la luna.

Según Galbraith el uso cada vez más intensivo de una tecnología impone las siguientes condiciones: 1) Aumenta el tiempo que transcurre entre el inicio y la terminación de su vida útil; 2) Aumenta el capital comprometido en la producción; 3) El gasto de tiempo y dinero tiende a ser cada vez más inflexible; 4) La tecnología requiere de una fuerza de trabajo especializada; 5) La especialización requiere de organización; 6) Todo lo anterior impone la necesidad de planear. A partir de estas premisas Galbraith plantea que las grandes empresas no sólo buscan controlar sus actividades internas sino que también buscan dominar su medio ambiente, influyendo en la burocracia gubernamental y empleando la mercadotecnia para manipular valores y necesidades de la sociedad para adecuarlos a su funcionamiento.



Si bien todas estas conclusiones son correctas y continuarán determinando el comportamiento de las grandes corporaciones durante un cierto tiempo, hay que señalar que la misma tecnología las está modificando.

Actualmente la humanidad se enfrenta a una rápida transformación cuyos efectos más visibles son: el uso de computadoras, robots, diseño y fabricación auxiliados por computadora y las comunicaciones modernas; la disminución de la inflexibilidad de los sistemas de producción, la aceleración del proceso de diseño. Como ejemplo, se puede mencionar los sistemas flexibles de fabricación, que proporcionan además de las economías de escala, las economías de ámbito, mediante las que una misma fabrica puede producir variedades amplias de productos. Simultáneamente a través de los llamados compiladores de silicio se logró abatir días del diseño de un nuevo circuito integrado, los tiempos anteriores llegaban a ser de varios meses (hasta dos años). Así el gran mercado de nuevos productos, procesos o servicios que abre la nueva tecnología (microelectrónica, bioingeniería, nuevos materiales, etc.) imposibilita a las grandes empresas a explorar todas las posibilidades, por lo que un grupo de empresarios e ingenieros crean nuevas empresas.

El dominio que las grandes corporaciones pueden tener sobre el mercado, el capital y la tecnología, les permite entrar en los nuevos mercados a través de diversos esquemas. Pueden, una vez que se ha demostrado el valor comercial de una novedad, por ejemplo absorber la nueva empresa y competir en mejores

condiciones con las nuevas empresas. Pero el ánimo planificador de las empresas multinacionales, que puede traducirse en un deseo por controlar al público consumidor, ha sido causa de algunos fracasos. Por ejemplo, en el caso de la competencia que se estableció en la década de los años 70's entre la tecnología del videodisco y las videocassetas, el fracaso de la compañía RCA con su videodisco se debió al intento por controlar la duplicación indebida de material grabado. RCA quiso controlar a los usuarios; los japoneses, que no tenían ese ánimo ni la necesidad, desarrollaron un producto más versátil, las videograbadoras que dieron al traste con la empresa de videodiscos de RCA, perdiendo en el proceso 580 millones de dólares. Así se establecen nuevas estrategias corporativas y deberían surgir nuevas estrategias nacionales.

J. L. Servan - Schreiber, en su libro "El Desafío Americano", señala que las dos fuentes principales de la riqueza moderna son: La innovación tecnológica y la combinación inteligente de los factores de la producción. Esta afirmación ha sido validada en los años recientes en incontables ocasiones. Pero la forma en que se da la innovación tecnológica ha cambiado; las grandes empresas han dejado de tener el monopolio de la innovación. La innovación continúa constituyendo la fuente principal de beneficios, pero la forma de obtener productos de alta tecnología cambia. Algunas grandes corporaciones abandonan sus esfuerzos por crear una tecnología y se convierten en empresas comercializadoras, aprovechando sus canales mundiales de

distribución. La nueva tecnología la compran a pequeñas empresas creadoras de innovaciones, sobre todo las conceptuales. Por ejemplo, en el desarrollo de programas de computadora, las empresas se están dividiendo en empresas creadoras y en editoras de programas (de manera similar a las editoras).

Es necesario resaltar que esta revolución en la innovación, se debe en gran parte, a las computadoras y comunicaciones modernas, que permiten que grupos pequeños de individuos tengan acceso a gran cantidad de información, con elevados niveles de procesamiento. Al combinar creativamente esa información logran nuevos productos, procesos o servicios.

En este nuevo contexto recae en las universidades la obligación de formar científicos y técnicos capaces de dominar las primeras etapas del ciclo de vida tecnológica. Como ejemplo del nuevo ambiente se puede recordar que la bioingeniería nació y se desarrolló en las universidades. Después corresponde al capital de riesgo probar comercialmente el nuevo producto, proceso o servicio.

#### 2.4 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La transferencia de tecnología puede ser internacional o intranacional y se realiza mediante diversos mecanismos, entre ellos: la compra venta de bienes de capital; la contratación de asistencia técnica, las inversiones directas o conjuntas, el licenciamiento, la subcontratación o maquila, la compra venta de información y de productos intermedios, la contratación de

ingeniería, la transferencia de ingenieros y técnicos, etc. En cualquiera de estos mecanismos, el grado de desagregación y asimilación de la tecnología transferida, puede ser muy variable según la selectividad y la capacidad técnica del receptor y el proveedor.

En general, a mayor desagregación corresponde una transferencia más clara y un menor costo oculto de la tecnología transferida; esto se debe a la indentificación clara de lo que se puede adquirir; los conocimientos tecnológicos del receptor harán la transferencia más completa, con efectos y con capacidad de asimilar, documentar, adaptar y mejorar la tecnología que adquiere.

Hasta principios de este siglo, los mecanismos de transferencia tecnológica más socorridos en México fueron la "importación" de ingenieros y técnicos y las inversiones extranjeras directas. Así se desarrollaron las actividades mineras en la Nueva España, las industrias textil y de fundición, en los primeros decenios del siglo XIX y muchas de las industrias ligeras de fines de ese siglo y principios de éste. El crecimiento de la educación media y superior ha permitido reducir gradualmente hasta casi eliminar la necesidad de traer ingenieros y técnicos del exterior, ese ha sido el principal logro del país en la materia. Por lo demás la inversión extranjera directa sigue siendo un mecanismo importante de transferencia de tecnología, seguida de la compra venta de bienes de capital, el licenciamiento, la contratación de asistencia técnica y en fechas recientes, la subcontratación o

maquila. La contratación de servicios de ingeniería desagregados y la compra venta de información específica, siguen siendo los mecanismos menos usados y, sin embargo, con mayores posibilidades. En 1968, el 48.3% de la tecnología de las empresas manufactureras en México provenían de la inversión extranjera directa, la mayoría de ellas (77%) también tenían contratos de licenciamiento y asistencia técnica; en 1970 fue aprobada la Ley para regular y vigilar los contratos de transferencia de tecnología, incluyendo el uso de patentes y marcas. Era evidente que los pagos por estos conceptos resultaban con frecuencia excesivos y que ello cobijaba ganancias ocultas y transferencias indebidas de recursos de las filiales mexicanas a sus matrices extranjeras.

Hay una diferencia en las transferencias, principalmente en lo que toca a la naturaleza y calidad de la tecnología que se recibe y a su asimilación, adaptación y mejora. Esperó la corrección de estos puntos dependen principalmente del esfuerzo del receptor para desagregar e identificar con precisión las tecnologías disponibles en el mercado nacional e internacional antes de negociar con su proveedor particular. Esto a su vez depende de la disponibilidad de cuadros técnicos de alto nivel y de servicios nacionales de ingeniería y consultoría bien desarrollados.

En cuanto a la exportación de tecnología industrial mexicana, se ha hecho casi exclusivamente en las ramas de construcción, petróleo y siderurgia. Aunque no hay información confiable para cuantificarlas.

Así pues, la práctica ha demostrado que la política de crecimiento industrial basada casi exclusivamente en la importación de tecnología es inapropiada para la época actual. Dado que la generación y transferencia interna y la exportación de tecnología son todavía insignificantes, conviene explorar los medios para fomentar estas últimas, como parte de esta estrategia global que de viabilidad al desarrollo económico de México, en el largo plazo.

Es claro que aún con las opiniones más optimistas la tarea es larga y difícil y que la transferencia de tecnología desde el exterior seguirá teniendo un papel importantísimo; por lo cual tendrán que afinarse las políticas y los mecanismos que la hagan más eficaz y menos onerosa. Además, deberán considerarse en las decisiones, la cultura y la disponibilidad de materias primas y otros recursos de México, distintos a los de los países de origen de la tecnología que se importa.

Por añadidura, aunque la transferencia y la generación de tecnología son fenómenos diferentes, ambos dependen de condiciones que no son del todo independientes, en consecuencia los modos de allegarse nuevas tecnologías estarán interrelacionados, a veces, en forma sutil. En general, el paso de ideas y técnicas a través de fronteras culturales depende, por un lado, de agentes promotores de la difusión y, por otro, de factores sociales que en mayor o menor grado obstaculicen y dificulten ese tránsito. Aunque ciertas teorías sostienen que la difusión de un acontecimiento es automática, esto es, que

cualquier producto cultural una vez establecido, tenderá a extenderse a otras culturas y a persistir en la propia. La experiencia obliga a interpretar este principio no en el sentido de que necesariamente habrá difusión, sino que supone existe cierto impulso para que la haya.

En la transferencia de tecnología y su generación, además de los patrones culturales que a veces se oponen a la innovación, influyen otros factores e intereses que tienden a impedirla o retrasarla. Por ejemplo, en el caso de la generación; los costos y riesgos. En el de la transferencia; el interés de su poseedor de obtener el máximo provecho de ésta. Así pues, para que el país pueda beneficiarse con la transferencia de tecnología o con su generación interna, deberá adoptar políticas que proporcionen un clima en el que los agentes nacionales promotores puedan actuar; los factores de resistencia se minimicen y las posibilidades de negociar costos, precios y condiciones, sean tales que la transferencia no sea onerosa para la sociedad en su conjunto ni para segmentos de ella.

El efecto económico de las nuevas técnicas, está en función de la velocidad con que éstas desplazan a las viejas, así como de su mayor productividad. La velocidad con la cual se pueden introducir innovaciones técnicas depende, además de los factores culturales y los precios relativos, de la oferta o disponibilidad de los factores que hacen posibles las mejoras graduales de las técnicas; de la mano de obra capacitada; de cuadros técnicos de alto nivel; de servicios de ingeniería y consultoría y, sobre

todo, de plantas y talleres para la producción de bienes de capital. Los beneficios estarán garantizados si el contexto es apropiado para las mejoras graduales, seguramente las condiciones para la adopción o generación eventual de conceptos enteramente nuevos o la generación de innovaciones radicales.

## 2.5 HIPOTESIS

Lo hasta aquí planteado, sugiere alguna hipótesis que conforman la problemática general de abordaje de México a los mercados internacionales.

### PRIMERA:

Las empresas internacionalmente activas, disponen de bases tecnológicas y control sobre los conocimientos de procesos y productos, que les permiten un amplio rango de competitividad. Además, emplean métodos de administración adecuados a una gran dinámica de cambios, lo que las convierte en adaptables y reconvertibles a gran velocidad.

### SEGUNDA:

La nueva estrategia de participación mexicana en los mercados internacionales, exige cambios a su planta productiva. Demanda permeabilidad de conocimientos, tanto en los aspectos técnicos como en la evaluación del mercado y sus estrategias de penetración y consolidación.

Los mecanismos de promoción, estímulo y soporte de Empresas de Base Tecnológica existentes hoy en día en México, no son del todo



aplicables a las nuevas industrias, por lo que hay que revisar la articulación de los instrumentos de política y establecer los mecanismos adecuados que reduzcan los nichos desatendidos.

**TERCERA:**

Las actuales empresas mexicanas, por lo general, cuentan con paquetes tecnológicos poco aptos para la hipercompetitividad internacional. Se requiere de elementos catalizadores que ayuden a la modernización tecnológica de la planta productiva actual. Las Empresas de Base Tecnológica son una buena aportación, que elimina, además, asincronías investigación-producción.

## CAPITULO 3

### MEXICO ANTE LOS CAMBIOS

#### 3.1 APERTURA COMERCIAL Y ECONOMICA

La economía mexicana mostró avances notorios en 1991, con mayor crecimiento productivo, desaceleración inflacionaria y mejoramiento de las cuotas públicas.

Un persistente clima de optimismo estimuló la inversión privada e incluyó un considerable ingreso de capitales externos, lo que permitió financiar un abultado saldo negativo de la cuenta corriente de la balanza de pagos, resultante del explosivo incremento de las importaciones. Con todo, la masiva afluencia de recursos podría ser volátil, como el ingreso de capital privado de corto plazo y las inversiones de cartera, o ligados a incentivos especiales, como la adquisición de empresas públicas.

La política de apertura externa otorgó prioridad a la integración económica con otros países. En este marco se desarrollaron negociaciones para suscribir el acuerdo de libre comercio con los Estados Unidos y Canadá lo que reforzó las expectativas optimistas. Además se continuó el trabajo del denominado Grupo de los Tres, con Colombia y Venezuela, y con negociaciones bilaterales con otros países Latinoamericanos para la diseminación recíproca de los aranceles, como el caso de Chile.

La tendencia creciente del nivel de actividad, observada durante el bienio anterior se consolidó en la primera mitad de 1991, con un incremento de casi 5% del producto bruto interno (cuadro 1) lo

que acerca el producto por habitante al nivel de 1985. El Sector Agropecuario fue uno de los más dinámicos (7%), al conjugarse una favorable temporada climática con la ampliación de la demanda interna, nuevos mecanismos de determinación de precios y la flexibilización de las normas que regulan la asociación entre productores. También crecieron rápidamente: la minería, los servicios de transporte y comunicaciones y el comercio, el ritmo de expansión de la industria manufacturera fue superior a 4%, algo más lento que el anotado en el semestre anterior, pero semejante al del conjunto de la economía. A pesar de la recesión por que atravesó el principal socio comercial de México, USA el Sector Externo continuo impulsando la producción industrial, pues las exportaciones de bienes manufacturados siguieron en ascenso (cuadro II). Sin embargo, la actividad inversora también estimuló la expansión industrial, puesto que las actividades productoras de bienes de capital contribuyeron significativamente al mayor nivel de actividad registrado en la primera mitad del año (cuadro III).

El Programa de Estabilización Económica mostró avances sustantivos, los ajustes introducidos a los precios administrados, el incremento del salario mínimo y una mayor demanda interna, habían elevado súbitamente la variación mensual del índice de precios al consumidor, a una media de casi 3% en el trimestre noviembre 1990-enero 1991. Sin embargo, la ampliación de la vigencia del mecanismo de concertación nacional y el aflojamiento del ritmo de devaluación a una tasa anualizada equivalente al 5%, menos de la mitad de la registrada el año

anterior (cuadro IV) coadyuvaron a una rápida disminución de la tasa inflacionaria, la que se ubicó en 1% mensual durante el trimestre abril-junio (cuadro V). A este resultado contribuyó también la congelación del salario mínimo, en el nivel establecido en noviembre de 1990, aunque se observaron aumentos cercanos a 22% en las negociaciones salariales efectuadas en algunas ramas productivas.

La desaceleración inflacionaria, el menor deslizamiento cambiario y el cuatioso ingreso de capitales externos, que ha propiciado una considerable expansión de liquidez, permitieron reducir las tasas nominales de interés. Así el rendimiento de los Certificados de Tesorería (CETES) bajo del 26% anual a fines de 1990 al 18% a mediados de 1991 (cuadro VI). Sin embargo debido al eneguido ritmo de devaluación, esta última representa una tasa equivalente en dólares superior a 12% anual.

La significativa reducción de la tasa de interés abonada por la deuda interna, la ampliación de la recaudación y la austeridad del gasto, redujeron las necesidades financieras del Sector Público. La venta de importantes empresas estatales como Telmex, Bancos y algunos complejos industriales, llevó a la obtención de un superávit financiero de la cuenta pública. Para el final de año, y excluyendo los ingresos extraordinarios por desincorporación de activos públicos, se espera un desequilibrio financiero del Sector Público. Si bien el nivel de gasto público se mantuvo sin grandes variaciones, se observa un cambio de composición, con una mayor participación de los egresos

vinculados al Programa de Solidaridad, al cual se destinaba, en junio de 1991 alrededor de un tercio del gasto total, el servicio de la deuda externa (cuadro VII).

El crecimiento de las exportaciones continúa siendo explosivo, luego de haberse más que duplicado entre 1987 y 1990; el 45% de aumento en los primeros meses de 1991 hace que su participación sobre el producto se aproxime a 20%. La apertura comercial, la erosión del tipo de cambio real, el repunte productivo y las favorables expectativas han estimulado la demanda de bienes importados, en tanto que el sustancial ingreso de recursos externos (los cuales habrían llegado a una cifra del orden de 8000 millones de dólares en el primer semestre) han ampliado significativamente la capacidad para importar. Como la tasa de incremento de las exportaciones fue sustancialmente menor (14%), el déficit del balance comercial se ensanchó en forma significativa y con él, el desequilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos (cuadro VIII).

Algunos de los flujos de capital registrados, como los correspondientes a la inversión directa, ingresaron al circuito económico con rasgos de permanencia. Otros, en cambio, como la inversión de cartera, que provocó un auge de la bolsa de valores o los capitales privados de corto plazo que llegan atraídos por los altos rendimientos en dólares de las inversiones financieras, son potencialmente volátiles. Previendo una baja de precio del petróleo luego de finalizar el conflicto del Golfo Pérsico se

creó un fondo de contingencia para inmovilizar una parte de los ingresos extraordinarios recibidos por el país, en julio, este fondo tenía acumulados unos 4700 millones de dólares.

La superación de la crisis del Golfo Pérsico, debilitó el dinamismo de las exportaciones de petróleo. El incremento exportador se basó entonces en las ventas no petroleras, en particular las manufacturas, ya que el resto de las exportaciones tradicionales está declinando (cuadro IX).

El vigoroso ascenso de las importaciones fue generalizado (cuadro X). El flujo de recursos externos no sólo financió el desequilibrio en cuenta corriente, sino que hizo posible una considerable acumulación de reservas internacionales. Su adquisición por la autoridad monetaria ha determinado una gran expansión de los agregados monetarios, la tasa de variación correspondiente a los doce meses previos a junio, acusa un incremento nominal de los medios de pago superior a 70% y muestra que la base monetaria, a igual fecha, evolucionó a un ritmo de 40% anual, ésto significa que se ha operado un sustancial aumento en términos reales.

CUADRO I  
MEXICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL.<sup>a</sup>  
1980 = 100

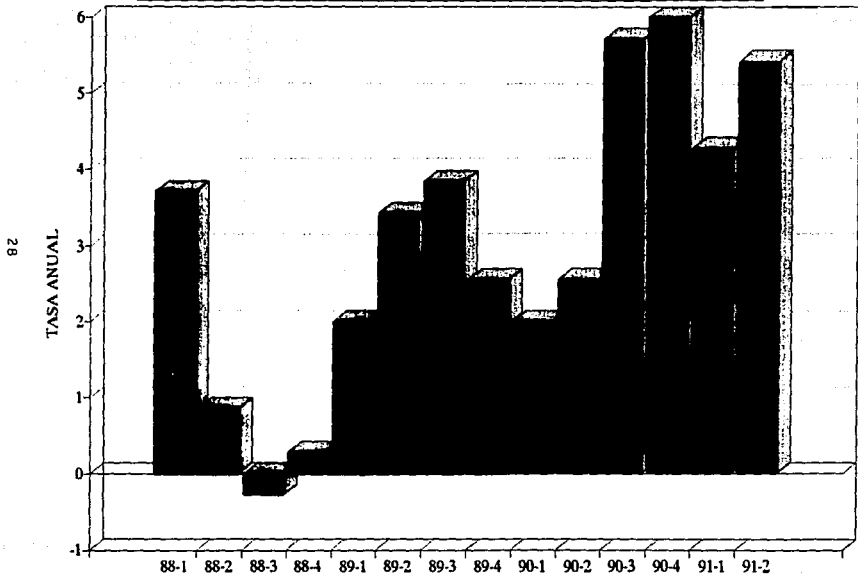
	1990					1991 <sup>b</sup>	
	I	II	III	IV	AGO	I	II
	<b>TOTAL</b>	1.9	2.4	5.4	5.8	3.9	4.3
Agropecuaria, silvicultura y pesca	1.2	2.0	5.7	4.6	3.4	8.6	5.5
Minería	2.0	2.5	3.5	4.7	3.2	-2.8	4.4
Industria manufacturera	2.8	2.1	8.4	7.7	5.2	4.0	4.7
Construcción	3.5	4.8	9.1	11.1	7.7	2.0	1.5
Electricidad, gas y agua	7.1	5.5	4.1	4.4	5.2	3.7	4.9
Comercio restaurantes y hoteles	1.2	2.0	5.3	4.6	3.9	5.9	7.1
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4.2	5.0	7.7	8.4	6.3	5.5	9.0
Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	2.2	2.4	2.6	2.6	2.5	3.6	4.1
Servicios comunales, sociales y personales	0.4	1.0	1.6	2.5	1.4	3.1	4.1

Fuente: CEPAL, sobre la base de información oficial.

<sup>a</sup> Variación porcentual respecto al mismo período del año anterior.

<sup>b</sup> Provisional.

**MEXICO: PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS TRIMESTRALES  
PRODUCTO INTERNO BRUTO**



FUENTE: CEPAL, SOBRE LA BASE DE EFPIAS O FCALES



CUADRO 11

MEXICO: ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES

(Cifras acumuladas en millones de dólares)

	Petróleo		No petroleras								Variación <sup>a</sup> porcentual	
			Total		Agrícolas		Extract.		Manufac.			
	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991	Petro- leras	No pet.
Enero	753	795	1 379	1 350	374	289	46	59	959	1 202	5.6	12.4
Febrero	1 361	1 413	2 756	2 978	756	609	115	106	1 946	2 242	3.9	8.1
Marzo	1 983	2 031	4 174	4 479	1 032	921	156	146	2 986	3 391	2.4	7.3
Abril	2 480	2 706	5 378	6 174	1 198	1 205	207	194	3 973	3 391	9.1	14.8
Mayo	2 995		6 720		1 324		271		5 124			
Junio	3 468		8 059		1 432		325		6 303			
Julio	4 070		9 465		1 518		380		7 568			
Agosto	5 093		10 887		1 585		430		8 872			
Septiembre	6 393		12 224		1 646		484		10 093			
Octubre	7 761		13 802		1 747		534		11 521			
Noviembre	8 994		15 279		1 940		576		12 763			
Diciembre	10 104		16 669		2 162		617		13 890			

Fuentes: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

<sup>a</sup>

Respecto al mismo período del año anterior.

CUADRO III  
MEXICO: PRODUCCION POR SECTORES  
a  
VARIACIONES PORCENTUALES

	Total	Minería	Manufacturas				Construc- ción	Electrici- dad
			Total	Consumo	Intermedios	Capital		
1990								
Enero	4.3	2.3	3.5	4.0	2.0	3.5	8.6	8.1
Febrero	3.2	2.0	2.5	2.9	1.5	1.4	6.2	7.8
Marzo	5.1	2.8	4.8	4.7	4.2	4.2	7.5	7.4
Abril	3.5	2.6	2.8	2.7	2.1	2.8	6.7	6.9
Mayo	3.8	3.4	3.3	3.8	2.2	3.8	5.5	6.4
Junio	4.0	3.7	3.5	3.7	2.5	5.5	5.5	6.3
Julio	4.3	3.6	4.0	4.1	3.0	7.8	5.7	6.0
Agosto	4.5	3.5	4.2	4.1	3.2	9.0	6.1	5.9
Septiembre	4.7	3.7	4.4	4.0	3.6	9.2	6.8	5.6
Octubre	5.1	3.7	4.9	4.4	4.1	10.6	7.4	5.5
Noviembre	5.2	3.9	5.0	4.4	4.3	11.9	7.1	5.5
Diciembre	5.5	4.1	5.3	4.5	4.6	13.1	7.3	5.4
1991								
Enero	5.0	0.5	6.0	4.8	5.8	22.8	4.5	3.7
Febrero	5.1	-1.3	6.2	4.8	6.4	21.6	5.7	4.1
Marzo	2.4	-2.8	2.8	1.3	3.0	18.5	4.8	4.0
Abril	3.8	-1.2	4.5	3.4	4.0	20.7	4.6	4.3
Mayo	3.9	-0.1	4.4	3.3	4.1	18.8	4.9	4.7

Fuentes: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

a

Del índice medio acumulado respecto al mismo período del año anterior.

CUADRO IV  
MEXICO: TIPO DE CAMBIO

	Tipo de cambio fiscal (pesos por dólar)				Tipo de cambio real ajustado <sup>a</sup> (índice 1985=100)			
	Libre		Controlado		Libre		Controlado	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Enero	2 700	2 951	2 656	2 947	74.6	68.2	90.9	82.2
Febrero	2 730	2 963	2 675	2 958	75.3	66.3	89.1	80.0
Marzo	2 759	2 975	2 715	2 970	74.6	65.1	88.7	78.5
Abril	2 789	2 987	2 745	2 982	74.2	64.6	88.2	77.9
Mayo	2 820	2 999	2 775	2 995	74.1	64.5	88.1	77.8
Junio	2 847	3 012	2 802	3 007	73.1	64.0	86.9	77.2
Julio	2 869	3 021	2 827	3 018	72.3	63.5	86.1	76.5
Agosto	2 884		2 852		72.9		87.0	
Septiembre	2 893		2 876		73.2		87.9	
Octubre	2 905		2 900		74.0		89.2	
Noviembre	2 927		2 922		72.2		87.0	
Diciembre	2 938		2 934		69.4		85.7	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México y del Fondo Monetario Internacional, Estadísticas Financieras Internacionales.

<sup>a</sup>

Índice del tipo de cambio nominal deflactado por el índice de precios al consumidor y ajustado por el índice de precios al por mayor de los Estados Unidos.

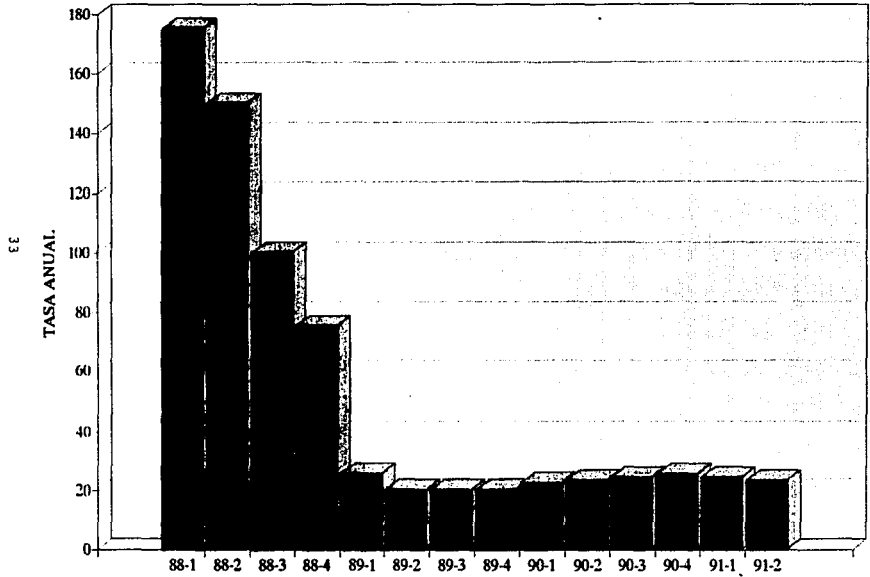
CUADRO V  
MEXICO: INDICES DE PRECIOS  
(Variaciones porcentuales)

	Indice de precios al consumidor						Indice de precios al por mayor <sup>a</sup>					
	1990			1991			1990			1991		
	Mes	Año	12 Ms.	Mes	Año	12 Ms.	Mes	Año	12Ms.	Mes	Año	12Ms.
Enero	4.8	4.8	22.5	2.5	2.5	27.0	3.0	3.0	17.1	2.0	2.0	26.2
Febrero	2.3	7.1	23.9	1.7	4.3	26.5	1.7	4.8	17.7	1.1	3.1	25.3
Marzo	1.8	8.9	23.7	1.4	5.8	26.0	1.8	6.6	18.8	1.3	4.3	24.7
Abril	1.5	10.8	24.4	1.0	6.9	25.5	2.4	9.1	20.2	1.3	5.7	23.4
Mayo	1.7	12.7	24.9	1.0	8.0	24.5	2.2	11.5	21.2	1.3	7.0	22.3
Junio	2.2	15.2	26.1	1.0	9.1	22.9	2.7	14.5	23.6	1.3	8.4	20.6
Julio	1.8	17.3	27.1	0.9	10.1	21.8	1.7	16.5	24.9			
Agosto	1.7	19.3	28.1				1.6	18.4	26.0			
Septiembre	1.4	21.0	28.7				1.1	19.7	26.6			
Octubre	1.4	22.7	28.6				1.4	21.4	27.0			
Noviembre	2.7	26.0	30.2				2.4	24.3	28.2			
Diciembre	3.2	29.9	29.9				2.5	27.4	27.4			

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

<sup>a</sup> En Ciudad de México.

**MEXICO: PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS TRIMESTRALES  
 PRECIOS AL CONSUMIDOR**



FUENTE: CEPAL, SOBRE LA BASE DE DATOS OFICIALES

CUADRO VI  
MEXICO: TASAS DE INTERES PASIVAS  
(Porcentajes)

	Costo medio de captación			Depósitos a plazo de 30 a 85 días			Certificados de Tesorería 90 días		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Enero	49.4	42.1	27.1	31.1	32.1	20.8	50.6	40.3	23.9
Febrero	48.7	44.9	25.7	31.1	32.6	20.0	49.4	43.1	23.3
Marzo	47.3	47.2	24.3	31.1	32.9	18.9	48.8	45.2	22.5
Abril	46.9	47.2	23.6	31.1	32.5	17.9	51.4	44.3	21.4
Mayo	49.2	42.6	23.1	31.1	29.5	16.8	53.9	38.0	20.2
Junio	52.0	35.2	21.8	31.1	26.9	14.5	55.0	33.3	18.3
Julio	51.5	33.1	21.0	31.9	26.1	15.4	a	31.8	18.7
Agosto	38.1	31.3		29.4	25.6		36.3	30.5	
Septiembre	35.2	31.1		29.2	26.0		35.7	31.6	
Octubre	37.4	31.5		30.4	25.5		39.2	30.3	
Noviembre	39.5	29.6		31.7	22.4		40.0	26.3	
Diciembre	40.1	29.2		32.5	22.6		40.3	25.8	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

a Tasas no cotizadas.

CUADRO VII  
MEXICO: PRINCIPALES OPERACIONES DEL SECTOR PUBLICO CONSOLIDADO  
(Cifras acumuladas en billones de pesos)

	Ingresos			Gastos			Déficit económico
	Total	Gob. Fed.	Peex	Total	Gob. Fed.	Peex	
<b>1990</b>							
Marzo	45.5	27.8	11.4	51.0	34.6	12.0	8.2
Junio	92.5	55.5	21.8	100.0	66.3	21.9	9.9
Septiembre	141.2	83.4	33.7	149.7	96.0	33.5	11.5
Diciembre	200.4	116.0	51.7	215.5	135.4	48.7	15.5
<b>1991</b>							
Marzo	61.3	43.0	14.6	51.6	34.7	14.6	-6.9
<b>1990</b>							
Marzo	32.5	30.5	47.8	33.6	36.7	50.2	38.8
Junio	30.2	27.3	33.7	25.5	24.0	30.7	-9.8
Septiembre	28.4	22.7	36.2	18.5	12.5	27.9	-31.5
Diciembre	34.4	28.6	48.7	24.1	16.9	35.2	-38.5
<b>1991</b>							
Marzo	34.7	55.0	28.4	1.1	0.2	21.5	

Fuentes: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

a

Respecto al mismo período del año anterior.

CUADRO VIII

MEXICO: AGREGADOS MONETARIOS

(Saldo a fin de periodo)

	Billones de pesos					Variación porcentual <sup>a</sup>				
	Base monetaria	M1	M2	M3	M4	Base monetaria	M1	M2	M3	M4
<b>1989</b>										
Diciembre	23.0	31.3	125.0	182.5	202.2	10.6	40.1	43.0	49.3	50.5
<b>1990</b>										
Enero	19.9	28.0	119.5	182.0	202.4	-0.6	38.3	39.7	46.4	47.7
Febrero	19.9	28.7	118.1	186.7	207.3	-1.8	40.3	47.7	46.2	47.5
Marzo	20.6	29.3	120.8	192.4	214.6	-0.2	41.9	52.4	46.6	48.6
Abril	21.4	31.1	126.5	200.3	222.6	23.3	49.6	56.9	47.1	49.7
Mayo	21.5	31.9	130.3	208.0	230.8	27.0	49.8	52.0	47.7	50.2
Junio	21.5	33.5	134.4	213.8	237.9	21.0	52.1	42.7	44.1	47.4
Julio	22.1	32.6	136.9	220.6	246.6	19.9	42.9	44.2	41.5	45.7
Agosto	21.0	32.5	139.0	224.5	252.6	26.4	45.9	47.9	44.0	47.3
Septiembre	21.7	33.6	145.6	227.3	257.1	34.6	45.7	48.7	44.0	47.2
Octubre	23.5	39.3	154.9	235.4	268.5	33.1	60.3	49.3	42.7	46.9
Noviembre	25.6	43.9	164.6	246.0	281.8	32.1	68.8	53.9	45.1	50.0
Diciembre	31.1	51.0	182.4	257.6	296.2	35.6	82.6	45.9	41.0	46.3
<b>1991</b>										
Enero	27.7	47.3	178.7	257.6	298.9	39.4	69.3	49.6	41.5	47.6
Febrero	28.0	48.3	182.9	263.2	306.8	45.1	68.6	54.7	40.7	47.8
Marzo	29.7	50.3	190.3	267.3	314.0	44.0	71.6	56.8	38.5	45.9
Abril	29.6	51.7	195.5	276.6	326.5	38.5	66.3	54.0	37.7	46.3
Mayo	30.0	54.7	205.9	282.2	337.6	39.9	71.0	57.2	35.0	45.7

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

Nota: M1=Dinero más cuentas de cheques en moneda nacional y extranjera. M2=M1 más instrumentos bancarios líquidos, hasta un año y aceptaciones bancarias. M3=M2 más instrumentos no bancarios líquidos (hasta un año), Cetes, Agafes, Bonos y papel comercial). M4=M3 más instrumentos financieros a largo plazo (más de un año), petroleos, etc.

<sup>a</sup>

Respecto al mismo mes del año anterior.



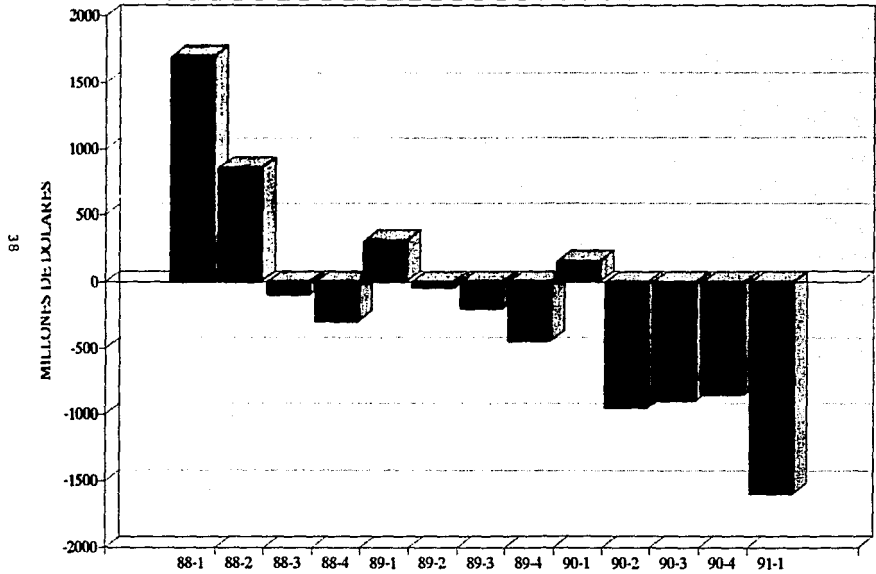
CUADRO IX  
MEXICO: BALANCE COMERCIAL

	Millones de dólares						Variación porcentual <sup>a</sup>					
	Exportaciones fob		Importaciones fob		Saldo		Exportaciones		Importaciones		Saldo	
	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Año	
1990												
Enero	2 132	2 132	2 008	2 008	124	124	21.7	21.7	20.7	20.7	41.3	
Febrero	1 985	4 117	1 820	3 828	165	289	16.4	19.1	8.0	14.3	165.3	
Marzo	2 040	6 157	2 114	5 942	-74	215	4.7	13.9	30.1	19.5	-50.3	
Abril	1 701	7 858	1 927	7 869	-227	-12	-12.3	7.0	-9.3	10.8	...	
Mayo	1 858	9 715	2 617	10 486	-759	-771	-11.2	2.9	28.2	14.7	...	
Junio	1 811	11 526	2 112	12 598	-302	-1 072	-13.5	0.0	3.4	12.7	...	
Julio	2 009	13 534	2 682	15 280	-674	-1 746	8.3	1.1	47.3	17.5	...	
Agosto	2 445	15 980	2 861	18 141	-415	-2 161	29.4	4.6	43.2	20.9	...	
Septiembre	2 637	18 617	2 566	20 707	71	-2 090	46.8	9.1	27.6	21.7	...	
Octubre	2 946	21 563	3 266	23 973	-320	-2 411	50.6	13.3	45.8	24.5	...	
Noviembre	2 710	24 273	2 990	26 963	-280	-2 691	56.9	17.0	53.3	27.2	...	
Diciembre	2 500	26 773	2 835	29 798	-335	-3 026	24.3	17.6	28.3	27.3	...	
1991												
Enero	2 345	2 345	2 830	2 830	-485	-485	10.0	10.0	41.0	41.0	...	
Febrero	2 046	4 391	2 660	5 490	-614	-1 099	3.1	4.6	46.1	43.4	...	
Marzo	2 118	6 509	2 654	8 144	-536	-1 635	3.8	5.7	25.5	37.1	...	
Abril	2 370	8 879	3 161	11 305	-791	-2 426	39.4	13.0	64.0	43.7	...	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

<sup>a</sup> Respecto al mismo período del año anterior.

**MEXICO: PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS TRIMESTRALES  
BALANCE COMERCIAL**



FUENTE: CEPAL, SOBRE LA BASE DE CPFRAS OF/CALES

**CUADRO I**  
**MEXICO: ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES**  
 (Cifras acumuladas)

	Millones de dólares								
	Consumo		Intermedios		Capital		Variación		
	1990	1991	1990	1991	1990	1991	Consumo	Intermedios	Capital
Enero	285	448	1 266	1 743	457	639	57.1	37.7	39.9
Febrero	570	853	2 415	3 403	943	1 234	49.7	40.9	46.4
Marzo	884	1 219	3 729	5 072	1 329	1 854	38.0	36.0	39.5
Abril	1 156	1 678	4 918	7 076	1 795	2 551	45.2	43.9	42.1
Mayo	1 505		6 347		2 334				
Junio	1 954		7 812		2 832				
Julio	2 405		9 445		3 430				
Agosto	2 900		11 252		3 989				
Septiembre	3 333		12 818		4 554				
Octubre	3 924		14 697		5 348				
Noviembre	4 497		16 389		6 095				
Diciembre	5 059		17 920		6 820				

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco de México.

a

Respecto al mismo período del año anterior.

### 3.2 EFECTOS TECNOLÓGICOS, PRODUCTIVOS Y PERFIL DE UNA NUEVA EMPRESA

El mundo está envuelto en una confusa situación económica en la que se tienen elevados niveles de deuda en varios países, grandes variaciones en las tasas de interés y bajas en los precios de algunas materias primas; quiebras de bancos, crecimientos disparejos de las economías, etc.

¿Qué tiene que ver con todo esto la tecnología?. Se pretende plantear aquí una posible explicación de todos estos fenómenos, desde el punto de vista del cambio tecnológico y la teoría de los ciclos largos de Kondratieff.

Según los economistas que están reviviendo esta teoría, el mundo sufre los efectos del cambio de la era de los hidrocarburos a la era de la alta tecnología. Un ciclo empieza cuando determinadas tecnologías empiezan a tener éxito económico. Al expandirse impiden por un lado que emerjan otras y por otro empiezan a agotar los recursos en los que se apoyan, haciéndolas más costosas y generando en consecuencia un período inflacionario y de recesión. Estos ciclos se han dado, por ejemplo, cuando surgieron los ferrocarriles, el carbón reemplazó a la madera, se usó extensivamente la máquina de vapor y creció la industria del hierro y el acero. Este ciclo terminó en 1929 cuando se extendió el uso del automóvil, el avión, las máquinas diesel y el uso de energía generada con combustibles y gas. La energía barata permitió la revolución verde apoyada en tractores, fertilizantes y riego, todo esto llevo a generar una gran demanda por el

petróleo con lo cual pudo formarse un cartel que empezó a subir los precios. Ahora se está conformando el fin de la era de los hidrocarburos y el nacimiento de la nueva era de alta tecnología (resulta interesante especular que así como en 1929 se presentaron problemas financieros internacionales al final de esta era también se presentarán este tipo de problemas).

La relación entre los problemas mencionados al principio y este fenómeno cíclico es compleja, por lo que se debe señalar que aún cuando se expliquen por separado cada causa y efecto, se debe tener presente que en la realidad nos enfrentamos a una compleja maraña de interrelaciones.

Empezaré por el problema de la deuda. Algunos países se endeudaron para poder pagar el petróleo que requerían. Otros como México se endeudaron más de lo prudente, por que pensaban que el precio del petróleo continuaría subiendo espectacularmente. La realidad es que el precio del petróleo subió tanto que dió lugar a esfuerzos de reducción del consumo, sustitución de fuentes energéticas y nuevos esfuerzos por encontrar petróleo.

En virtud de que los aumentos del precio fueron artificiales, pronto entró a funcionar el mecanismo de la oferta y la demanda y se tuvo sobre oferta, que empujó los precios hacia abajo. El alza de precios causó inflación y recesión mundial. Se iniciaron proyectos para sustituir el petróleo que demandaron capital, lo que hizo subir las tasas de interés.

Al bajar el precio del petróleo, algunos proyectos fracasaron y se abandonaron, lo que creó un problema a los Bancos por el creciente nivel de préstamos impagados. Esto los motivó a elevar las tasas de interés para resarcirse de las pérdidas (las quiebras Bancarias, los Bancos en problemas y los préstamos problema se encuentran en "0" cerca de niveles record). Las tasas de interés se mantuvieron altas por la incertidumbre.

Si se analiza cual es el Gobierno más endeudado del mundo se encuentra que es Estados Unidos, con una deuda que sobrepasa el millón de millones de dólares y que tan sólo en 1984 por concepto de intereses le costo 149 mil millones de dólares, según algunas estimaciones del propio Gobierno Estadounidense. Cabe preguntarse porqué está tan endeudado. No hay que ir muy lejos para ver que el mayor gasto de Estados Unidos es el presupuesto de la Defensa. Después de varios años cabría esperar que no necesitará gastar tanto en armas para sentirse seguro, pero el hecho real es que las armas se vuelven obsoletas con los cambios de la tecnología y aunque no se usen, de todas maneras se tienen que sustituir por otras más modernas. Así aún cuando no participen en una guerra, los Estados Unidos tienen erogaciones por concepto de gastos militares, semejantes a las que tendría si estuvieran en una guerra. Estos gastos, si no se compensan con mayores impuestos, son inflacionarios. En una guerra, un pueblo esta dispuesto a hacer sacrificios con tal de ganarla, pero en una guerra que nadie puede ver, pocos estan dispuestos a pagar mayores impuestos. Así el Gobierno se ve ante la disyuntiva de endeudarse fue de imprimir dinero. El efecto neto es el encarecimiento del

dinero y la inflación, y después, la recesión. En fechas recientes las tasas de interés han bajado, esto a lo largo del tiempo es lo que ha generado inflación en Estados Unidos.

Durante una época de cambio tecnológico se tiene una baja en la eficiencia del capital. Esto es debido a que las nuevas tecnologías se vuelven obsoletas, las plantas industriales, es necesaria la reconversión industrial que genera demandas fuertes de capital. Pero como los cambios tecnológicos presentan una dinámica impredecible, puede suceder que la tecnología que se emplea para modernizar la planta industrial, vuelva a quedar obsoleta en relativamente poco tiempo, lo que impide una adecuada recuperación de la inversión. Se presentan quiebras frecuentes no sólo de las compañías obsoletas, también quiebran algunas compañías generadoras del cambio. Esto vuelve a incidir negativamente sobre las tasas de interés. Es época de gran incertidumbre donde lo que se espera son más cambios. Plantear una estrategia de supervivencia en estas épocas es tarea difícil.

Otro efecto del cambio tecnológico es la menor demanda de algunos productos intermedios o materias primas. El precio internacional de estos bienes, baja y se presentan problemas en las industrias productoras, como en el caso de las industrias del acero y la de extracción y refinación del cobre. Así durante un cambio de una era a otra, la economía mundial tiene que reestructurarse para reflejar las nuevas condiciones económicas. Dicha reestructuración necesariamente implica redistribución de la riqueza y de las fuentes de trabajo, con los consiguientes costos económicos, políticos y sociales.

Así, a nivel microeconómico podemos suponer que las empresas que logren permeear a su interior, innovaciones, serán las que tengan preponderancia en esta etapa industrial. Las organizaciones pequeñas formadas con personal calificado; los procesos multipropósito, las industrias capaces de mantener innovaciones a los productos, son las que se perfilan junto con las grandes industrias tradicionalmente apoyadas en economías de escala, para desarrollarse en los años venideros.

### 3.3 POLITICA INDUSTRIAL

Según autores estructuralistas opinan que el papel del Estado debe reorientarse. Es decir, existen áreas en las cuales la intervención Estatal debe descender y existen otros ámbitos en los cuales es necesario que el papel del Estado se incremente. En particular el fomento y subsidio al desarrollo tecnológico, recursos humanos, reorientación del sistema financiero que canalice fondos al Sector Industrial, están en esta categoría.

Recuperando algunas contribuciones básicas de Arrow se pueden mencionar que enfatiza tres características del fenómeno de innovación: su inapropiabilidad, su incertidumbre y su indivisibilidad.

La inapropiabilidad: Parte de la definición de invención como "producción de información". El bajo costo de la transferencia de información, que una vez producida puede distribuirse libremente, lo cual provoca una distorsión en el mercado y por tanto las



ganancias provenientes de la innovación no pueden ser propiedad total del innovador. Esto eleva una subinversión en la investigación. Si se incrementa la apropiabilidad a través del patentamiento, la difusión de innovaciones podrían tenerse efectos negativos; si incrementa la dispersión de resultados significaría menos remuneración para el inventor.

La incertidumbre: En la innovación podría ser compensada por la importancia de capitales para eliminar riesgos. No obstante, Arrow señala la necesidad de que el instrumento no se revierta, limitando así el propósito compensatorio del innovador. Efectivamente, la vigilancia del inversionista sobre el innovador y la divergencia de propósitos sobre ambos, puede conducir a una subinversión.

La indivisibilidad: Del uso de la información inherente en las economías de escala, puede conducir a una asignación distorsionada de valores a los costos marginales, y por tanto, a una selección subóptima de innovaciones por parte del mercado.

En la nueva etapa industrial mexicana, que condiciona su recientemente (últimos 10 años) adoptada política de comercio internacional se plantea implícito un cambio estructural y desarrollo tecnológico, con algún nivel de autonomía, ya que el crecimiento se deriva de una progresión de los cambios estructurales que son parte necesaria del proceso de acumulación de recursos. Esta progresión del cambio ofrece nuevas posibilidades y se encuentra en un proceso de distracción creativa, tres condiciones para el cambio son las siguientes: 1)

Existencia de recursos para inversión, es decir (tasa de ahorro necesaria para promover una acumulación de capital óptima); 2) Aptitudes y capacidad en los recursos humanos así como en las estructuras organizativas e infraestructura; 3) En la coordinación del cambio estructural por el Estado, quien juega un papel fundamental debido a las dimensiones sociales y políticas del cambio, así como a los vínculos intersectoriales que implicó este cambio.

Ahora bien, la infraestructura para el cambio estructural, involucra no sólo capital social e infraestructura física, sino también instituciones. El cuadro (1) señala varios tipos de infraestructura para formas de cambio estructural en: 1) Industrias de procesamiento en gran escala; 2) Bienes de capital; y en 3) Industrias de alta tecnología. Las características de estas infraestructuras, corresponden a un determinado tipo de industrias y no a la industria en general. Es decir, es un requisito para la generación de ventajas competitivas y dinámicas, en un cierto tipo de industrias y además su diseño y aplicación es complejo.

El enfoque de las políticas gubernamentales y su selectividad para el desarrollo tecnológico industrial podrían clasificarse en tres: Neutral, con apoyo para actividades de IyD, inversiones y difusión tecnológica sin preferencia explícita del ramo, sector y tecnología, puede constituir la mejor modalidad para generar empresarios, por ejemplo: en Israel se da el 50% a cualquier proyecto que se de IyD, y tenga factibilidad técnica y búsqueda elemental de mercados. Estimulación del mercado, refuerza el

funcionamiento del mercado en el área particular de política involucrada. Por ejemplo: en los sistemas de educación superior, asignación de recursos hacia áreas de ingeniería; o en la creación y crecimiento de empresas especializadas en servicios de infraestructura a otras empresas tales como empresas de inversiones de IyD (como aquellas de capital de riesgo) y el enfoque selectivo, estratégico utilizado en Japón y Corea del Sur en áreas industriales seleccionadas para la promoción de industrias preferenciales de creación reciente.

A partir de lo anterior, Teubal señala que los países deben en primer lugar crear políticas tecnológicas e industriales con enfoques neutrales y de estímulo del mercado, y segundo, prepararse institucional y profesionalmente para asumir un número significativo de elecciones selectivas. Todo esto debe desarrollarse gradual pero conscientemente, para maximizar el potencial de la región. Mientras no exista esta capacidad, el Estado debe abstenerse de realizar elecciones selectivas a menos que sean inevitables.

México ha modificado las formas operativas de algunos de sus instrumentos de política científica y tecnológica, para adecuarlos a las nuevas condiciones comerciales del país. Principalmente el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica, establece los mecanismos promotores del desarrollo tecnológico, bajo el entorno actual. De esta manera considero importante, presentar algunas las características de este Programa.

CUADRO 1

## POLITICAS DE RENOVACION Y CAMBIO ESTRUCTURAL

Instrumentos de Política	Mecanismos concretos	Tipo de cambio estructural	Efectos previstos
Tipo de infraestructura y Áreas de política	Procesos en gran escala, proyectos industriales e infraestructurales	Bienes de Capital a) Creación del Sector b) Transformación en sector clave	Industria de alta tecnología
Capacidad tecnológica nacional  Transferencia de tecnología	Apoyo a capacidad de inversión (Ej.: Empresas consultoras de ingeniería)  Apoyo a transferencia de tecnología	a) Modernización y racionalización de talleres metalúrgicos tradicionales  a) y b) Apoyo a transferencia de tecnología  b) Apoyo a capacidad de diseño en ingeniería	Apoyo a capacidad de innovación (Ej.: Proyectos de I y D)
Infraestructura (excepto comercialización)	Apoyo a infraestructura en general y física (energía vial) y a la ciencia en general e infraestructura tecnológica (gobierno, universidades, laboratorios)  Apoyo a capacitación formal (Ej.: ingeniería civil, química, mecánica)	Apoyo a infraestructura física de partes y componentes  Apoyo a capacitación formal (ingenieros mecánicos y electrónicos)	Apoyo a IyD en tecnología genéricas (Ej.: fijación de enzimas con biorreactores)  Apoyo a capacitación formal (ingenieros electrónicos y computación)
Comercialización e infraestructura en comercialización	Apoyo a empresas comerciales	Ferias comerciales  Investigación de mercados	Investigación de mercados extranjeros, base de datos mercados en expansión, ferias comerciales, subsidio exportación y su comercialización
Políticas de financiamiento e impuestos	Creación de banco de desarrollo industrial	Creación banco de desarrollo a exportaciones (para financiar exportaciones)	Creación infraestructura selectiva, mecanismos financiamiento CyI, creación esquema subsidios IyD, legislación impuestos (reformas tributarias sobre ingresos y plusvalía)

a Los mecanismos de transferencia son informales en su gran mayoría  
 b Ejemplo: Introducción de la electrónica en las industrias de ingeniería

**PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y MODERNIZACION TECNOLOGICA  
DE MEXICO 1990 - 1994**

El desarrollo científico, la modernización tecnológica y la formación de recursos humanos de alta tecnología y productividad, son condiciones necesarias para que México alcance sus objetivos de bienestar para todos los habitantes y logre una inserción ventajosa en los mercados internacionales.

Para lograrlo se requiere aumentar significativamente, en la medida en que las condiciones económicas del país lo permitan los recursos destinados a la investigación científica y al desarrollo tecnológico, enfatizando el aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles y buscando una mayor participación de los Sectores Productivos y de la sociedad en general.

En materia de selección, adquisición, adaptación y desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos, el Estado debe contribuir al fortalecimiento de los servicios y mecanismos orientados a facilitar al Sector Productivo, la información necesaria para decidir sobre lo que se puede obtener del exterior y lo que se debe desarrollar localmente, en términos de avances científicos y tecnológicos especialmente en estos últimos, facilitando el acceso a la información necesaria para que, decidiendo libremente las empresas puedan mejorar sustantivamente el proceso de adquisición, asimilación, adaptación y desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos. Esto coadyuvará a

asegurar la asignación óptima tanto de la inversión privada como del gasto público en esta materia, al contribuir a evitar equivocaciones o repeticiones costosas e innecesarias.

Orientar la investigación científica y tecnológica para atender las demandas sociales de agua, alimentación, salud, educación, desarrollo regional y urbano vivienda y protección al medio ambiente de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Así como los que se deriven del Programa Nacional de Solidaridad.

Este Programa si bien indica ciertas prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, no establece el grado de integración que tienen entre ellas ni tampoco los mecanismos para llevar a cabo el Programa. Según los enfoques del punto anterior las podríamos ubicar en la clasificación como neutral.

### 3.4 POLITICA COMERCIAL

Con la crisis de 1982 se pone de manifiesto la vulnerabilidad del patrón de industrialización de la economía mexicana, así como la inserción de sus productos en el comercio mundial. Efectivamente los déficits crecientes en la década de los setenta del Sector Industrial se agudiza con la deuda y hace crisis con la fuga de capitales y los servicios de la propia deuda. Como respuesta a la crisis las medidas de política económica apuntan a la reconversión del Sector Manufacturero con la expectativa de

(1) SPP, Programa Nacional de Ciencia y Modernización (1990-1994)

diversificar las exportaciones y el consciente cambio en la composición del Sector Externo.

Originalmente se programa una reducción gradual de aranceles que conducirían al empresario nacional a readecuar en forma paulatina su aparato productivo, para enfrentar a la competencia externa en buenas condiciones. Sin embargo, la situación inflacionaria de 1987 precipita la reducción arancelaria quedando la industria mexicana desde principios de 1988 enfrentada a una situación de carencia de barreras no arancelarias al comercio, así como de un bajo esquema de aranceles mínimos, en términos de niveles y dispersión.

Así a pocos años de iniciado el proceso de apertura comercial, México se ha convertido en una de las economías más abiertas del mundo, el arancel promedio de nuestras importaciones es inferior al 10% y la mayor parte de los productos que provienen del exterior están libres de protección arancelaria y no arancelaria, paralelamente se observa a nivel mundial una tendencia hacia la globalización de las economías que elimina fronteras y acrecenta la interdependencia de los países. Este proceso; sin embargo, está acompañado de la conformación de diversos bloques económicos regionales. De esta manera, existen dos ámbitos en la negociación de las relaciones comerciales de nuestro país: el multilateral y el bilateral.

En consecuencia, el Gobierno ha trazado una estrategia que pretende establecer nexos tanto en el plano bilateral como en el

multilateral con los diferentes bloques económicos, que le permitan consolidar el proceso de modernización ya iniciado. Dentro de esta profundización y diversificación de las relaciones comerciales cabe destacar la negociación del Tratado de Libre Comercio, con los Estados Unidos y Canadá.

En este contexto, la modernización tecnológica de nuestra planta productiva resulta indispensable para consolidar y mantener en el mediano y largo plazo una competitividad. Las tendencias recientes del comercio internacional indican que las ventajas comparativas no están ya determinadas, exclusiva o primordialmente, por la disponibilidad de recursos naturales o mano de obra de baja remuneración. Actualmente dependen en forma importante de la capacidad para innovar, desarrollar nuevos productos y adecuarlos con agilidad a los mercados nacionales e internacionales.

Para alcanzar los niveles de competitividad que exige nuestra apertura económica, es imprescindible la conformación de una plataforma tecnológica propia; adecuada a las necesidades y características existentes en el grado de desarrollo de nuestra economía y el de nuestros principales socios comerciales. Esto requiere creatividad y coordinación entre los distintos sectores del país. A lo mencionado anteriormente habría que agregar que la política económica de la actual administración, otorga al Sector Privado la característica de ser agente dinámico del crecimiento económico, Sector que ciertamente ha tenido una baja



participación en el desarrollo científico y tecnológico, debido en parte, al modelo de desarrollo que se había seguido en nuestro país.

Dentro de la temática de la apertura y la necesidad de ventajas competitivas para una mayor inserción en el mercado internacional, surge la pregunta ¿cuál será la importancia que se le da al rubro de ciencia y tecnología en el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá?

En procesos de integración como el caso europeo, la motivación dominante en el ámbito económico fue la de enfrentar la competencia internacional sobre la base de impulsar un esfuerzo mancomunado de innovación tecnológica. En el caso del Tratado de Libre Comercio, de Norte América, ni la ciencia ni la tecnología han figurado como áreas relevantes dentro de la negociación entre los países. Inclusive hay opiniones al respecto que consideran que en dicho Acuerdo, no se pone atención a la importancia estratégica de las políticas nacionales que atienden la generación y adopción de nuevas tecnologías, a pesar de la importancia que tiene para que las empresas puedan competir en los mercados internacionales en forma estable y prolongada.

La experiencia de algunos Tratados de Libre Comercio, nos indica que la abolición de aranceles es una meta relativamente fácil de alcanzar. Más bien se ha puesto énfasis en la abolición de barreras no arancelarias, este proceso no sólo es más lento y problemático sino que se agudiza en el caso de Bienes y Servicios con alto contenido tecnológico.

En esencia, las barreras no arancelarias incluyen diferencias entre los países en materia de subsidios gubernamentales, limitaciones para el acceso a empresas a los resultados de investigación financiada con recursos gubernamentales, el control de tecnologías estratégicas, diferencia en las legislaciones de propiedad intelectual, controles del medio ambiente, entre otras.

Hay que recordar que las industrias con base tecnológica, se caracterizan por costos elevados de investigación y desarrollo, sus proyectos en general son de alto riesgo y con ciclos de vida cortos. Por lo tanto requieren un acceso amplio y rápido a los mercados con el fin de obtener una recuperación adecuada de la inversión. Conforme se acentúa la tecnología como ventaja competitiva, se expande el proteccionismo tecnológico de las naciones desarrolladas, tendiendo a dejar en el rezago permanente a países como el nuestro.

Las consideraciones anteriores plantean una serie de interrogantes, con relación a los efectos derivados de la apertura comercial en nuestro sistema de ciencia y tecnología y la firma de un Tratado de Libre Comercio. Existen evidencias internacionales que permiten suponer que se intensificará la transferencia de tecnología entre empresas subsidiarias e indudablemente, la inversión extranjera directa traerá beneficios al respecto. Sin embargo, nuestro futuro no puede basarse exclusivamente en la dinámica de la gran empresa, en un país donde más del 90% de las empresas son medianas y pequeñas.

Países como el nuestro carecen de recursos suficientes para llevar a cabo una política dinámica de innovación y reconversión que abarque todos los Sectores Productivos, no obstante, existe el imperativo de alcanzar la excelencia productiva en algunos renglones. La política tecnológica en consecuencia debe tener dos vertientes: Crear las condiciones propicias para la asimilación del progreso técnico en todos los sectores y concentrar acciones e instrumentos en un número limitado de campos, donde se estime que puede lograrse la excelencia productiva.

Acciones como la eliminación de las barreras al comercio; el fomento a la competencia interna y externa; la liberación de las normas; la vinculación entre las empresas y los centros de investigación, son medidas que contribuyen a crear condiciones de mercado propicias a la innovación técnica en todos los Sectores. Este fortalecimiento de institutos especializados, el otorgamiento de subsidios preferenciales, la disponibilidad de capital y financiamiento, forman el núcleo de las acciones específicas de fomento tecnológico en determinados campos.

Finalmente cabe señalar que nuestro reto no es solamente el aprendizaje y difusión de la tecnología disponible a nivel internacional, sino definir la forma de inserción en el sistema mundial, lo que plantea la pertinencia de una gran alianza de todos los Sectores sociales alrededor de una estrategia de desarrollo industrial; estrategia que debe ser tomada en cuenta

en las negociaciones del Tratado de Libre Comercio, particularmente en lo que toca a la política de ciencia y tecnología.

### 3.5 PROPIEDAD INTELECTUAL

En la actualidad, ante el incremento de la competencia comercial e industrial en México y en el extranjero, resultantes de la apertura comercial del país al comercio exterior y de la creciente globalización de la economía internacional, ocurridas en años recientes, es conveniente para México que en la industria y en el comercio tenga lugar un mejoramiento continuo de la tecnología y de la calidad, impulsado por el esfuerzo de gran número de individuos, empresas, centros de investigación, etc., de suerte que los productos y servicios mexicanos aventajen a los originarios de otros países, en el mercado interno y en los de exportación.

En este contexto, la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, procura también mejorar la inserción de la economía mexicana en la internacional, ya que la mayor seguridad jurídica para los derechos de propiedad industrial, propicia la inversión extranjera y la transferencia de tecnología. La evolución de la Legislación de Propiedad Industrial alrededor del mundo, vista tanto en la actualización de las leyes de muy diversos países en los últimos cinco años -por ejemplo en Yugoslavia, España, Canadá, Estados Unidos, Chile, Corea y China, entre otros- como en la negociación multilateral de nuevos tratados

internacionales, en el seno de la organización mundial de la propiedad intelectual, dependiente del Sistema de Organismos de las Naciones Unidas, tras como consecuencia que los países cuya legislación en la materia no se modernizan simultáneamente, pierden competitividad internacional pues la inversión extranjera y la tecnología nueva, tienden a desplazarse hacia otros países en los que la mejor protección de la propiedad industrial ofrece un mayor atractivo.

Esta Ley norma todo lo relacionado con los derechos exclusivos que el Estado reconoce y protege, durante plazos determinados, a favor de los individuos, empresas o instituciones que realizan invenciones o innovaciones de aplicación industrial y de quienes adoptan indicaciones comerciales particulares para distinguir sus productos o servicios ante la clientela en el mercado.

Es decir, la Ley en materia de Propiedad Industrial sirve fundamentalmente para defender contra la copia o imitación no autorizada, durante cierto número de años, las mejoras tecnológicas o adelantos técnicos que se hacen a la maquinaria o los equipos industriales; a los procesos de fabricación o técnicas de producción y a los productos de las actividades industriales, de suerte que quienes llevan a cabo tales mejoras o adelantos puedan disfrutar por algún tiempo la ventaja técnica que les representa su invención o innovación en relación con sus competidores en la industria.

El derecho a la explotación exclusiva que durante cierto tiempo se protege legalmente en favor del inventor o innovador (sea un

individuo, una empresa, un centro de investigación, una universidad, etc.) ofrece a éste la posibilidad de obtener un beneficio económico, directamente si el mismo lleva a la práctica industrial y comercial la invención, o indirectamente, si autoriza a otros para que realicen tal explotación y les cobra por ello alguna remuneración.

Se garantiza así la posibilidad de obtener una ganancia como resultado de los recursos económicos y el esfuerzo creador invertidos en la invención o innovación, la magnitud de esa ganancia depende, claro está del éxito económico que la invención o innovación tenga en el mercado, una vez que ha sido desarrollada industrial y comercialmente, habida de que en la mayoría de los casos lo nuevos productos o procesos inventados compiten por lo general contra las versiones que les antecedieron y que continúan siendo explotados y comercializados en tanto el mercado no las desestime totalmente por su obsolescencia.

Por ello, el marco legal que establece y regula estos derechos de explotación exclusiva de las invenciones o innovaciones, mediante patentes o registros de modelos de utilidad, crea incentivos para la investigación y el desarrollo tecnológico y crea mejores empleos para los trabajadores manuales e intelectuales, así como a los consumidores, que encuentran cada día nuevos y mejores productos en el mercado.

Complementariamente, la Ley en materia de Propiedad Industrial tiene asimismo una función fundamental, en lo tocante a las indicaciones de uso comercial, tales como las marcas que se

aplican a los productos que se venden en el mercado o a los servicios que se prestan o los nombres de los establecimientos en que se ofrecen al público dichos Bienes o Servicios, protegen contra la imitación o copia no autorizada de los mismos, a quienes originalmente crean y utilizan tales indicaciones, como medio para que puedan distinguir sus productos, servicios y establecimientos respecto de los de sus competidores en el mercado, otorgándoseles por corto plazo a los creadores originales de esas indicaciones comerciales el derecho exclusivo a su utilización en el mercado.

Este propósito relativo a la indentificación comercial tiene una doble finalidad, ya que por un lado, permite a los consumidores conocer precisamente cuál es la entidad productiva o comercial que ha colocado los Bienes y Servicios en cuestión en el mercado, -información de la máxima importancia para el consumidor cuando diferentes entidades productivas o comerciales ofrecen un mismo producto o servicio, cada una con distinta calidad-, y por otro lado, incentiva a las entidades industriales y comerciales a introducir al mercado, con su identificación comercial particular, Bienes y Servicios de aquella calidad que más prefieren los consumidores, para ganar así una ventaja por preferencia de la clientela frente a otras entidades competidoras.

Esta ventaja traducida en ganancias económicas de magnitud correspondiente a la valoración que los consumidores hacen de la calidad, propicia la continuación subsecuente e incluso el

mejoramiento continuo de la calidad de los productos y servicios que se ofrecen en el mercado por parte de las empresas y de los particulares en general.

Por todo ello, la nueva Ley busca ofrecer en México una protección a la propiedad industrial comparable a la que existe en los países industrializados, de modo que se alienta el desarrollo industrial y comercial de México, con base en los avances locales de la tecnología y de la calidad, complementados con los recursos técnicos novedosos que se atraigan desde el extranjero, la importancia de la nueva Ley para apoyar la estrategia comercial de México en el nuevo entorno producido por la apertura comercial.



## CAPITULO 4

### INSTRUMENTOS DE POLITICA

Una política puede ser definida como el pronunciamiento de parte de un alto funcionario gubernamental que compromete a una cuestión y expresa un propósito, puede establecer objetivos, resultados deseados e incluso fijar metas. Las políticas suministran criterios para generar y elegir alternativas, en la realización de funciones y actividades de ciencia y tecnología, en ese sentido constituyen una guía en la toma de decisiones.

Un instrumento de política comprende a los medios empleados para llevar a la práctica una determinada política. Puede ser considerado el vehículo a través del cual los encargados de formular e implementar políticas, ejercitan su capacidad de orientar las decisiones de otros. Por esto puede también decirse que un instrumento de política ha de inducir a los individuos e instituciones a la toma de decisiones, siguiendo la racionalidad colectiva establecida por quienes detentan el poder. En suma, se trata de un vehículo entre el propósito expresado en una política y el efecto que se busca en la práctica.

#### 4.1 CONCEPTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE POLITICA

Existen tres tipos de mecanismos de influencia para que una política pueda ser llevada a la práctica: los instrumentos explícitos, los instrumentos implícitos y los factores contextuales.

**Los Instrumentos Explícitos:** Se diseñan para tener un impacto directo sobre el sistema de ciencia y tecnología, mientras que **Los Instrumentos Implícitos:** Son disposiciones y mecanismos que pueden producir efectos sobre la ciencia y la tecnología, sin haber sido orientados específicamente a su promoción. Influencian a las actividades en la materia sin actuar deliberadamente sobre ellas. **Los Factores Contextuales:** Son fuente de influencia que no pertenecen a políticas gubernamentales vigentes. Son más bien consecuencias de la historia, de los rasgos culturales y sociales, de los recursos naturales, la geografía, del contexto internacional, de determinado país. Estos factores no pueden ser modificados con rapidez y deben ser tomados en cuenta en el diseño de políticas e instrumentos, pues operan sobre las funciones y actividades de ciencia y tecnología.

Es posible identificar tres tipos de factores contextuales.

**Factores Contextuales Invariables** referidos en primera instancia a características geográficas del país, recursos naturales, clima, extensión, ubicación. Son inalterables.

**Factores Contextuales Superestructurales:** se refieren a la estructura sociocultural del país. A esta categoría, pertenecen los rasgos culturales, las normas valorativas y las relaciones de producción.

**Factores Contextuales** que son resultado de la acción acumulativa de políticas a lo largo de un período prolongado. Como es el caso

de algunas características del sistema económico resultado de acciones implementadas.

#### 4.2 INSTRUMENTOS EXPLICITOS DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN MEXICO

Actualmente, existen en México diversos instrumentos explícitos para el fomento de la ciencia y la tecnología, entre ellos se encuentran:

Políticas Crediticias de la Banca de Desarrollo. En este rubro, han funcionado diversas instituciones con programas de apoyo financiero al desarrollo tecnológico, existen en la actualidad varios instrumentos de financiamiento para el desarrollo de tecnología: el Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de Nacional Financiera o los Fideicomisos FIRA, del Banco de México; el Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufactureros (FOMEX) de Nacional Financiera y el Fideicomiso para el Desarrollo Tecnológico (FIDETEC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, este último es el único con fines exclusivos de desarrollo tecnológico.

Gasto Nacional en Investigación y Desarrollo. El instrumento directo más importante para fomentar e impulsar las actividades científicas y tecnológicas es la asignación de un presupuesto adecuado para la investigación y desarrollo, sin distinción se establece por el Sector Público o Privado. México a dedicado en los últimos años un mayor porcentaje del producto interno bruto a estas actividades, aunque todavía no se alcanzan los niveles

deseables para atender las necesidades de desarrollo del país y la formación de los cuadros científicos. La Organización de las Naciones Unidas, ha recomendado un mínimo el 1% del PIB a países con un grado de desarrollo como el de México, sin embargo, esta cifra nunca ha sido alcanzada por lo que amenaza con aumentar cada vez más la brecha tecnológica entre México y el mundo desarrollado. México con apenas un 0.3% de el valor recomendado, cuenta con un problema adicional casi nula del Sector Privado. Así el gasto público en IyD está institucionalizado, con graves consecuencias relacionadas con la dependencia tecnológica de la Nación.

Además de hecho, la comunidad científica y tecnológica mexicana no podrá continuar por mucho tiempo trabajando si los recursos que obtiene del Estado siguen siendo raquíticos y la participación de la industria en estas actividades continúa siendo (lamentablemente) el gran ausente del escenario nacional.

#### **4.3 INSTRUMENTOS FINANCIEROS NACIONALES DE APOYO, APLICABLES PARA EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

Las empresas mexicanas en lo general financian sus actividades a través del apalancamiento financiero, que en los casos formales se obtiene por medio de préstamos provenientes de la banca, y en otros casos sobre todo los de menor envergadura, informalmente se obtienen recursos de familiares y personas cercanas que exigen o no un beneficio por el monto solicitado. Otra forma en la que se financian las actividades es a través de aceptar la participación de terceros en la sociedad mercantil.

En este trabajo (me referiré a los dos casos formales mencionados únicamente), sin olvidar que existen otros medios como el caso del empleo de arrendamientos financieros,, que las empresas utilizan para hacerse de recursos, (que difiere la necesidades de inversión pero no acumula activos fijos).

Para los casos que analizaré, las empresas que emplean el mecanismo formal, disponen de estímulos en la banca de desarrollo. Estos estímulos se traducen en tasas preferenciales de interés para los créditos y en posibilidades de participación accionaria en lo relativo al capital de riesgo.

Es en estos últimos años, en que se ha detectado la importancia del desarrollo tecnológico para el aparato productivo nacional como pilar de la economía mexicana. Este elemento jugará un papel preponderante en el Tratado de Libre Comercio, próximo a operar entre Estados Unidos, Canadá y México, además favorecerá una posible búsqueda por la independencia tecnológica nacional, al proporcionar las innovaciones y desarrollos tecnológicos demandados por las empresas e industrias mexicanas, que les permitirán hacer frente a las nuevas condiciones que exige el mercado.

Uno de los principales caminos para lograr fortalecer la capacidad de innovación tecnológica en la industria mexicana es a través de la investigación y el desarrollo de tecnología. Esta debe ser realizada en los centros de investigación y las universidades del país que disponen de una fuerte infraestructura

y pueden ofrecer al Sector Productivo soluciones que una vez implementadas en su planta, les permitan elevar su productividad y rentabilidad, reduciendo costos y creando los instrumentos que sostendrán las ventajas competitivas de su producción. La problemática de la vinculación del Sector Productivo nacional con los centros de investigación y desarrollo es un viejo problema y radica básicamente en las tesis:

- a) Los centros de investigación deberían de generar proyectos concretos que satisfagan las necesidades demandadas por el Sector Productivo, necesidades enfocadas en tecnologías de producto, proceso, operación y equipo impuestos por las condiciones predominantes del mercado mundial.
- b) Mientras que el Sector Productivo debería de canalizar recursos a los centros de investigación; ya que sólo de esta forma puede brindarse el apoyo económico y humano que permitirá elevar la calidad y cantidad de investigación de los centros de investigación, ofreciendo mayores alternativas y soluciones a los problemas enfrentados por el Sector Productivo Nacional. Incluyendo en esta tesis el apoyo del Sector Gubernamental.

Desgraciadamente los intentos de vinculación entre ambos Sectores no han sido del todo satisfactorios, gran parte de las dificultades pueden atribuirse al escaso apoyo gubernamental en materia presupuestaria elegida a los centros de investigación y desarrollo y a la ciencia. Esta desvinculación se atribuye al

modelo económico "cerrado" que operaba en México hasta hace algún tiempo, y que mantenía este elemento fuera de sus áreas estratégicas de apoyo creando un sector de investigación y desarrollo inmaduro y demandante de recursos económicos y humanos. El cambio de estos momentos en el entorno económico, marca un panorama más alentador, otorgando una elevada prioridad al apoyo económico de este Sector.

Por ello es que en la presente tesis se buscan explorar alternativas financieras concretas que modernicen agilicen y complementen los apoyos financieros que ya existen y que son:

El Programa de Desarrollo Tecnológico de NAFIN, que brinda apoyo financiero y asistencia técnica, orientados a la asimilación, adaptación, investigación y desarrollo de los medios y procedimientos para la fabricación eficiente de productos industriales, y la prestación de servicios técnicos, así como su transferencia, comercialización y utilización, a través del diseño, lotes de prueba y plantas piloto, desarrollados en las empresas públicas y privadas de forma independiente, o bien con apoyo de los centros de investigación y universidades.

Dentro de las corrientes de este Programa se ofrece la posibilidad de apoyar la actuación conjunta entre el Sector Productivo y los centros de investigación y desarrollo y universidades, coordinando esfuerzos y recursos entre ambos, encaminados a la obtención de un fin común y su posterior aplicación en la línea de producción. A continuación presento una síntesis de dicho Programa.

#### 4.4 PROGRAMA DE DEBARROLLO TECNOLOGICO DE NACIONAL FINANCIERA, S. N. C.

El Programa de Desarrollo Tecnológico de Nacional Financiera, surge en 1978 como un instrumento del Gobierno Mexicano, para brindar apoyo financiero y servicio de vinculación de negocios a las empresas mexicanas que desarrollan tecnología. Su objetivo es estructurar y fortalecer negocios de alto valor agregado para que compitan en los nuevos mercados. Cubre los siguientes aspectos:

##### 1. FINANCIAMIENTO A PROYECTOS DE ALTO VALOR AGREGADO.

La principal función que ha venido realizando el Programa de Desarrollo Tecnológico, es el financiamiento a proyectos tecnológicos que desarrolla el Sector Industrial Mexicano, con bajas tasas de interés, garantías complementarias en favor de los intermediarios financieros y largos plazos de amortización.

El Programa apoya financiamiento a proyectos de alto riesgo, con un alto potencial de negocio llevados a cabo por emprendedores o empresas emprendedoras que desarrollan tecnología para fortalecer su nivel competitivo en el mercado. Los financiamientos están enfocados a fortalecer a las empresas a través de un plan de negocios elaborado con asesoría de Nacional Financiera para llevar a cabo inversiones como: 1) Elaboración de diagnósticos; 2) elaboración de pronósticos; 3) tecnologías y planes de negocios; 4) asimilación y transferencia de tecnología; 5)



desarrollo de sistemas de innovación tecnológica; 6) lanzamiento comercial de productos; 7) servicios y sistemas de base tecnológica.

El Programa de Desarrollo Tecnológico considera, que todas aquellas actividades que le dan fuerza competitiva a una empresa (y que aumentan el valor agregado de sus productos y servicios) son susceptibles de recibir apoyo financiero adecuado.

Por otro lado, se estructuran proyectos y requerimientos de inversión, en los casos en que el solicitante requiere participación accionaria o capital de alto riesgo, brindando asesoría financiera además de los recursos económicos requeridos. También el Programa ha apoyado a las más importantes empresas mexicanas, así como a pequeños negocios con valor potencial, tanto en el Sector Industrial como el de Servicios.

## **2. SERVICIOS DE MERCADOTECNIA**

El Programa, además ofrece la oportunidad de difundir servicios, productos y procesos desarrollados a través de la amplia red de canales de promoción utilizados por Nacional Financiera. También tiene la alternativa de realizar convenios entre diversos Sectores, concretándolos en apoyos financieros, a la vez que se plantean soluciones tecnológicas aportadas por el agente tecnológico involucrado.

## **3. VINCULACION DE PROYECTOS DE ALTO VALOR AGREGADO**

El Programa de Desarrollo Tecnológico brinda opciones de financiamiento y de negocios a Empresas de Base Tecnológica

(EBT's), donde Nacional Financiera identifica las tendencias tecnológicas y de mercado por sectores y regiones en el país y en el extranjero. Para lograrlo se realizan periódicamente:

- a) Clubes tecnológicos: su función es la de poner en contacto a emprendedores de negocios con empresarios experimentados, así como agentes financieros e investigadores para el establecimiento de relaciones comerciales procurando crear un ambiente de negocio.
- b) Perfiles de negocio: el Programa identifica oportunidades de negocio en EBT's y elabora perfiles de negocio para su difusión con agentes financieros y/o inversionistas potenciales, nacionales e internacionales.
- c) Coinversiones, fusiones y adquisiciones: el Programa pone en contacto a instituciones y empresas para realizar coinversiones, fusiones y adquisiciones entre los sectores industrial, académico y financiero para la creación de nuevos negocios de base tecnológica, tanto a nivel nacional como internacional y colabora como banca de fomento para orientar y apoyar a los socios en la elección del fondo más adecuado para el proyecto.

#### 4. SERVICIOS DE CONSULTORIA

El Programa ofrece dos tipos de servicios:

- a) Orientando a la capacitación técnica integral de las micro-pequeñas y medianas empresas.

b) Destinado a incrementar la capacidad de gestión de desarrollo tecnológico por parte de la banca internacional.

En un mundo altamente competitivo, complejo y dinámico, a una empresa pequeña le resulta difícil tener acceso a los factores que le afectan, su supervivencia especialmente el de la tecnología. Así el Programa con la experiencia adquirida, invita a las empresas a la creación de áreas especiales dedicadas a la gestión tecnológica, tomando como modelo a aquellas que han tenido éxito en la búsqueda de la innovación tecnológica. Para conseguir una rápida y eficiente transmisión de esta experiencia, el Programa pone a disposición de la comunidad empresarial, cuatro acciones íntimamente ligadas:

- Capacitación en el uso de información especializada, ligando necesidades y demandas de la industria.
- Cursos informativos sobre la consultoría disponible en el país.
- Capacitación especializada, a efectos de iniciar estudios para reducir costos, incrementar competitividad e instrumentar soluciones tecnológicas efectivas.
- Estructuración de planes de negocio con el objeto de colocar productos de alto valor agregado en el mercado.

##### **5. ESQUEMA FINANCIERO**

Se apoyan los proyectos en etapas de: Diagnóstico y elaboración de planes de negocio; asimilación de tecnología, ingeniería de reversa e innovación tecnológica; lanzamiento comercial;

desarrollo de software; financiamiento al comprador de productos, servicios o sistemas desarrollados con tecnología mexicana; adquisición e instalación de calidad; sistemas para el ahorro de energía y de seguridad industrial; desarrollo y adquisición de franquicias.

Financiando las actividades y rubros de: Sueldos y honorarios; equipo, materiales y herramental; asistencia a eventos comerciales; software y equipo de cómputo; tramitación de patentes en México y en el extranjero; pruebas de campo y gastos de operación; homologación y normalización; plantas piloto y obra civil; campañas publicitarias y lotes de prueba al mercado; puesta en marcha y operación de filiales; comercialización en México o el extranjero; capacitación a ejecutivos técnicos y obreros; creación de áreas de servicio al cliente; revisión de instalaciones; ingeniería básica y de detalle y, finalmente de diseño y adquisición de sistemas para la prevención y combate de siniestros o para la reducción de riesgos ecológicos.

Para operar los recursos previstos en el apoyo del Programa es indispensable contar con la participación de intermediarios financieros (Bancarios y no Bancarios como Uniones de Crédito, Empresas de Factoraje, Arrendadoras, etc).

Además de otorgar crédito en moneda nacional, el Programa prevé casos en que se opera con dólares americanos. La tasa de interés, presenta las características: Al intermediario financiero, la tasa de interés aplicable varía con base en el CPP; para créditos

en moneda nacional y con base en la libor para los créditos en dólares. Su monto al usuario final es de CPP + 6 puntos y libor más 6 puntos respectivamente.

Las formas de pago, por las que puede optar el acreditado son sistema de pagos tradicional, a valor presente y condicional, (sujeto al porcentaje de las ventas de la empresa o del proyecto). El plazo de amortización máximo es de hasta 13 años.

El Programa otorga garantías complementarias en favor del intermediario financiero, de acuerdo con el tamaño de la empresa según la siguiente tabulación:

Tamaño Empresa	Porcentaje hasta
Micro y pequeña	80%
Mediana	75%
Grande	70%

**Nota:** Se define el tamaño de la empresa mediante los siguientes criterios:

Micro: hasta 15 empleados, o ventas netas hasta 530 millones de pesos anuales. Pequeña: de 16 a 100 empresas o ventas netas hasta por 530 millones de pesos anuales. Mediana: de 101 a 250 empleados o ventas netas hasta por 9800 millones de pesos anuales.

También otorga garantías por riesgo tecnológico: se otorga garantía al comprador de productos, servicios o sistemas, hasta por el 70% de las pérdidas económicas en que eventualmente incurra, por faltas atribuibles a la tecnología.

Otras características de este Programa son: **Retroactividad:** Se podrán financiar todas aquellas partidas que no excedan los 180 días anteriores a la fecha de autorización. **Confidencialidad de la información:** Toda información presentada por los interesados, se considera confidencial y sólo los técnicos de NAFIN involucrados en la decisión, la conocen al detalle. **Montos de los créditos:** Estos financiamientos no tienen un monto mínimo preestablecido, mientras que el monto máximo oscila en 20 millones de dólares por proyecto.

El FIDETEC se constituye como un Fideicomiso privado, dentro de Nacional Financiera. El Área Fiduciaria de NAFIN se encargará de contratar los diferentes servicios para operar, administrar y dar seguimiento a los apoyos que otorgue el FIDETEC, en coordinación con la Dirección de Evaluación de Proyectos de NAFIN. A continuación presento una síntesis de este Programa.

#### 4.5 FONDO DE INVESTIGACION Y DEBARROLLO PARA LA MODERNIZACION TECNOLOGICA (FIDETEC) DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

##### CARACTERISTICAS GENERALES:

El FIDETEC destinará recursos para financiar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que se refieran exclusivamente a la etapa precomercial del proceso de producción, será indispensable que los proyectos cuenten con un usuario final, que deberá ser en todos los casos una empresa privada que

se comprometa a financiar su realización, ya sea a través de recursos propios de fondos concurrentes o como deudor solidario.

Los proyectos elegibles podrán ser presentados por personas morales y en casos excepcionales, por personas físicas que cuenten con el aval de una empresa, además de cumplir con criterios técnicos básicos deberán fortalecer la creación de capacidades genéricas de la empresa. La aplicación y desarrollo de las investigaciones podrán realizarse en instituciones públicas o privadas; tales como centros de investigación y desarrollo tecnológico, en alguna empresa con intereses específicos en el proyecto, o bien en entidades establecidas por varias empresas para este fin. Las actividades de investigación y desarrollo referentes a la etapa precomercial del ciclo productivo (estas actividades comprenden la etapa previa a los derechos de propiedad) susceptibles de obtener apoyo de FIDETEC son: La adaptación, transferencia y asimilación de tecnologías y la demostración y mejora tecnológica.

En las siguientes actividades:

**Productos:**

- Comprenden el diseño o mejoramiento de componentes específicos, maquinaria y equipo, o sistemas integrados con componentes de origen nacional o extranjero.
- En estos casos, el apoyo podrá cubrir la fabricación de prototipos a nivel de demostración, con el fin de realizar pruebas de campo.

#### **Procesos:**

- Desarrollo, a nivel piloto de nuevos productos o sistemas, principalmente en el caso en que requieran equipos y sistemas específicos para su producción semi-industrial.
- Desarrollo de procesos a nivel laboratorio, basados en ingeniería de producción.
- Mejora de procesos existentes que impliquen ventajas técnicas y económicas, superiores a las existentes.
- Desarrollo de nuevos procesos de producción que tengan un mercado potencial.

#### **Servicios:**

- Comprende el mejoramiento de técnicas o instrumentos para prestar servicios basados en capacidades científico-tecnológicas (desarrollo de algoritmos para prospección remota, desarrollo de técnicas para certificación de productos, desarrollo de técnicas para monitoreo ambiental).

#### **ESTRUCTURA ORGANICA:**

El FIDETEC forma parte de los programas de apoyo del CONACYT y es el responsable de coordinar y supervisar su funcionamiento en la Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica. Asimismo, NAFIN como entidad financiera que apoya este campo de inversión, aportará su capacidad y experiencia en la promoción, asistencia técnica, evaluación y seguimientos técnico y de aplicación de recursos de proyectos de desarrollo tecnológico.



#### ENTIDADES PARTICIPANTES:

Para facilitar su operación los órganos que participan en el FIDETEC son:

- a) Un Comité Técnico, como órgano máximo para la toma de decisiones.
- b) Un grupo de trabajo CONACYT-NAFIN.
- c) Una cartera de consultores tecnológicos.

#### OPERACION FINANCIERA:

La participación financiera del FIDETEC en los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico dependerá del riesgo de cada proyecto; del tipo de actividad que se trate (desarrollo tecnológico, adaptación o asimilación de tecnología), y de las características de la empresa proponente. Unicamente, en los casos de micro y pequeña empresa (la definición de estos estratos es la determinada por SECOFI), el FIDETEC podrá garantizar el 85% del costo total del proyecto. El Fondo podrá garantizar hasta el 70% a las empresas grandes.

En todos los casos las operaciones se realizarán en moneda nacional. El monto máximo de financiamiento que el FIDETEC podrá otorgar por empresa o grupo de empresas, previa autorización del Comité Técnico, es de 1.5 millones de dólares. Los inversionistas deberán aportar cuando menos el 20% de la inversión total. En caso de micro y pequeña empresa las aportaciones de los inversionistas podrán ser menores, cuando el Comité Técnico así lo considere pertinente.

**Tasas de interés:** La tasa de interés del usuario final será la de CPP más la intermediación financiera.

**Plazo de amortización:** El plazo de amortización estará en función del plan de negocios por la empresa. El periodo de gracia de los proyectos en la etapa precomercial, estará determinado por el tiempo de realización del proyecto y dentro de este lapso no se pagarán ni el capital ni los intereses que se generen. En el caso de que NAFIN sustituya el Fondo con sus recursos, el plazo de amortización se definirá en el momento en que se inicie el escalamiento del proyecto.

**Restricciones:** El FIDETEC no apoyará las inversiones efectuadas antes de 180 días de la fecha de autorización del proyecto, los recursos del Programa no podrán destinarse a la construcción de edificios, de centros de investigación y desarrollo tecnológico ni para la creación de plazas en los mismos.

#### **ASPECTOS OPERATIVOS:**

**Asistencia técnica:** Las empresas o instituciones de investigación y desarrollo que soliciten apoyo al FIDETEC, podrán recurrir a los consultores inscritos en el registro de consultores del CONACYT, con el fin de recibir asistencia técnica para la preparación de la solicitud, elaboración del proyecto tecnológico, realización de estudios en mercado, etc. El costo de la asesoría tecnológica lo asumirán las empresas.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**Seguimiento:** El seguimiento fiduciario y financiero será responsabilidad de NAFIN, quien mantendrá un registro del flujo de los recursos del programa y elaborará los reportes periódicos que revisará el comité técnico del fideicomiso. Las actividades de revisión y seguimiento tecnológico de cada uno de los proyectos apoyados estarán a cargo del CONACYT, a través de su Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, y de los evaluadores que hayan intervenido en su proceso de selección. Asimismo, el CONACYT llevará un seguimiento de los reportes financieros elaborados por NAFIN.

**Normas de protección:** Todos los proyectos deberán cumplir con las más estrictas normas de protección ambiental y de seguridad. Los criterios que regirán serán los establecidos por instituciones normativas y de salud nacional y del extranjero, tales como la Secretaría de Salud, el National Institute of Health de los Estados Unidos y otros.

Durante el proceso de evaluación tanto los consultores como el Comité Técnico verificarán minuciosamente que los proyectos presentados cumplan con los criterios establecidos en este aspecto. Asimismo, el seguimiento que realizará cada consultor de los proyectos aprobados incluirá el monitoreo del cumplimiento de las normas de seguridad.

Finalmente otro mecanismo financiero aplicable a las Empresas de Base Tecnológica, son los:

#### 4.6 FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACION CON LA AGRICULTURA (FIRA) DE BANCO DE MEXICO

FIRA es una Entidad Financiera del Gobierno Federal, cuya misión consiste en: Promover e inducir, a través de la banca, la inversión productiva y rentable tendiente a lograr la modernización y la competitividad de los sistemas agropecuario, forestal, pesquero y agroindustrial, mediante la canalización eficiente y oportuna de recursos crediticios y servicios integrales de apoyo, tales como asistencia técnica, garantías, transferencia tecnológica, capacitación, organización e información especializada. Asimismo, dinamizar la acción de los proveedores de Bienes y Servicios, para impulsar mejores niveles de bienestar a los productores del país.

FIRA está formada por un conjunto de Fideicomisos del Gobierno Federal, que administra el Banco de México y cuyas siglas significan:

FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACION CON LA AGRICULTURA. Estos son:

- \* Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FONDD), constituido en 1954.
- \* Fondo Forestal, constituido en 1961.
- \* Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios (FEFA), constituido en 1965.

\* Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios (FEGA), constituido en 1972.

\* Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras (FOPEBCA) constituido en 1988.

Cuyos objetivos generales son:

- Promover e inducir, a través de la banca, una mayor participación de la inversión productiva rentable, mediante la canalización eficiente y oportuna de créditos y prestación de servicios integrales de apoyo para el fomento de la agricultura, ganadería, avicultura, agroindustria, pesca y otras actividades conexas y afines.
- Promover el incremento de la oferta de alimentos básicos y de bienes que sustituyan importaciones en forma competitiva y de aquellos susceptibles de exportarse.
- Proporcionar la modernización de los procesos productivos y la integración vertical de las empresas con el fin de llevar su rentabilidad.
- Contribuir al equilibrio ecológico y protección del medio ambiente, mediante esquemas adecuados de financiamiento y asistencia técnica.
- Fomentar la capitalización y la ampliación de la capacidad productiva de las empresas financiadas.

- Promover el desarrollo y transferencia de tecnologías avanzadas en actividades relacionadas con la producción agropecuaria, agroindustrial y pesquera.
- Coadyuvar en la creación de empleos y lograr mejores niveles de bienestar de los productores y sus familias.

**Estructura organizacional:** FIRA depende directamente del Banco de México en su carácter de Fiduciaria del Gobierno Federal y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que actúa como coordinadora del sector financiero. Estos fideicomisos tienen como órganos de gobierno a comités técnicos integrados por representantes de diversas dependencias del Gobierno Federal, de los bancos y de organizaciones de productores, que determinan la política institucional de apoyo crediticio y técnico, así como los lineamientos y estrategias de operación y aprueban los créditos de mayor cuantía. La administración está a cargo de un director general y delegado fiduciario quien recibe apoyo de dos direcciones una técnica y otra de programación del crédito, finanzas y administración, así como de sus subdirecciones.

**Origen de los recursos:** FIRA canaliza recursos financieros nacionales como los provenientes de organismos internacionales. Nacionales: Recuperaciones de cartera, redescuento en el Banco de México, aportaciones del Gobierno Federal al patrimonio y productos de las operaciones, propios de los fideicomisos que constituyen a FIRA. Internacionales: Préstamos del Banco Mundial,

Banco Interamericano de Desarrollo y de otras instituciones de crédito, considerándose en éstos, los otorgados por el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C.

**Ramas de producción:** FIRA como entidad financiera del Gobierno Federal y como agente inductor del proceso de modernización en el campo, tiene como premisa esencial apoyar proyectos rentables y ecológicamente viables, cuyas inversiones se concretan en incrementos reales de productividad, en el uso integral de sus recursos y en el aprovechamiento de sus ventajas competitivas.

Se puede financiar indistintamente tanto la producción primaria, para consumo interno o para exportación, como la transformación agroindustrial y servicio de agentes económicos que promuevan el cambio tecnológico, en las ramas de:

- a) Agricultura: granos alimenticios, hortalizas frutales, oleaginosas, forrajes y otros cultivos.
- b) Ganadería: bovino lechero, bovino de carne, bovino de doble propósito, avicultura, porcicultura, apicultura y otras especies menores.
- c) Pesca y acuicultura: captura, embarcaciones mayores y menores, equipos y artes para pesca ribereña de mar, lagos, ríos y presas, pesca de altura de altamar, acuicultura, construcción de estanques, canales de corriente rápida, instalaciones, equipos y accesorios, laboratorios, etc.

d) Industrias: agrícolas, pecuarias, forestales, pesqueras y otras conexas o afines.

**Sujetos de crédito:** Los beneficiarios del crédito y de los servicios integrales de apoyo pueden ser personas físicas o morales en las diferentes formas de agrupación previstas por la Ley, de acuerdo con las siguientes categorías:

a) Productores en desarrollo, con ingreso anual neto equivalente hasta 300 veces el salario mínimo rural diario (vsmrd).

Dentro de esta clasificación FIRA le da atención prioritaria a los productores con ingresos de hasta 1000 (vsmrd), a los que se dirigen los mayores esfuerzos técnicos, así como el paquete de servicios integrales de apoyo como son:

- Crédito contingente y garantía parcial para su recuperación.
- Estímulos a la banca, a través del reembolso parcial de sus costos por asistencia operativa suministrada.
- Servicio de Asistencia Técnica Integral (BATI), mediante el cual se canalizan estímulos económicos a los productores acreditados para contratar en forma directa asistencia técnica-productiva y administrativa que lleve su productividad; capacitación y demostración de tecnologías avanzadas, que contribuyen a cumplir sus conocimientos y la adopción de innovaciones que les permitan mejorar la eficiencia de sus empresas.



- b) Productores en desarrollo, con ingresos superiores a 3000 (vsmrd), los cuales por su nivel económico ya no requieren de servicios integrales de apoyo a las operaciones crediticias, sin embargo, a través de financiamientos con tasas preferenciales pueden continuar sus procesos de modernización y alcanzar mayor eficiencia y productividad, por lo que contribuyen, por un lado, a asegurar el abasto de alimentos y por otro, dentro del esquema de apertura comercial, a alentar su potencial exportador en base al aprovechamiento racional de las ventajas competitivas, que propicien una mayor captación de divisas.
- c) Agentes económicos, que pueden ser bancos, empresas o buffets productores de Bienes y Servicios; productores agropecuarios individuales u organizados, que contribuyan a través de sus servicios de asesoría y bienes tecnológicos, al mejoramiento de la productividad en el campo.

**Tasas de interés:** Las tasas de interés al acreditado del sector agropecuario, forestal, pesquero y agroindustrial, están en función del promedio ponderado de las tasas de descuento en colocación primaria de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a plazo de 28 días, correspondiente al mes inmediato anterior a aquel en que se devenguen los intereses.

Las tasas de interés dependen del tipo de crédito, del extracto socioeconómico de los productores, de la actividad y del tipo de productos de que se trate, éstas son variables y su revisión y ajuste se realiza mensualmente.

**Límite máximo de los créditos:** En actividades primarias, y tratándose de productores en desarrollo cuyo ingreso medio neto anual es inferior a 1000 (vsmrd), el límite es de 150 millones de pesos por persona física o socio activo, para todo tipo de crédito.

Para los productores en desarrollo con ingreso medio neto anual superior a 1000 (vsmrd), los límites por persona física o socio activo en actividades primarias son:

En crédito refaccionario	1,300 millones
En avío agrícola	300 millones
En avío ganadero o pesquero	600 millones

Para créditos preñarios se aplican los mismos límites establecidos para los de avío y los destinados a actividades agroindustriales estarán en función de las necesidades del proyecto.

**Aportación del productor:** A fin de fomentar que el ahorro del productor contribuya al desarrollo de la empresa, en todos los casos éste debe aportar recursos propios al proyecto de inversiones, la aportación mínima es de 5% en el caso de los productores en desarrollo de menor nivel económico hasta 1000 (vsmrd) y de 20% cuando se trate de productores en desarrollo con mayor nivel de ingresos.

En general, el ciclo de vida de un proyecto de desarrollo tecnológico puede dividirse en cuatro etapas:

- 1) **Inicio o innovación:** Comprende desde la generación de la idea, la evaluación técnica, el análisis de factibilidad técnica y comercial, la investigación y desarrollo tecnológico y el análisis del mercado, del proceso o producto.
- 2) **Prueba:** Se refiere a la fase de construcción de prototipos y plantas piloto, así como del proceso de producción preliminar, orientada a realizar pruebas de mercado.
- 3) **Escalamiento:** Es el proceso de escalamiento de la tecnología a nivel industrial y comercial, mediante la reproducción a esta escala de las variables tecnológicas y su control.
- 4) **Maduración:** Corresponde a la fase en la que las ventas del producto responden a la situación económica y a las condiciones de mercado y comprende la estrategia de comercialización del producto.

Las primeras dos etapas se conocen como las precomerciales y se caracterizan por tener un mayor grado de incertidumbre y riesgo en torno a la posibilidad de que los resultados de la investigación puedan traducirse en un proceso aplicable y comercialmente exitoso, no obstante, existe cierta seguridad respecto a la viabilidad técnica del proyecto.

Es aquí donde el capital de riesgo es indispensable para la ejecución de estas etapas, dado que en ellas se tiene que integrar el paquete tecnológico y se tienen que efectuar pruebas de mercado. Esto a su vez implica una serie de gastos que se

deben realizar y hasta el día de hoy no existe en el país un mecanismo que apoye estas actividades.

Esta tesis esta dirigida a esta etapa en la que se requiere de hacer gastos prooperativos administrativos para desarrollar y documentar el plan de negocio y, ante la ausencia de capital de riesgo para financiarla planteo un nuevo instrumento tratando de aportar una solución.

En las siguientes etapas del desarrollo de una innovación es posible planear el escalamiento del proceso innovador, y llevar a cabo una evaluación de la rentabilidad esperada de la comercialización de sus resultados. A partir de este momento, cobran valor los derechos de propiedad industrial sobre los procesos o productos. Esta es la etapa propiamente comercial del ciclo productivo.

Sin embargo, aún cuando existen instituciones financieras que ofrecen instrumentos diseñados para apoyar la fase precomercial del ciclo de vida del producto, en la práctica la mayoría de las operaciones con estos instrumentos se concretan en aquellos proyectos que se encuentran en la etapa de mercado o de competitividad. Del análisis anterior se desprende que la gama de instrumentos disponibles para financiar actividades de investigación y desarrollo tecnológico, se concentra en proyectos que se encuentran en la etapa comercial del proceso productivo y en aquellas empresas cuya estructura financiera les permite obtener recursos, independientemente del mérito tecnológico de sus propuestas.

Como resultado del análisis de los instrumentos aquí revisados, se desprende que prevalece la ausencia de fuentes de financiamiento adecuadas para este tipo de proyectos, y en especial de capital de riesgo. Esto desincentiva a las empresas a invertir en actividades que implican un riesgo elevado y un alto grado de incertidumbre, como los proyectos de innovación tecnológica.

El (cuadro IV.1) muestra un resumen de las principales características de los estos Programas Nacionales. De acuerdo con la información nos damos cuenta de la ausencia de medios que existen para financiar las actividades de la primera etapa de una Empresa de Base Tecnológica. Es decir: Si aceptamos que sólo parte de los negocios y empresas, obedecen a impulsos, habilidades innatas, sentido empresarial y otros; pero que la otra parte de las empresas nacen organizadamente, con planteamientos estructurados de aspectos tales como: la tecnología, el mercado, la estrategia de su penetración, los atractivos financieros, rentabilidad de la inversión y período de su recuperación, fuentes del capital, organización requerida entre otros, mismos que requieren de análisis, cálculos y mediciones profesionales. De un análisis de esta primera etapa de las empresas, encontramos que ninguno de los métodos de financiamiento estudiados en esta tesis, puede aportar el capital necesario para madurar la idea de negocio. Desde luego, no se trata de establecer mecanismos para el desarrollo primario de una

idea, pero si de disponer de los recursos necesarios para convertir ideas de negocios, avaladas por actividades previas de investigación y desarrollo y que pueden convertirse en negocios provisorios.

Para instrumentar una política eficaz de fomento a la inversión de estos proyectos en el país, es necesario desarrollar nuevos mecanismos financieros, ágiles, eficientes y accesibles, que atiendan el problema de riesgo que conlleva el desarrollo tecnológico. Por lo tanto, estos instrumentos financieros deben fundamentar su evaluación tanto en criterios económicos, como en factores de valor potencial, que atenuen la aversión al riesgo de los inversionistas y las externalidades que generen los procesos innovadores.

De esta manera, el alto riesgo que conlleva la inversión de recursos en actividades, que permitan madurar las ideas e integrar el documento que describa el negocio, a la vez de indicarnos los riesgos mayores, la inversión requerida y otras variables suficientes para pasar de la incertidumbre original a un riesgo calculado, requiere de instrumentos modernos de apoyo a las nuevas empresas. Con ello daremos un buen paso para vencer nuestra aversión a estos riesgos, nuestro poco aprecio por las actividades tecnológicas y otros factores que describiré en el capítulo siguiente.

CUADRO IV.1

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS NACIONALES

CARACTERÍSTICAS	DESARROLLO TECNOLÓGICO DE NACIONAL FINANCIERA S.N.C	FIDETEC CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	FIRA BANCO DE MEXICO
1. Financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo de tecnología.	Si †	Si †	Si †
2. Pruebas de funcionalidad y prototipos.	Si †	Si †	Si †
3. Apoyo a empresas de consultoría y asesoría técnico administrativa	Si †	Si †	Si †
4. Apoyo a elaboración de planes de negocio.	Si †	Si †	Si †
5. Capital de riesgo.	Si	No	Si
6. Títulos de propiedad industrial.	Si †	Si †	No †
7. Plantas piloto y obra civil.	Si	Si	No
8. Creación de áreas de servicio al cliente.	Si †	No	No
9 Equipos, materiales y herramientas.	Si †	Si †	No
Límites de crédito.	20 millones de dólares por proyecto como monto máximo.	1.5 millones de dólares	150 millones por persona física en actividades primarias.  1300 millones para avío agrícola.  600 millones para avío ganadero o pesquero.
Utilización de intermediario financiero.	Si	No	Si

† Sólo para empresas establecidas y/o capaces de garantizar patrimonialmente los créditos.

CARACTERISTICAS	DESARROLLO TECNOLÓGICO DE NACIONAL FINANCIERA S.W.C	FIDETEC CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	FIRA BANCO DE MEXICO
Tasa de interés	<p>a) Al intermediario financiero la tasa es equivalente al CPP.</p> <p>b) Al usuario final: CPP + 6 puntos y libor más 6 puntos (para US).</p>	Al usuario final será CCP + 4% - 8%	<p>Las tasas de interés dependen del tipo de crédito; del estrato socio económico de los productores; de la actividad y del tipo de productos de que se trate, éstas son variables y su revisión y ajuste se realiza mensualmente.</p> <p>En términos generales se aproximan a CETES.</p>
Plazo de amortización.	13 años	5 años	3 a 20 años depende del crédito contratado.
Cobertura.	Podrán financiar todas aquellas partidas ejercidas hasta 180 días anteriores a la fecha de autorización.	El FIDETEC apoya inversiones efectuadas hasta antes de 180 días de la contratación.	No especificado.
Garantías.	<p>a) Complementarios en favor del intermediario financiero</p> <p>          pequeña   80%</p> <p>          mediana   75%</p> <p>          grande     70%</p> <p>b) Por riesgo tecnológico hasta el 70% de las pérdidas económicas en que eventualmente incurra, por faltas atribuibles a la tecnología.</p>	FIDETEC otorga hasta 100%.	No especificado.



## CAPITULO 5

### DISEÑO DE UN INSTRUMENTO FINANCIERO PARA APOYAR LA CREACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

#### 5.1 INTRODUCCION

El concepto de riesgo: La mejor forma de aproximarse al concepto de riesgo es por medio de su antítesis. Aunque un capital se integre, y crezca por medio del progreso técnico o de la innovación tecnológica, su aportación es normalmente opuesta al riesgo del proceso creativo e innovador. En esencia, la poca innovación tecnológica mexicana está asociada a la falta de tradición; a la inexperiencia; a la inexistencia de situaciones comparables; a la incertidumbre sobre los resultados y por lo tanto, a la elevada probabilidad de fracaso, de pérdida o simplemente de no acertar.

Se dice que la innovación tecnológica tiene asociado un alto riesgo. Tratándose de una acción causante de modificaciones en la forma de los productos, procesos o servicios, o en la manera en que son ofrecidos al mercado, la innovación procede usualmente de un descubrimiento o de una invención. El proceso creativo es necesariamente inconventional, escasamente previsible y por tanto, de elevado riesgo. Además, cuanto más innovador sea el producto, el proceso o el servicio, mayor será el riesgo de su introducción en el mercado.

Concepto de capital de riesgo: El capital de riesgo puede ser definido de un modo simple, como el procedimiento de financiar, con Fondos propios, empresas o proyectos de gran potencialidad, pero que cuentan con una serie de características "por comprobar". Esta actividad asocia a tres tipos de participantes; los organismos de capital de riesgo, los inversionistas que depositan en ellos sus recursos y las empresas que son financiadas o beneficiarias de esos Fondos.

¿Porqué es necesario para las empresas?: No cabe la menor duda de que el interés generalizado por el capital de riesgo, como un medio eficiente de impulsar el desarrollo de tecnologías avanzadas y simultáneamente generar nuevos empleos, procede del éxito demostrado en la experiencia de Estados Unidos, donde son indudables los resultados arrojados por las empresas que fueron beneficiadas.

Ahora bien como ya se mencionó en este trabajo, los países en general, están contemplando una nueva vía para llevar sus industrias a estadios de competitividad internacional. La brecha tecnológica entre los desarrollados y otros con menor grado de madurez industrial, parece improbable de cerrarse. Así los países buscan alternativas que les permitan incrementar el valor agregado de los Bienes y Servicios que producen. En esta búsqueda se localizan las EBT's como entidades susceptibles de aportar parte de la solución a los problemas de competitividad empresarial.

Las EBT's, además de producir Bienes y Servicios diseñados originalmente para ingresar a mercados competidos internacionalmente (hoy día en el propio territorio de estas empresas), proporcionan Bienes y Servicios que apoyan la modernización de las empresas ya establecidas. De tal suerte que, sin tratar de vislumbrar a las EBT's como la solución integral de los aparatos productivos, se pueden colocar en la categoría de elementos dinamizadores de los cambios que impulsen la modernización de las empresas y que logren una rápida internacionalización de productos, con obvios beneficios.

**Factores que promueven u obstaculizan el éxito de estas empresas:**  
Hay que contextualizar las EBT's en su lugar de origen y las circunstancias que prevalecen al momento de su gestación. Culturas poco afines al riesgo o que con escasa valoración de la tecnología como factor de progreso, obstáculos a la generación de este tipo de empresas. Tal vez la demanda local, poco aficionada al consumo de Bienes y Servicios tecnológicos autógenos sea el principal obstáculo para el desarrollo de una EBT. Asimismo las EBT's realizan una oferta de Bienes y Servicios intermedios, desusada para la industria tradicional de los países menos desarrollados, por lo que el esfuerzo de promoción que tendrán que realizar es muy considerable.

Dado que en las universidades y centros estatales de investigación de México, radica casi por completo la capacidad nacional de generar los conocimientos (necesarios para estructurar los paquetes tecnológicos de las EBT's), será en

estas entidades donde se encuentre el mayor potencial emprendedor del país. Desde luego, los prospectos de empresario enfrentarán desafíos adicionales a los sugeridos anteriormente. Tendrán que contender con las carencias y distorsiones propias de su actividad actual y las de su formación profesional. En su mayoría, los investigadores y profesores carecen de capacidades sólidas en el marco de la actuación empresarial.

Adicionalmente, los potenciales inversionistas en EBT's no cuentan, por lo general, con ejemplos ni tradición que los estimule a arriesgarse en aventuras donde la variable tecnológica aún no ha demostrado, sus beneficios económicos. De esta manera, la aversión al riesgo, la falta de reconocimiento de la tecnología como insumo importante de la producción, la escasa experiencia -y por ende credibilidad- en la generación de paquetes tecnológicos nacionales, son una barrera que obstaculiza la oferta de capital de riesgo en nuestro país.

Analizando una potencial EBT desde un enfoque sistémico, se tendrán que considerar las variables empresariales tanto al interior de la organización como las externalidades y otras de interfase, donde interactúa el sistema interno con el externo. Los elementos por analizar en la constitución y desarrollo de una EBT son desde el punto de vista interno: 1) la tecnología, 2) la capacidad empresarial del emprendedor, 3) la capacidad de organización y manejo de aspectos de administración de las diferentes áreas de la empresa y 4) el financiamiento requerido.

Analizando las externalidades, podemos mencionar, entre otras, las políticas nacionales en materia de estímulo y fomento a la industria; o la apertura comercial, (que provoca una hipercompetitividad de los mercados). También temas como la paridad cambiaria, las ventajas comparativas, el costo de las materias primas y la mano de obra (menos importantes para una EBT pero no soslayables en el análisis) son variables que merecen un análisis cuidadoso.

En los temas de la interfase se pueden mencionar aspectos tan interesantes como los del mercado; las características, calidad y precio de los productos; y el análisis de la competencia. Todos con un cierto grado de subjetividad en el análisis de los efectos sobre las decisiones de la EBT.

Establecido el marco de las incertidumbres, verdadero fundamento de la aversión al riesgo, describiré a continuación los mecanismos que pueden servir para alentar a emprendedores e inversionistas, en sus intenciones de establecer negocios donde la tecnología representa la razón sustancial de la empresa.

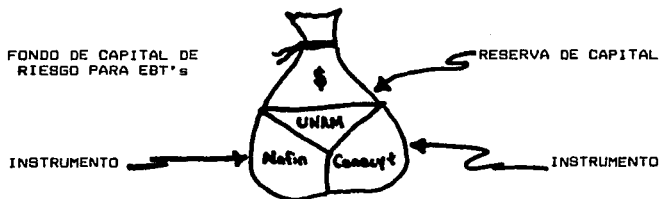
## 5.2 DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA FORMAL

Como ya mencione, esta tesis pretende realizar la propuesta de un mecanismo para dotar de capital de riesgo a EBT's nacientes, producto de la generación de conocimientos mexicanos. Se trata de proponer un FONDO DE INVERSIÓN EN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA que, por una parte resuelva el problema de la capitalización de

estas empresas y, por la otra resulte suficientemente atractivo para estimular a inversionistas, poco acostumbrados a este tipo de negocios.

Los recursos de operación estarán aportados por industriales interesados en expandir sus líneas de negocios. Mientras las instituciones como el CONACYT y NAFIN, pueden aportar Fondos de respaldo, que actuarían como una garantía para el largo plazo. De esta manera, integrando una Fondo de capital mixto, se puede financiar la etapa de mayor incertidumbre de los proyectos de creación de EBT's, estos recursos servirán para madurar las ideas, al grado de poder medir objetivamente su potencial económico y nivel de esperanza a través del análisis de un plan de negocios profesionalmente estructurado, habiendo superado así la etapa de incertidumbre y avanzado a la de riesgo calculado.

Al Fondo como se mencionó, concurrirían los instrumentos de política orientados al fomento industrial y de la IyD, a fin de aportar los recursos que aseguren su permanencia. Gráficamente puede mostrarse así:



Y también capitales privados, que ahora dispondrán del estímulo de poder analizar personalmente los negocios específicos donde se invertiría.



La figura jurídica idónea para integrar y operar este mecanismo es el Fideicomiso. A través de su operación es posible asignar recursos a proyectos valorados por el Comité Técnico. Aunque no encontré antecedentes de aplicación de esta figura Jurídica, a casos parecidos al que planteo, tampoco existe ningún impedimento legal para emplearla.

Una vez establecido en el Fondo el emprendedor acudiría a "vender" su idea al Fideicomiso adquirirá derechos sobre el resultado de las actividades tendientes a elaborar el plan de negocios, a través de un contrato privado. Al final del trabajo se tendrá el plan de negocios documento cuyos derechos serán copropiedad del emprendedor y el Fideicomiso. De esta manera se habrán disipado las dudas provocadas por la incertidumbre y se habrá llegado a planteamientos de riesgo calculado, incrementando el atractivo por invertir en el negocio. En los casos que se presenten combinaciones suficientemente atractivas, del monto de la inversión, el período de su recuperación y la rentabilidad, se

continuará con el desarrollo de la EBT. El Fideicomiso recuperará los recursos invertidos al vender su parte de los derechos adquiridos, ya sea al mismo emprendedor o a una sociedad constituida por él y algún fideicomitente por adhesión. Así en una segunda etapa, el Fondo obtendrá su revolvencia al recuperar lo invertido, cuando maduren las ideas de los emprendedores - empleando los recursos aportados para ello- y se convierten en un documento con valor de cambio; el plan de negocios. En este momento ya habrán sido previamente fijadas, las condiciones de la asociación entre el emprendedor y la bolsa, a fin de que ésta pueda "vender" su parte.

### 5.3 INTEGRACION DEL FIDEICOMISO Y PROMOTORES

El Fideicomiso busca la participación de empresarios privados con experiencia, sin embargo, reconociendo la escasa valoración de la tecnología y avidez por el riesgo en nuestra sociedad, considero que las instituciones que tienen la responsabilidad nacional de fomentar a la industria y a la investigación y desarrollo, son las que estarán necesariamente interesadas en establecer el Fondo. De esta manera, parece obligado que sean Nacional Financiera, S. N. C. y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, quienes en primera instancia, pudieran participar junto con la UNAM, en estructurar este mecanismo. Así estarían trabajando por un interés común: Un organismo con amplias posibilidades de generar paquetes tecnológicos; el promotor de las actividades científicas y tecnológicas del país y, finalmente, la institución de fomento a la industria nacional.



#### 5.4 MECANISMOS OPERATIVOS Y LIMITES DE INVERSION

Para ilustrar la parte operativa de esta propuesta emplearemos un ejemplo (éste es un caso verídico) que actualmente se encuentra en etapa de análisis en la UNAM:

Una prestigiada investigadora del Instituto de Biología de la UNAM, encontró una oportunidad de negocios en el área de su especialidad. Resulta que sus amplios conocimientos sobre insectos comestibles (que le han dado reconocimiento internacional) le permiten establecer las bases técnicas para la explotación, comercial de uno de ellos: los gusanos de maguey. Estos nematodos son ampliamente demandados en restaurantes de algunas zonas del país, alcanzando el precio de los platillos más costosos. También al mayorero mantienen altos precios. Actualmente este negocio consiste en recolectarlos y venderlos a un mayorista; este se encarga de distribuirlos a los restaurantes. Sin embargo la sobre explotación del gusano, ocasionada por su demanda, hace que se vea amenazado, siendo cada vez más escaso.

El proyecto de EBT propuesto tiene las siguientes características:

1. Técnicamente se cuenta con los conocimientos que permiten la explotación de este insecto, asegurando su proliferación y cultivo controlado.
2. El proceso de desarrollo de larvas insituo, su implantación en el medio natural y su cosecha, aseguran una productividad que

permite pensar en costos no mayores de 25000 \$/kg de gusanos colectados y un precio de venta al mayoreo de 150000 \$/kg.

3. Se han realizado pruebas, en el laboratorio, que aseguran control sobre las variables. Como no se alteran las condiciones naturales de reproducción del insecto y en buena medida se trata de ponerlo a salvo de depredadores y cosechas fuera de tiempo, no se prevén mayores problemas de escalamiento.
4. No obstante el punto anterior, se considera necesario realizar una prueba final, en un predio de 1 ha., en la que se corroborarán los factores de productividad experimentados.
5. Los recursos necesarios para llevar esta iniciativa a una etapa de decisión son:

Tiempo requerido para la prueba de campo: 1 año

Recursos necesarios para la prueba de campo: 200 millones

Recursos necesarios para desarrollar el plan de negocios: 30 millones

Con esta información, incompleta a todas luces, pero que proporciona idea del potencial negocio, se someterá el caso a juicio de los inversionistas del Fideicomiso. Estos decidirán si conviene invertir los 30 millones de pesos que se estima pueda costar la elaboración del plan de negocios, que permitirá medir el atractivo económico de la empresa, así como los riesgos potenciales que correrá la inversión.

En caso de que se apruebe, se realizará un contrato entre el Fondo y el emprendedor, señalando que el estudio final será copropiedad entre ellos. Esta copropiedad se disolverá al momento en que el emprendedor retorne los 30 millones de pesos y pague adicionalmente la tasa promedio de las inversiones de renta fija más alta (o la cantidad fijada previamente), al Fondo.

Suponiendo que el plan de negocios proporciona la visión completa del mismo y que es muy prometedora y atractiva para invertir, (tanto por su rentabilidad como por el monto de inversión necesario, y el período de su recuperación y sobre todo, por la viabilidad técnica, financiera y de mercado), el emprendedor estaría en condiciones de evaluar si cuenta con recursos propios para la inversión (y la liquidación del compromiso o con el Fondo o prefiere optar por subasta la posibilidad de asociación con un miembro del Fideicomiso; bajo condiciones que resulten atractivas, en una transacción comercial (aunque compleja).

Finalmente un asociado del Fideicomiso decidirá asociarse, pasando a formar la nueva sociedad que da nacimiento formal a la EBT; y liquidando la parte que le corresponda al mismo Fondo por su aportación inicial.

Considero ilustrativo mostrar algunas formas (Figura V.1 y V.1.1) que pudieran emplearse para apoyar las decisiones en las diferentes etapas del proceso mencionado. Sin embargo, éstas deberán adecuarse a las situaciones particulares donde se apliquen, en ellas se vertirán las informaciones necesarias. Su

profundidad y extensión se realizarán teniendo siempre en cuenta que serán documentos: que tratan de estimular a los lectores; lo más completos posible; y con la profundidad de información conveniente a cada caso. Cabe recordar que conviene que los inversionistas sean personas reconocidas, a las que en atención a sus ocupaciones, se les deben proporcionar documentos con un mínimo de extensión y un máximo de información, para facilitar su lectura e incrementar su interés.

FIGURA V.1

CALIFICACION DE PLANES DE NEGOCIOS

1. Factibilidad de mercado

Potencial	Reconocido	Evaluable	Demanda Explícita
1	2	3	4

2. Madurez del paquete tecnológico

Reconocimiento de oportunidad	Integración	Prototipo documentado	Listo para prueba de mercado
1	2	3	4

3. Plazo para completar proceso de innovación tecnológica

3 años	2 años	1 año	Inmediato
1	2	3	4

4. Complejidad tecnológica

Baja	Media	Alta	Tecnología de Punta
1	2	3	4

5. Capacidad empresarial del emprendedor

Nula	Media	Adecuada	Experimental
1	2	3	4

6. Actividad financiera

Desalentador	Bueno	Atractivo	Muy Conveniente
1	2	3	4

FIGURA V.2

CUANTIFICACION DE VARIABLES

Inversión ( millones )	$I > 10000$	$10000 > I > 1000$	$1000 > I > 100$	$100 > I$
Tasa Real de Retorno	$TIR > 1000$	$1000 > TIR > 100$	$100 > TIR > 20$	$20 > TIR$
Período de Recuperación	$PRI > 10$	$10 > PRI > 5$	$5 > PRI > 2$	$2 > PRI$

CALIFICACION DE LA ATRACTIVIDAD FINANCIERA  
DE UN PLAN DE NEGOCIOS

	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Monto de la inversión	1	2	3	4
Tasa retorno real	4	3	2	1
Período de recuperación de la inversión	1	2	3	4

Límites de inversión: Este Fondo tendrá aplicación natural en las incubadoras de empresas (conocidas también como centros de desarrollo empresarial), de tal suerte que la capacidad de la incubadora, en términos de la cantidad de empresas residentes, nos dará una idea del monto total de los recursos necesarios. Por lo general, las incubadoras cuentan con rangos de 10 ó 25 empresas simultáneamente; por lo que podríamos hablar de este. Suponiendo otros emprendimientos no ubicados en la incubadora pero que pudieran ser interesantes para los inversionistas, consideramos que 50 casos sería un número razonable para establecer la idea del monto.

Por otra parte, los recursos necesarios para establecer un plan de negocios fluctúan, en general, entre 15 y 50 millones de pesos, tomando la cifra de 30 millones, como esperada. Tendríamos necesidades totales de, aproximadamente 1500 millones de pesos.

Dado el interés de los instrumentos de política, por la de promoción de este tipo de actividades, podrían aportar conjuntamente el 50% de estos recursos, garantizando la permanencia del Fondo. Los inversionistas aportarán el 50% restante, cada uno de ellos tendrán que aportar entre 15 y 30 millones de pesos, con lo que requerimos entre 5 y 10 interesados, situación que no parece inviable, tanto por la posibilidad de tener el número de casos mencionados, como por la de contar con un número de inversionistas que pudieran llenar el reducido universo planteado para el Fondo.

De esta forma, inversionistas e instrumentos de fomento, se asegurarán la rentabilidad de la inversión. Desde luego habrá que mantener la participación por un período prolongado, para permitir varios ciclos de revolvencia. Así, será conveniente mantener un plazo de 5 años antes de poder retirarse y recuperarse lo invertido, con los productos correspondientes.

Sin embargo, la verdadera ganancia para los inversionistas será la posibilidad de participar en las sociedades constitutivas de EBT's. De tal forma que los inversionistas contarán con un fuerte estímulo para colocar su inversión de 15 a 30 millones en el Fondo. En el momento en que un emprendedor decida por la subasta de su plan de negocios en la búsqueda de un socio capitalista, el inversionista podrá pujar por asociaciones que requieran de un monto de capital (inversiones más gastos de operación) hasta 10 veces el monto de su participación en el Fondo. Así tendríamos una expresión de los inversionistas, equivalente a sus posibilidades de atención y cuidados que pudieran proporcionar a las EBT's en que participen.

Por su importancia, en la literatura especializada, se recomienda cuidar la figura del emprendedor (uno de los pilares del éxito de la nueva empresa) estimulándolo a seguir adelante, con todos sus recursos (habilidades, conocimientos, actitudes e interés) en juego, para garantizar el éxito de la empresa. Cuando el emprendedor no siente controlar la empresa, disminuye su entusiasmo y con frecuencia cae en reflexiones como: "después de

tanto esfuerzo solamente cambie de patrón". Por esta razón, habrá que orientar a los inversionistas en el sentido de cuidar al emprendedor, adquiriendo acciones de la empresas en proporciones que no le desalienten (para muchos casos no mayores al 40%).

### 5.5 INVERSIONISTAS DEL FONDO DE CAPITAL DE RIEBGO PARA EBT's

Los inversionistas en el Fondo, como ya se mencionó son, sustancialmente, las personas u organizaciones que buscan nuevas oportunidades de negocios, para los que puede resultar muy atractivo asociarse en empresas de características internacionales, como son casi todas las EBT's. Los grandes grupos empresariales que soportan empresas tradicionales, cuyos paquetes tecnológicos cada vez requieren de mayores y más frecuentes adaptaciones encontrarán, en esta alternativa, la oportunidad de diversificar sus negocios, con empresas nuevas, pequeñas y dinámicas, capaces de adaptarse con mayor facilidad a los cambios de los mercados y la dinámica industrial moderna.

Por su parte, los instrumentos de fomento (promotores potenciales del Fideicomiso) hallarían una nueva justificación de su existencia, al estar promoviendo, en parte, la modernización industrial del país, a la vez de estar acorde con las políticas de no participar en la industria con recursos económicos a Fondo perdido.



**Ventajas para emprendedores e inversionistas:** Los emprendedores no tendrán como única ventaja la de disponer de recursos económicos suficientes para la joven organización. A la par de esto, habrán adquirido una capacidad de endeudamiento, tan grande como las posibilidades económicas y la imagen de su socio. Adicionalmente contarán con otra ventaja de valor incalculable: la experiencia de un industrial avezado en áreas donde el emprendedor novel cuenta con debilidades. Dispondrá de la experiencia, relaciones, prestigio y capacidades, de un socio acostumbrado a llevar al éxito a las organizaciones. Sus consejos serán aportados en forma adicional a los montos de su participación en forma gratuita, por el mejor interés de ser parte del negocio.

Los inversionistas, por su parte, dispondrán de un elemento que les permitirá diversificar sus negocios, disponer de insumos para la revitalización de los paquetes tecnológicos tradicionales y, tal vez lo más importante, tendrán la oportunidad de sinergizar los grupos de trabajo, por el estimulante ejemplo de esta actividad cercana. Todo ello bajo su supervisión personal y directa, desde el mismo momento del desarrollo de la idea, eliminando terceros que puedan introducir el elemento de desconfianza. En este mismo orden de ideas las EBT's ayudarán a resolver y arraigar la función de investigación, y la tecnología, como parte de la vida cotidiana de las empresas.

## 5.6 REGLAS BÁSICAS DE OPERACION

Las Reglas Básicas de Operación del Fideicomiso pueden ser las siguientes:

1. Se requiere adoptar una estructura ejecutiva que permita desarrollar las actividades preparatorias a la toma de decisiones.
2. El Comité Técnico es la máxima autoridad para la operación del Fideicomiso.
3. El Fiduciario hace el papel de vigilancia y supervisión del apego de todas las acciones, a los fines del Fideicomiso.
4. Para la ejecución de las acciones dictadas por el Comité Técnico, nombrará a un Secretario Ejecutivo.
5. El Secretario Ejecutivo se encargará de asesorar los casos que se presenten al Comité Técnico, asegurándose que contengan la mayor cantidad de información disponible.

Instrumentará los contratos que apruebe el Comité Técnico y vigilará su desarrollo.

Organizará la subasta de acciones de una empresa, cuando el emprendedor decida que es lo más conveniente.

6. Recibirá los pagos que deban realizar los emprendedores y/o sus socios.

7. El Comité Técnico se deberá reunir por lo menos dos veces al año y cuando se acumule un mínimo de dos casos o más.
8. Procurando la asistencia de la mayor cantidad de Fideicomitentes por adhesión.
9. El Presidente del Comité Técnico será uno de los Fideicomitentes iniciales, electo por mayoría simple por otros dos. Durará en su cargo 2 años que pueden ser refrendables a juicio de los otros Fideicomitentes iniciales. Ningún Fideicomitente por adhesión ocupará el cargo de Presidente.
10. Las decisiones se tomarán por mayoría simple de votos. Las sesiones serán válidas cuando se encuentre presente un Fideicomitente inicial, al menos, y 1/3 de los Fideicomitentes por adhesión.

## CAPITULO 6

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Algunos de las aseveraciones que describo a continuación se encuentran ya integradas en los diferentes capítulos precedentes. Así que me concretaré a señalar las que considero más importantes para el fomento de la Empresa de Base Tecnológica.

#### 6.1 NIVEL MACROECONOMICO

De esta forma me referiré a los efectos macroeconómicos siguientes:

- 1) Debido a los cambios del entorno político-económico de México, se puede intuir que a pesar de la existencia de apoyos financieros para la planta científica del país, no se ha logrado establecer una actitud positiva propicia a la innovación tecnológica, que aliente y de soporte a las Empresas de Base Tecnológica en sus acciones de gestación y desarrollo.
- 2) A pesar de los esfuerzos gubernamentales, la actividad industrial de este país prevalece ajena de los centros de investigación y las universidades.
- 3) Los mecanismos de fomento creados a lo largo del tiempo, son poco eficaces para las circunstancias actuales. No logran cumplir en una forma coordinada con sus objetivos, incluso la deficiente promoción de sus características, hacia los usuarios potenciales, no logra darlos a conocer cabalmente.

- 4) Debido a la ausencia de seguimiento a los proyectos, que financian las instituciones encargadas de operar los instrumentos de fomento, no se cuenta con información que refleje su efectividad, y por tanto no es posible sugerir modificaciones ni modificar su operatividad para beneficio de los usuarios.
  
- 5) El modelo industrial vigente hasta hace poco, si bien es causa del desarrollo actual de la industria mexicana, provocó que la industria se estableciera sin sustento autógeno de conocimientos. Dió preferencia irreflexiva a la tecnología de procedencia extranjera, sin meditar en el costo de largo plazo. Así la sociedad mexicana aceptó nuevamente que lo hecho en el extranjero, con marca "made in" es siempre mejor, exacerbando su malinchismo ancestral.
  
- 6) Además del petróleo y otras materias primas, salvo didácticas excepciones, a nivel internacional los Bienes y Servicios mexicanos, están representados por artículos elaborados en forma casi artesanal; con poco trabajo inteligente. Como es de esperarse, todas aquellas empresas que no cuenten con tecnología, recursos humanos altamente calificados y capacidad de imprimir valor agregado a los productos, no podrán ser competitivos en el mercado nacional e internacional. No sobrevivirán a la amplia apertura comercial que se está dando en México.

- 7) Es necesario aprovechar y articular las ventajas comparativas que tenemos como país, distribuyendo todos los recursos de mejor manera a todos lo niveles de la sociedad.

## 6.2 NIVEL MICROECONOMICO

En relación al nivel microeconómico:

- 1) Se debe tomar en cuenta las políticas que el Gobierno ha implantado, que favorecen a las pequeñas empresas, y que al mismo tiempo deberían propiciar el acercamiento de la industria mexicana a las universidades (en las que se encuentran las capacidades para ayudar a las actividades tecnológicas) no han actuado en ese nivel, y por tanto, es oportuna su revisión para incrementar el impacto tecnológico sobre la industria nacional. que confían en la investigación nacional y que creen con ciertas reservas que pueden recibir ayuda por parte de los univesitarios.
- 2) Por otro lado, se incentiva a que los grupos de investigación de las distintas instituciones de educación superior y los centros de investigación gubernamentales, se comprometan con la industria nacional, proporcionando salida a sus resultados de investigación. Al mismo tiempo que se fomenta la sana competencia por formar mejores recursos humanos capacitados, para atender a las posibles demandas del exterior y competir a nivel mundial como uno de los mejores del mundo.

- 3) Tratar de dar la imagen a los empresarios que acuden a las universidades a buscar soluciones técnicas a sus problemas, de que nos interesa ayudarlos para ser mejores y lograr poner en el mercado productos de excelente calidad.
- 4) También se ha tratado de incentivar a los universitarios a buscar soluciones técnicas que aporten a la sociedad en su conjunto.
- 5) Todo esto, haciendo las modificaciones correspondientes puede originar empresas sanas, que no se involucren en círculos viciosos, para que no se repitan los mismos errores de siempre.
- 6) Los mecanismos de fomento industrial, deben motivar al personal de las pequeñas y medianas empresas para que se capaciten y actualicen constantemente, a través de mecanismos que faciliten a las empresas, contar con recursos humanos calificados que incidan de manera directa, en la calidad y productividad de planta industrial.
- 7) Para no morir en el intento o crear falsas expectativas a quienes empiezan a creer en el cambio técnico, habrá que generar una nueva estructura empresarial acorde con los cambios político-económicos.
- 8) La falta de una coordinación general, así como la mala promoción de los mecanismos existentes, crea desinformación y confusión entre todos los que de una u otra forma son

potenciales usuarios. Los cambios de formatos de cada entidad, la escasa claridad sobre la documentación solicitada, la burocracia y en algunos casos la ausencia de conocimientos del personal que atiende directamente al usuario, ocasiona que quien esta requiriendo de financiamiento no lo obtenga. La desilusión los lleva a la mala fama, para proporcionar el servicio y se acaba por consolidar la idea de falta de respuesta como se esperaría, a las demandas solicitadas.

Con todas estas aseveraciones, que nos llevan a la necesidad de una revisión y evaluación de los instrumentos, considero que la propuesta que he realizado, atiende una necesidad específica de un importantísimo (nuevo) sector industrial mexicano, ya que propongo una solución ante la ausencia de mecanismos que financien las dos primeras etapas de los proyectos de la creación de Empresas de Base Tecnológica, que conformarían una nueva planta productiva, caracterizada por que se daría simultáneamente, una nueva generación de empresarios, originando empresas sanas. Otra característica que cabe mencionar, es que estas empresas darían solución a la demanda de empleos de los universitarios con alto nivel de capacitación.



## BIBLIOGRAFIA

1. Cadena, G. et. al. "Administración de Proyectos de Innovación Tecnológica". Centro para la Innovación Tecnológica-UNAM. Ediciones Gernika, 1986.
2. Allesch, J. Innovation Centres and Sciences Park in the Federal Republic of Germany en Gibb, J. M. (E.D.) "Science Parks and Innovation Centres: Their Economic and Social Impact". Amsterdam, Elsevier, 1987.
3. FONEI "Desarrollo Tecnológico una Posibilidad al Alcance de su Empresa". Fondo de Equipamiento Industrial. Banco de México, 1987.
4. NAFIN "Innovación Tecnológica y Parques Científicos". Serie de Ensayos sobre Ciencia y Tecnología. Compilerador: Dr. Omar Musalem López. Nafin, S. N. C. 1989.
5. Florida, R. y Kenney, M. "Venture Capital-Financed Innovation and Technological Change in the U.S.A.". Research Policy. Vol. 17, 1988. p.p. 119-137.
6. Sabato, J. y Mackenzie, M. "La Producción de Tecnología". Ed. Nueva Imagen, 1982.
7. Abetti, P. and Wacholder, M. "El Proceso de Innovación Tecnológica y su Aplicación en el Programa de Incubadora". En Innovación Tecnológica y Parques Científicos. Compilerador: Dr. Omar Musalem López. Colección Ensayos sobre Ciencia y Tecnología. Editado por Nafin, S. N. C. 1989.

8. Aparecido Dos Santos, S. "A Figura do Empreendedor: Historico Definiciones e Caracteristicas". FCA-PACTO-USPI. 1987.
9. Poder Ejecutivo Federal "Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994". Cap. IV: Financiamiento de la Ciencia y la Modernización Tecnológica. México, 1990.
10. Sherer, A. and Macdonald "A Model for Development of Small High Technology Business Based on Case Studies from an Incubator". The Journal of Product Innovation Management, 5. 1988.
11. Jefry, A. Timmons "New Venture Creation a Guide to Entrepreneurship". Estados Unidos. Editorial Irwin. 1985.
12. Schultz, L. "Incubator Entrepreneurs and Technology Financing". Technology Management Publication. Tomo I. 1988.
13. Nacional Financiera. "Programa de Desarrollo Tecnológico". Gerencia de Desarrollo Tecnológico. Nacional Financiera, S. N. C. México, D.F. Junio 1992.
14. Banco de México. "Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)". División de Divulgación y Publicaciones de FIRA. México. Junio 1992.
15. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. "Fondo de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Modernización Tecnológica". FIDETEC. México, D. F. 1992.