

323817

7  
29



**UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR**

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA

**"ELABORACION DE UN PLAN DE NEGOCIOS  
PARA EMPRESAS DE BASE TECNOLOGICA "**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**  
**AREA ELECTRONICA**  
**P R E S E N T A :**  
**RAFAEL DEL OLMO GONZALEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**ING. FERNANDO OCAMPO CANABAL**

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Gracias a Dios, a la Virgen María, a los Maristas y a los Legionarios de Cristo, por el espíritu, la moral y los fundamentos de quienes han influido en mi persona.**

**Gracias a mi gente.**

**A Rafael del Olmo Sorbette, quien sabe de cosas de este mundo.**

**A Rafael del Olmo Mejía, quien sabe de la honestidad y del trabajo.**

**A Eva González de del Olmo, quien sabe de los sentimientos y del empuje.**

**A Alejandro del Olmo González, quien sabe de nobleza y lealtad.**

**A Beatriz Clarita del Olmo González, quien sabe del carácter y de la responsabilidad.**

**A mis profesores, por el espíritu de enseñanza y los conocimientos formales.**

**A mis amigos. Quienes, sin saber nada, dieron todo.**

**A mis tíos y primos, desde la distancia y con aprecio.**

**A Dulce María Maldonado Castro, quien encabezará la familia en la que aplicaré, con todo mi amor, lo que los demás me enseñaron.**

**Mi mayor reconocimiento para quienes le  
dieron rumbo a mi actitud en la vida.**

**A Iturbide, Miramón, Vasconcelos y  
Clouthier.**

# INDICE

i

PAGINA

---

INDICE	i
INTRODUCCION	3
CAPITULO 1 CONCEPTOS BASICOS	5
1.1 El Negocio	5
1.2 El Emprendedor	6
1.3 La Empresa de Base Tecnológica	7
1.4 El Plan de Negocios	7
Cuadro I. El Sistema de Evaluación Rich-Gumpert	10
Bibliografía Capitular	11
CAPITULO 2 RESUMEN EJECUTIVO Y CONTENIDO	12
2.1 El Resumen Ejecutivo	13
2.2 El Contenido	13
2.2.1 Contenido del Plan Comercial	14
2.2.2 Contenido del Plan Tecnológico y de Producción	14
2.2.3 Contenido del Plan Organizacional	14
2.2.4 Contenido del Plan de Ejecución	15
Bibliografía Capitular	16
CAPITULO 3 EL PLAN COMERCIAL	17
3.1 El Negocio	18
3.3.1 Cómo surge la Oportunidad del Negocio	18
3.3.2 Identificación y Consolidación del Negocio	18
3.3.3 Negociación	19
3.3.4 Promoción y Publicidad	20
3.3.5 Política de Garantía y Servicio	21
3.2 El Mercado	21
3.2.1 Segmentos y Nichos de Mercado	21
3.2.2 Análisis de la Oferta y la Demanda	22
3.2.3 Canales de Distribución y Ubicación	23
3.2.4 Cambios en el Mercado	23

3.2.5	Posicionamiento	23
3.2.6	Competencia	24
3.3	El Producto	24
3.3.1	Características del Producto	24
3.3.2	Usuario Final y Diferenciación	25
3.3.3	Precio	26
Cuadro II.	Diferenciación del Producto	27
Cuadro III.	Matriz de Posicionamiento	28
	Bibliografía Capitular	29
<b>CAPITULO 4 PLAN TECNOLOGICO Y DE PRODUCCION</b>		<b>30</b>
4.1	Plan Tecnológico	32
4.1.1	Ciencia y Tecnología	32
4.1.2	Descripción Tecnológica	34
4.1.3	"Estado del Arte" y Diagnóstico Tecnológico	34
4.1.4	Asesoría Tecnológica y Científica	35
4.1.5	Porcentaje de Ventas Dedicada a la IyD	35
4.1.6	Documentación e Información	35
4.1.7	Infraestructura Tecnológica	36
4.1.8	Propiedad Industrial	37
4.1.9	Tamaño y Jerarquización del Proyecto	37
4.2	Plan de Producción	38
4.2.1	Análisis Operacional	38
4.2.2	Secuencia Operacional	38
4.2.3	Control de la Producción	38
4.2.4	Estructura de Producción	39
4.2.5	Calidad	39
	Bibliografía Capitular	41
<b>CAPITULO 5 PLAN DE EJECUCION Y ANALISIS INDUSTRIAL</b>		<b>42</b>
5.1	Plan de Ejecución	43
5.1.1	Calendario de Actividades	44
5.1.2	Futuro del Negocio	44
5.1.3	Mecanismos de Control	45
5.1.4	Plan de Contingencias	45
5.1.5	Lista de Bienes y Servicios	47
5.1.6	Inversión del Proyecto	47
5.1.7	Calendario de Inversiones	48

5.2	Análisis Industrial	49
5.2.1	Estructura de Mercado	50
5.2.2	Estructura Económica de la Industria	50
5.2.3	Estructura Competitiva	50
5.3	Plan Financiero	51
5.3.1	Financiamiento	52
5.3.2	Análisis Financiero	54
5.3.3	Herramientas Financieras	55
Cuadro IV	Lista de Bienes y Servicios	56
Cuadro V	Inversión del Negocio	57
Cuadro VI	Calendario de Actividades	58
Cuadro VII	Gastos Financieros	59
Cuadro VIII	Presupuesto de Ingresos y Egresos	60
Cuadro IX	Costo de Producción	61
Cuadro X	Estado de Resultados Proforma	61
Cuadro XI	Capital de Trabajo	62
Cuadro XII	Estado de Origen y Aplicaciones	63
Cuadro XIII	Estado de Situación Financiera	64
	Bibliografía Capitular	65
<b>CAPITULO 6 PLAN ORGANIZACIONAL</b>		<b>66</b>
6.1	Estrategia	67
6.1.1	Conflictos	68
6.1.2	Cultura Empresarial	69
6.2	Organización	69
6.2.1	Organización y Administración	69
6.2.2	Futuro de la Empresa	70
6.2.3	Tamaño de la Empresa	70
6.2.4	Capital	70
6.2.5	Diagnósticos y Pronósticos	71
6.3	Estructura	72
6.3.1	N.E.A.R.	75
6.3.2	Áreas Críticas	76
6.3.3	Gerencia del Proyecto	76
6.3.4	Piedras Angulares del Negocio	77
Cuadro XIV	El Proceso de Innovación Tecnológica	82
	Bibliografía Capitular	83

---

<b>CAPITULO 7 PARQUES TECNOLOGICOS Y PROGRAMA INCUBADOR</b>	<b>84</b>
7.1 Parques Tecnológicos	85
7.1.1 Antecedentes	86
7.1.2 Etapas de Desarrollo	87
7.1.3 Superficie	88
7.1.4 Habitación	88
7.1.5 Infraestructura de la Zona	88
7.1.6 Arquitectura	88
7.1.7 Administración del Parque	89
7.1.8 Apoyo del Gobierno	90
7.1.9 Criterios de Éxito	90
7.1.10 Sociedades de Inversión	91
7.1.11 Situación en México	91
7.2 Programa Incubador de Empresas de Base Tecnológica	92
7.2.1 La Incubadora	93
7.2.2 Criterios de Selección	95
7.2.3 Costo del Programa	95
7.2.4 Empresas Incubadas	96
7.2.5 TRIAD	97
7.2.6 Consultores de Negocios Asociados	98
7.2.7 Clubes Tecnológicos	98
7.2.8 Situación en México	99
7.3 Modelo Propuesto para la Universidad Anáhuac del Sur	99
7.3.1 Beneficios	100
7.3.2 Plan Maestro	101
7.3.3 Albergue No Permanente	103
7.3.4 Requisitos de Admisión	103
7.3.5 Costo	104
7.3.6 Profesores Asociados	104
7.3.7 Administración del Programa	104
7.3.8 Consultores Asociados	105
7.3.9 Ex-Alumnos Asociados	105
7.3.10 Club de Negocios	105
7.3.11 Recomendaciones	105
Bibliografía Capitular	107
CONCLUSIONES	109
BIBLIOGRAFIA	112

## **INTRODUCCION**

## INTRODUCCION

El objetivo de esta Tesis es presentar un documento que sirva de base para administrar proyectos de desarrollo tecnológico, considerando que esta la más consistente, rentable y sólida de las herramientas empresariales para aumentar el valor del negocio.

El manejo de tecnología implica riesgos que no se presentan en inversiones tradicionales. Y el elemento indispensable para identificar y medir tales riesgos es el plan de negocios.

Las tecnologías en las que México puede competir en el mediano plazo en mercados internacionales, son aquellas cuyos costos de entrada son bajos: no intensivas en capital ni con barreras de protección industrial. Sin embargo la propuesta de esta Tesis no se limita a la administración de tecnologías blandas, sino a toda actividad empresarial en el que la tecnología juegue el papel crítico.

Esta Tesis se divide en dos grandes áreas:

- A) La primera se refiere a la planeación de negocios de empresas de base tecnológica y abarca los primeros seis capítulos. El primero se refiere a conceptos básicos. En los siguientes cinco se presentan las áreas que forman el plan de negocios:
- \* Capítulo 2: resumen Ejecutivo y Contenido, donde se describen cómo presentar de manera sintética los beneficios económicos de un negocio.
  - \* Capítulo 3: El Plan Comercial, donde se presenta el mercado objetivo y la manera de alcanzarlo
  - \* Capítulo 4: Plan Tecnológico y de Producción, que presenta técnicas para administrar la principal fuerza de un negocio: la tecnología.
  - \* Capítulo 5: El Plan de Ejecución, donde se determinan los recursos requeridos y la manera en que la empresa los ejecuta.
  - \* Capítulo 6: El Plan Organizacional, donde se muestra cómo planear el crecimiento de la empresa.
- B) La segunda parte corresponde al capítulo 7 y se refiere a la administración de Parques Tecnológico y Sistemas Incubadores de Empresas de Base Tecnológica, incluyendo una propuesta para la UAS.

Este trabajo está dirigido a industriales que desarrollan tecnología, administradores de Centros de Investigación y Desarrollo y a emprendedores que no tienen experiencia en negocios que les permitan llegar al mercado con bienes o servicios desarrollados con tecnología propia.

La segunda parte del capítulo 7 se desarrolló con la intención de que la Universidad Anáhuac del Sur (UAS) la ponga en marcha, generando beneficios a sus alumnos, profesores y ex-alumnos y aumentando su prestigio y con ello el nivel de ingresos económicos.

**CAPITULO 1.**  
**CONCEPTOS BASICOS**

## CAPITULO 1. CONCEPTOS BASICOS

Los negocios que surgen de proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) presentan características técnicas que dificultan su administración, aumentando el riesgo en las empresas que los llevan a cabo.

En nuestra industria es poco común que las empresas contraten servicios de consultores profesionales para la elaboración de estudios de preinversión, ya sea por falta de recursos, por mantener la mayor confidencialidad posible, o por desconocimiento de los beneficios que involucra; de modo que son los directivos o gerentes de las empresas los que planean el futuro del negocio.

Además de que el estudio de preinversión no es usado por nuestra industria, tampoco es la solución para la planeación de proyectos tecnológicos, pues el estudio parte de un producto conocido y un mercado previamente atendido. Es un documento que presenta un análisis de la empresa y su entorno.

Por el contrario, el Plan de Negocios atiende a productos aún no definidos con nichos de mercado no identificados y proceso productivo por determinar; y en este documento se proponen acciones para disminuir riesgos. Más que un documento se trata de una serie de acciones que sólo parcialmente pueden ser escritas.

Al hacer un plan de negocios se pretenden aprovechar oportunidades que un emprendedor ha detectado, confiando en su tecnología y en su intuición; mientras que el estudio de preinversión limita las acciones a metodologías probadas pero estrictas. El estudio plantea la conveniencia de las inversiones, mientras que el plan propone acciones.

Si bien el plan de negocios es una herramienta que puede ser usada por cualquier tipo de empresa, en el caso de las de base tecnológica hay aspectos de administración de tecnología que modifican la presentación y planeación de un negocio en todas sus áreas: comerciales, tecnológicos, de producción, organizacionales y económico-financieros.

Esta Tesis presenta elementos de planeación de un negocio que atañen exclusivamente a empresas de base tecnológica.

### 1.1 EL NEGOCIO

Para un emprendedor de negocios tecnológicos no resulta evidente que cualquier negocio busca sólo dos objetivos; maximizar utilidades o minimizar pérdidas. El resto, incluyendo la tecnología desarrollada, son herramientas para lograrlo.

Cuando entra en juego el desarrollo tecnológico los flujos potenciales tienen alto riesgo, por lo que los inversionistas potenciales exigen grandes rentabilidades o garantías; de lo contrario optan por inversiones más seguras. Un importante beneficio obtenido al elaborar el plan es presentar la disminución de riesgos ante posibles inversionistas.

Resulta conveniente no descartar en ningún momento la venta total del negocio, a pesar de la difícil aceptación de esta idea en nuestra industria. Durante el crecimiento de la empresa, es muy probable que llegue el momento en el que el tamaño de las operaciones rebasa la capacidad administrativa del emprendedor.

## 1.2 EL EMPRENDEDOR

Un emprendedor es una persona que cuenta con la iniciativa de iniciar una empresa y que en situaciones de crisis encuentra las soluciones que le permiten sacar provecho. En Estados Unidos surge este concepto y se considera que casi cualquier persona tiene habilidades para ello.

Es tan importante la detección de características emprendedoras para los inversionistas que en Canadá se aplican encuestas a solicitantes de financiamiento, donde se mide la capacidad emprendedora, sólo si el aspirante las aprueba se le otorga el crédito. En Francia instituciones gubernamentales imparten cursos de emprendedores a recién desempleados; después de un año se les otorga financiamiento y sólo si consolida su compañía se le sigue financiando. Las principales características de un emprendedor son:

- Altos niveles de trabajo
- Compromiso con metas claras
- Alta calidad en educación académica
- Medición y disminución de riesgos
- Perfil de liderazgo

Son tres los tipos de emprendedores en un negocio tecnológico

- A) **Emprendedor Tecnológico:** especialista en aspectos tecnológicos que cuenta con pocos conocimientos de negocios; generalmente es quien inicia la empresa, suponiendo que siempre será el dueño y no tiene experiencia en manufactura de productos ni en mercadotecnia.
- B) **Emprendedor de Negocios:** cuenta con amplia experiencia en el manejo de negocios, aún cuando no sean de base tecnológica. Su función es la de hacer crecer a la empresa cuanto antes y lo más grande que sea posible.

Cuando este emprendedor administra el proyecto las probabilidades de éxito aumentan, aunque no cuenta con recursos económicos suficientes.

- C) **Emprendedor Capitalista:** es el inversionista de riesgo que cuenta con amplia experiencia en negocios y sólidos conocimientos administrativos, pero carece de tiempo para manejar nuevos y pequeños proyectos.

Muchas veces no se trata de una persona, sino de una sociedad de Inversión de Capitales (Sincas) formada por individuos que cuentan con grandes recursos económicos que delega la administración del negocio en la misma empresa o en un emprendedor de negocios que se incorpore a la Sociedad (sin que sea él uno de los inversionistas).

De acuerdo al Cuadro I (Sistema de Evaluación Rich-Gumpert), dependiendo del grado de desarrollo del proyecto y de la capacidad administrativa de la empresa, se determina la participación de la Sociedad en el capital de la compañía y la futura recuperación de la inversión, después de impuestos.

El Sistema de Evaluación Rich-Gumpert evalúa con base en un proceso que determina cualitativamente la capacidad administrativa del equipo emprendedor. Lo más deseable es que un equipo que del nivel

4, se encuentre administrando un producto en el nivel 4. El caso contrario es el nivel 1/1, donde un sólo emprendedor tiene una buena idea aún sin desarrollar. El nivel aceptable mínimo es el 2/2.

Esta evaluación no sólo es cuantitativa, sino cualitativa. Así, no resulta igual invertir en un negocio 4A/4A que en uno 4C/4C, entendiendo por nivel "A" el más deseado por los inversionistas. El retorno de la inversión esperado por inversionistas en Estados Unidos vá del 35% anual para proyectos 4/4 al 60% anual para los 2/2, recuperando su inversión en 5 años; 4.5 veces para un negocio 4/4 y hasta 15 veces para uno 2/2. Estas Sociedades no manejan un sólo proyecto a la vez, sino una cartera.

### 1.3 LA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA (EBT)

Una empresa de base tecnológica es la que surge como resultado de un proyecto de Investigación y Desarrollo, o bien, que destina constantemente un presupuesto anual a actividades de IyD. Las áreas de I&D de grandes empresas también son consideradas como EBT (empresa de base tecnológica).

Generalmente son dos los lugares donde surgen: universidades (o Centro de IyD) o en empresas (en éste caso son conocidas como "spin-offs"). Su tamaño inicial es muy pequeño y es común que sólo un emprendedor tecnológico le dé origen; y obtienen capital de empresas sólidas que las sostienen, de bancos, sociedades de inversión o con recursos propios (ahorros o préstamos personales).

Los motivos más comunes de su creación y su estrategia, son:

- Reducción de costos de fabricación. La estrategia consiste en seguir de cerca los avances tecnológicos de la empresa de la que surgió, procurando mantenerse bajo su "paraguas" y, en muchas ocasiones, como su proveedor.
- Transferencia de tecnología de origen universitario, como es el caso de los Programas Incubadores que se discuten en el capítulo 7. Su estrategia consiste en desarrollar tecnología avanzada para nichos de mercado.
- Producción de un bien o servicio nuevo no tomado en cuenta por los accionistas de la empresa donde trabaja el emprendedor. La tecnología es compleja y se requieren fuertes inversiones en comercialización para revitar que productos menos avanzados quiten mercado.

En Estados Unidos las EBT Se consolidan cuando logran ventas de un millón de dólares y tienen 20 empleados; en México con ventas anuales de medio millón de dólares y 15 empleados, la compañía es poco vulnerable. El índice de mortalidad de estas empresas es muy alto; sin embargo, el desarrollo y adquisición de franquicias (que es una transferencia de tecnología) tiene índices de sobrevivencia del 60% después de 5 años, lo que abre oportunidades a emprendedores que quieren disminuir riesgos.

### 1.4 EL PLAN DE NEGOCIOS

El Plan de Negocios consiste en una serie de acciones escritas en un documento que se actualiza constantemente. La parte escrita del plan está compuesta por 5 partes

- El Resumen Ejecutivo y Contenido
- El Plan Comercial
- El Plan Tecnológico y de Producción
- El Plan de Ejecución
- El Plan Organizacional

Es indispensable el compromiso de los directivos en la elaboración del plan, pues en este documento quedan definidas las políticas de la empresa; y mientras más cerca del proyecto se encuentren, los resultados serán mejores. Muchas veces consultores externos, áreas administrativas o personas con experiencia en formulación de estudios de preinversión, elaboran el documento y no participan en la posterior implementación del plan, aumentando los riesgos del negocio.

Los objetivos del plan de negocios son de varios tipos:

A) De decisión:

- Presentar ante posibles inversionistas o acreedores un documento ordenado que permita obtener recursos económicos para el desarrollo del proyecto.
- Tener un documento de referencia para efectuar determinadas acciones e inversiones, una vez que el proyecto está en marcha.

B) Motivaciones:

- Lograr el compromiso del personal involucrado en el proyecto.
- Reducir resistencia al cambio mostrando los beneficios que obtendrá el personal en caso de éxito del proyecto.

C) De implementación:

- Medir los progresos del proyecto en cuanto a su desarrollo como negocio. El plan determina éxitos parciales en las áreas técnica, comercial, financiera y organizacional.
- Se determinan mecanismos de control para identificar problemas. Cuando un proyecto no tenga perspectivas de negocio se elimina a la brevedad, minimizando pérdidas.
- Flexibilidad en la asignación de recursos. El plan evita burocracia interna y rigidez en la disposición de recursos que retrasan el desarrollo del proyecto; en un negocio tecnológico, la oportunidad es fundamental.

Se debe invertir más tiempo en la planeación del negocio que en su puesta en marcha, pues una vez que las personas involucradas saben qué requiere de varias semanas y de un coordinador general, o del Proyecto.

La formulación del plan requiere sólo parcialmente del uso de metodologías financieras y económicas. Principalmente se avoca a fijar el rubro del negocio deseado por la Dirección General, sin que exista una metodología rígida de planeación para empresas tecnológicas, precisamente por la naturaleza de los proyectos.

Sin importar el tipo de tecnología desarrollada, y debido a la naturaleza de los directivos de empresas de base tecnológica, cabe señalar algunos principios básicos de los negocios:

- La empresa vive de sus clientes, no de su tecnología.
- Los inversionistas colocan recursos en negocios, no en buenas ideas.
- Se deben detectar los motivos de compra del cliente. Los beneficios tecnológicos difícilmente son apreciados por los clientes.
- Los productos "excelentes" y la alta tecnología no venden por sí mismo. Los clientes compran beneficios, no tecnología.

**CUADRO I. EL SISTEMA DE EVALUACION RICH-GUMPERT**

- STATUS DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO -

<p>NIVEL 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTO TOTALMENTE DESARROLLADO</li> <li>• EXISTEN USUARIOS SATISFECHOS</li> </ul>	4/1	4/2	4/3	4/4
<p>NIVEL 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTO TOTALMENTE DESARROLLADO</li> <li>• NO HAY CLIENTES, POR LO QUE EL MERCADO SE ASUME</li> </ul>	3/1	3/2	3/3	3/4
<p>NIVEL 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTO YA OPERA, AUN CUANDO NO TIENE SU PRESENTACION DEFINITIVA</li> <li>• SE ASUME CIERTO MERCADO</li> </ul>	2/1	2/2	2/3	2/4
<p>NIVEL 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTO EN PROYECTO</li> <li>• SE ASUME CIERTO MERCADO</li> </ul>	1/1	1/2	1/3	1/4
	NIVEL 1 UN SOLO EMPRENDEDOR/ FUNDADOR	NIVEL 2 DOS EMPRENDEDORES PERSONAL NO ESPECIALIZADO	NIVEL 3 EQUIPO PARCIALMENTE DEFINIDO, PERSONAL NO ESPECIALIZADO QUE SE UNEN AL SER CREADO EL NEGOCIO	NIVEL 4 EQUIPO ADMINISTRATIVO CON EXPERIENCIA PERSONAL ESPECIALIZADO

- STATUS DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA -

**BIBLIOGRAFIA CAPITULAR**

\* Drucker, Peter F.

**MANGEMENT. Tasks, Responsibilities, Practices**  
Harper & Row, USA  
1974

Rich, Stanley R. y Gumpert, David E.

**BUSINESS PLANS THAT WIN \$\$\$: LESSONS FROM THE MIT  
ENTREPISE FORUM**  
Aparecido en la revista Venture,  
Junio de 1985

## **CAPITULO 2.**

### **RESUMEN EJECUTIVO Y CONTENIDO**

## CAPITULO 2. RESUMEN EJECUTIVO Y CONTENIDO

Estas dos primeras partes del plan de negocios son muy importantes para el inversionista, ya que de su análisis pueden tomarse decisiones. Si bien se trata de un usuario y no involucran parte de alguno de los Planes, si tienen un gran peso dentro de la presentación del Plan de Negocio.

Es conveniente buscar una entrevista con el inversionista para dar a conocer los puntos finos del negocio y la capacidad negociadora de los emprendedores, utilizando para ello elementos visuales. En Estados Unidos los inversionistas entrevistan a los emprendedores (15 minutos) por lo que los objetivos, beneficios y requerimientos del negocio deben ser muy claros; de lo contrario el esfuerzo de preparar un plan de negocios y la posibilidad de obtener recursos se esfuman de inmediato. En México cada vez es más común este tipo de entrevistas con Sincas (Sociedades de Inversión de Capitales) y Casas de Bolsa.

### 2.1 EL RESUMEN EJECUTIVO

La mayoría de las conclusiones y recomendaciones del Plan de Negocios, entre las que destaca la rentabilidad de la inversión, deben quedar claramente descritas en el Resumen Ejecutivo, cuya extensión no debe exceder una cuartilla. En esta parte del documento, los beneficios y las características que hacen al producto final un elemento competitivo en el mercado, deben ser muy claros y no depender de la interpretación que le de cada lector. Este Resumen cumple con tres objetivos:

- A) Juzgar rápidamente la importancia del reporte de acuerdo a intereses y responsabilidades del lector. Muchos inversionistas difícilmente tienen tiempo de leer documentos largos.

Servir de base para emitir un juicio. El plan posiblemente caerá, dentro del proceso de evaluación, en manos de personas que no lo leerán completamente pero que si contará, gracias al Resumen Ejecutivo, con los elementos básicos.

- B) Ayudar al lector a seguir la lógica de la presentación al conocerse de antemano el resultado final.
- C) Obligar a quien elabora el plan a plantear conclusiones recomendaciones basadas en argumentos sólidos.

Presentar este Resumen en una cuartilla ayuda a definir los objetivos. En Estados Unidos los inversionistas piden una descripción muy breve (un párrafo o una frase) de porqué habría de comprarse el producto desarrollado.

### 2.2 EL CONTENIDO

Después del Resumen se presenta el Contenido, donde se describen los elementos más importantes del plan, indicando el número de página en el que se encuentran. El Contenido cumple con los siguientes objetivos:

- A) El plan puede ser analizado por secciones, de acuerdo al interés del lector.
- B) Obliga a quien elabora el plan a diseñarlo estructuradamente, de modo que sea fácilmente entendible. El lector no se deberá sentir agredido por el documento.

El Contenido debe presentar los siguientes puntos:

### 2.2.1 Contenido del Plan Comercial

Es donde se presentan resumidos los siguientes aspectos:

- Necesidades y gustos del usuario final, por segmentos. Requerimientos, características y poder de compra del mercado potencial.
- Precio y rango competitivo. Sensibilidad del usuario final al precio.
- Canales de distribución, cómo se van generando ventas y contactos establecidos.
- Promoción y capacidad negociadora de la empresa.
- Tamaño del mercado en unidades y montos. En qué momento se satura.
- Descripción de los segmentos de mercado o nichos detectados.
- Cuando se consolida el negocio: clientes requeridos, reconocimiento de alguna asociación, sellos, etc.
- Una tabla que contiene los conceptos mostrados a continuación, en la que se resume el análisis del segmento o nicho al que la empresa pretende incursionar o aumentar su participación.

SEGMENTO	VENTAS	UNIDADES	PARTICIPACION EN EL MERCADO
Producto A			
Producto B			

- Elementos de diferenciación del producto
- Alternativas para la comercialización

### 2.2.2 Contenido del Plan Tecnológico y de Producción

Es donde se presentan resumidos los siguientes aspectos:

- Descripción técnica del proyecto, conocimientos científicos y tecnológicos con que cuenta la empresa y tipo de tecnología a desarrollar. Duración estimada del proyecto.
- Ventajas tecnológicas comparativas en relación a la competencia.
- Alternativas de producción de la industria y cuál es la seleccionada por la empresa; costos de producción.
- Inversión requerida por la planta y los sistemas productivos para expandir las líneas.
- Asesoría tecnológica y porcentaje de ventas dedicado a la IyD.

### 2.2.3 Contenido del Plan Organizacional

Es donde se presentan resumidos los siguientes aspectos:

- Estructura de la empresa, gerencia del proyecto y experiencia de los emprendedores.
- Objetivos de la empresa en el corto y largo plazo.
- Futuro esperado de la empresa y características del equipo emprendedor.
- Capital social y contable de la empresa.

- Referencias bancarias, comerciales o industriales de la empresa.
- Actividad que está llevando a cabo la empresa y cómo se modifica con el desarrollo del nuevo negocio.

#### 2.2.4 Contenido del Plan de Ejecución

Es donde se presentan resumidos los siguientes aspectos:

- Monto total de la inversión.
- Oferta de la empresa: regalías, capital, etc.
- Ventas, utilidades y depreciación esperadas durante los próximos 5 años, haciendo énfasis en el primer año de operaciones del negocio.
- Impuestos y empleos generados durante los primeros 5 años.
- Presentar los índices financieros más importantes: TIR y VPN.
- Antecedentes del sector industrial, incluyendo los productos más populares.
- Lugar donde se fabrica y comercializa el producto; ventajas geográficas.
- Productos de línea en el Sector Industrial: características generales de los productos. Problemas técnicos a resolver.
- Estructura Competitiva: Se deberá presentar una tabla como la mostrada, mediante la cual se describa la situación económica del sector.

Ubicación geográfica  
Línea de productos  
Precio al mercado del producto estándar  
Canales de distribución  
Características

- Número y tamaño de las compañías competidoras.

**BIBLIOGRAFIA CAPITULAR**

\* Hosner, La Rue y Guiles, Roger

**CREATING THE SUCCESSFUL BUSINESS PLAN FOR NEW VENTURES**  
MacGraw-Hill Book Company, USA  
1985

Timmons, Jeffrey A.

**NEW VENTURE CREATION. A GUIDE TO ENTREPRENEURSHIP**  
(Second Edition)  
Irwin, USA  
1985

**CAPITULO 3.**  
**EL PLAN COMERCIAL**

## CAPITULO 3. EL PLAN COMERCIAL

Un proyecto logra resultados económicos basado en su plan comercial sin importar si un análisis del mercado nos muestra pocas alternativas de éxito. Es ésta la esencia del plan de negocios; aprovechar las oportunidades de negocio que el resto de los empresarios no ven.

Aún cuando el desarrollo tecnológico en una EBT es la fuerza del negocio, la comercialización se presenta antes que el plan tecnológico porque es más importante generar dinero que generar tecnología. Además, el emprendedor tecnológico tiende a relegar a segundo término los aspectos comerciales, por lo que este orden de presentación está orientado a suplir esa tendencia.

La tecnología es la herramienta más importante en la competitividad del negocio, pero está subordinada a la comercialización del bien o servicio.

A continuación se describen los elementos que componen un plan comercial, sin que sean limitativos, pues la oportunidad en los negocios difícilmente está documentada y mucho menos como una metodología.

### 3.1 EL NEGOCIO

La misión de la empresa establece el límite de las inversiones. Una vez definido un proyecto dentro de este marco se busca la manera en que la empresa generará ventas lo más rápidamente posible. Las EBT exitosas son las que logran convertir su tecnología en dinero rápidamente.

**3.1.1 Cómo surge la Oportunidad de Negocio.** Debe quedar claro en qué momento se presenta la oportunidad de desarrollar tecnología con objetivos comerciales, de modo que se institucionalice el surgimiento de estas ideas.

El negocio puede haber surgido a través de la lectura de algún artículo, mediante la interpretación de estadísticas, a través de contactos personales, etc. Cualquiera que haya sido la forma como surgió la oportunidad, deberá documentarse, de modo que sirva de sustento comercial, además de mostrar a los inversionistas la capacidad innovadora de la empresa.

Se identifica el riesgo comercial del negocio y se presentan alternativas de solución para la empresa de no llevarse a cabo el proyecto.

**3.1.2 Identificación y Consolidación del negocio.** No siempre las mayores utilidades están en la venta del producto tecnológico original. Generalmente, las ideas que surgen durante el desarrollo del proyecto son las que llegan al mercado y no la original. Muchas veces el negocio encuentra su mayor impacto económico en la venta del equipo, el servicio o la venta de materiales para que el producto opere, gracias a los aspectos publicitarios y de diferenciación.

Hay que identificar plenamente las mejores utilidades del negocio. Incluso, la producción de nuevas versiones de manera periódica, el desagregar el actual producto final por módulos, o el fabricar un bien con cierta vida útil, aseguran ingresos que pueden ser mayores a los esperados por el producto original.

En sus inicios el negocio depende de dos o tres clientes que si bien representan su sobrevivencia, no significa que por mantenerlos el negocio se ha consolidado. El Gerente del Proyecto determina el momento en que el negocio se consolida: ya sea a través de una cartera de cierto monto o número de clientes; alcanzando ciertas inversiones; cuando se logre asegurar cierto número de nóminas pagadas; al presentar una familia de productos al mercado, etc.

De esta modo en la etapa comercial existen objetivos parciales muy claros, tal y como debe planearse para la etapa de IyD. Los resultados y las variaciones en la presentación del producto durante estas etapas deben documentarse.

Además de prever la consolidación del negocio, hay que considerar lo difícil que es lograr el primer pedido. Por ello, resulta conveniente ser constante con sólo dos o tres clientes de manera simultánea y conseguir con algunos de ellos la primera venta. De lo contrario, si se pretende vender el producto a una cartera de más de diez clientes potenciales, esta operación resulta desgastante. La actitud de los vendedores en esta etapa deberá ser algo semejante a lo que sabe un buen vendedor: cuando un cliente ha dicho "no", sus posibilidades de éxito en la siguiente oferta aumentan, pues sólo son 2 o 3 sus alternativas actuales.

**Negociación.** Las empresas intensivas en tecnología mantienen "generaciones" de sus productos o procesos. La última generación, que es la tecnología más avanzada a la que se ha llegado, difícilmente es negociada-generalmente se mantiene en secreto-.

Usualmente, se vende la tercera o cuarta generación anterior a la última y, cuando es posible, el paquete "llave en mano"- provocando así una dependencia tecnológica-, brindando únicamente la capacitación básica y cobrando por separado la asesoría técnica.

La negociación se lleva a cabo de acuerdo al cliente o inversionista del que se trate y a la necesidad de la empresa, así como dependiendo de las peculiaridades de la negociación: no resulta igual venderle a un cliente con el que se mantendrá una estrecha colaboración durante mucho tiempo. En el primer caso se deberían obtener las más altas ganancias, mientras que en el segundo, habrá que dejar sentadas las bases de un ambiente de beneficios mutuos para el largo plazo.

Como las negociaciones se dan entre personas y no entre instituciones, y son personas las que toman las decisiones, se negocia por niveles jerárquicos; ésto es, cuando la operación resulte vital para la empresa el que negocia es el Director General con un equipo de especialistas en los campos de interés del cliente o inversionista.

Resulta muy útil contar con la mayor información posible acerca de la otra parte de negociadores, antes de iniciar la negociación; esta información deberá manejarse gradualmente, de modo que sólo en casos de extrema urgencia se eche mano de los secretos con los que se cuentan. Las técnicas de negociación son manejadas por grandes empresas, con quienes probablemente se tenga contacto, por lo que contar con expertos negociadores puede resultar conveniente. Resulta particularmente difícil la negociación con compañías extranjeras.

Existen varios tipos de negociación, que son los siguientes:

- \* La Gana-Gana, que es aquella donde todas las partes en juego resultan ganadoras; ésto es, cuando la negociación resulta "limpia", sin manejar intereses ocultos por "debajo de la mesa". Este tipo de negociaciones se dan cuando hay voluntad de ambas partes y siempre que resulte equilibrado el beneficio. Es recomendable procurarla cuando se pretende mantener una relación de largo

plazo con la contraparte; sin embargo, una posición inicial demasiado transparente puede tornar una negociación de este tipo en Gana-Pierde, sin que originalmente haya sido el objetivo.

- \* La gana-Pierde, donde una de las partes procura sacar el mayor provecho de la otra. Generalmente, la pequeñas empresas en México son "víctimas" de este tipo de negociación debido a su posición débil ante proveedores o clientes muy fuertes. Esta situación puede equilibrarse al presentar un frente común con otras pequeñas compañías que hagan más fuerte la operación. Este tipo de negociación resulta recomendable cuando se está seguro de no volver a tener relación con la otra parte.
- \* La Pierde-Pierde, que se da cuando ambas partes entran en conflicto en puntos "no negociables", a este respecto, cabe señalar que todo tiene una forma de ser negociado, de manera que se procure evitar este tipo de negociación.

Cualquiera que sea el tipo de negociación en la que ha caído, se debe manejar la información de la manera más discreta posible, a la vez que se buscarán los puntos débiles de la contraparte.

Como recomendación final es conveniente señalar que se deben poner en juego cuestiones poco importantes para el negociador, procurando "engañar" a la contraparte. Esto, sin el afán de querer ganarlo todo; sino como una técnica para equilibrar la negociación.

**3.1.4 Promoción y Publicidad.** Sin bien es cierto que la publicidad no es una actividad relevante en la etapa de investigación y desarrollo, en la mayoría de los casos, si lo es en la etapa de comercialización y debe ser considerada como una de las actividades de mayor importancia dentro del Plan Comercial.

Cuando se habla de publicidad se entiende que se mandan mensajes al cliente final para que éste demande el producto al canal de distribución; esta es una estrategia de "jalar" el mercado y exige decisiones sobre los medios (prensa, televisión...) y mensaje que se enviará al usuario final. Por otro lado, cuando hablamos de promoción nos referimos a los atractivos que se le presentan al canal de distribución como descuento en el precio, para que éste atraiga el cliente final; ésta es una estrategia de "empujar" al producto.

Dependiendo del mercado al que esté enfocado el producto o servicio final, deberán ser los esfuerzos por jalar o empujar. Generalmente la planeación de la promoción se inicia hasta que se han determinado los parámetros de producción. Sin embargo, tal planeación debe llevarse a cabo de manera simultánea, de modo que la promoción no sea una actividad surgida espontáneamente y cuando el lanzamiento al mercado es inminente.

Llevar a cabo acciones promocionales o publicitarias durante la ejecución del Plan de Producción repercute de manera favorable en la comercialización sólo si se tiene la certeza de cumplir con los tiempos establecidos, pues el cliente tiene en mente la imagen del producto. Por otro lado, la diferenciación del mismo puede surgir durante la etapa productiva, incluso a través de aspectos meramente técnicos.

Las actividades comerciales tienen suma importancia dentro del desarrollo de la empresa y en su crecimiento. Cuando una empresa se enfrenta a la necesidad de invertir en mercadotecnia, es entonces que ha iniciado, realmente, su crecimiento; ésto es, la mercadotecnia forma parte de la última etapa en el desarrollo de la tecnología.

En cuanto al monto a ser destinado para esta actividad, deberán plantearse los objetivos que pretende alcanzar la empresa, mediante el conocimiento del tamaño del mercado y de acuerdo a la capacidad de producción inicial del negocio. Posteriormente se elabora el mensaje y se seleccionan los medios en los que habrá de promocionarse al producto; asimismo, deberá determinarse la cantidad de anuncios y su frecuencia. De este modo, se obtiene el total de la inversión a ser destinada en el inicio del lanzamiento comercial.

Sin embargo, se deberá ajustar esta inversión en promoción, de acuerdo a las necesidades del nuevo negocio y siempre que las ventas del producto o el prestigio de la marca realmente cuenten; de lo contrario, se deberán determinar nuevos objetivos -penetración del mercado gradual, por ejemplo- o modificar el tipo de promoción.

Otra manera de determinar el monto a ser destinado en actividades promocionales, es mediante determinado porcentaje de ventas que, generalmente, es el mismo que utilizan el resto de las empresas en este sector industrial.

Sin importar cual haya sido la manera en que se determina el monto destinado a la promoción, resulta indispensable no olvidar este concepto, tanto como una inversión como una actividad fundamental. La inversión en publicidad es como la velocidad mínima a la que debe ir un avión: si no se mantiene, el avión se desploma; para esta analogía el avión es la empresa.

**3.1.5. Política de Garantía y Servicio.** Una arma comercial que no siempre es considerada por la administración del nuevo negocio, es el servicio y la garantía al cliente. Sobre todo en aquellos casos en los que no es posible una diferenciación física, el dar servicio bajo cierta política (periódicamente, a través de línea telefónica sin cargo al cliente, gratuitamente durante algún tiempo, etc) ayuda a la comercialización del producto, pues el comprador recibe más que un bien. Lo mismo sucede con la política de garantías.

Otro elemento posible para la comercialización es ofrecer crédito al comprador, bajo algún arreglo con instituciones bancarias; o cuando se trata de bienes de capital, regalarle el equipo asegurando la venta de materias primas, servicio o suplementos.

Otra garantía que funciona como herramienta comercial, es la que cubre el riesgo tecnológico que toma el cliente al adquirir un producto nuevo. Para ello, resulta conveniente garantizar al comprador del producto tecnológico se le reintegrará el 100% de las pérdidas económicas en que haya incurrido por utilizarlo; esta garantía funciona como un seguro de gastos por "confiar" en la tecnología desarrollada.

El nuevo negocio carece de prestigio y, en la mayoría de los casos, de una marca reconocida que lo respalde. Por ello, hay que crear la confianza en el comprador para que éste se vea motivado a comprar el nuevo producto.

## 3.2 EL MERCADO

El mercado es la parte sustancial del negocio. De qué tan bien se aprovechen las oportunidades que se presentan aunado a su potencial de crecimiento y tamaño, dependerá el éxito del proyecto.

**3.2.1 Segmentos y Nichos de Mercado.** Un segmento es un sector de mercado donde participan muchos clientes. Pretender participar en el mercado global resulta muy caro; incluso compañías como Coca Cola y Pepsi Cola recurren a la segmentación para sus nuevos productos.

Los negocios tecnológicos mexicanos tienen difícil acceso a los grandes sectores, por lo que resulta conveniente fragmentar una y otra vez el mercado en el que se pretende participar. De esta manera, se podrá generar una estrategia que permita avanzar dentro de un segmento que a su vez se encuentre creciendo. Sólo cuando el segmento tiene perspectivas de crecimiento los inversionistas están dispuestos a entrar.

Desde un punto de vista teórico la segmentación se da de diversas maneras: ofreciendo productos especializados para usuarios muy específicos; ofreciendo soluciones a los comportamientos de moda; por región, edad, sexo... sin embargo, la verdadera segmentación (y con ella la entrada al mercado) sólo se da conociendo a fondo las características técnicas del producto y usando la creatividad y experiencia del equipo emprendedor. La adecuada selección del segmento y el posicionamiento del producto son los factores claves en la diferenciación y con ello, en el éxito comercial.

Por otro lado, se puede seleccionar la estrategia de nichos de mercado. Un nicho es un espacio creado por un nuevo negocio dentro de un mercado tradicionalmente atacado y distribuido entre empresas conocidas en el medio que no querrán desviar recursos para atender esas pequeñas y muy específicas necesidades (una empresa grande es poco versátil tecnológicamente, mientras que una pequeña varía su curso radicalmente de inmediato). Al encontrar un nicho la empresa se diferencia a través de esfuerzos tecnológicos, manteniendo la mayor agresividad posible.

Una empresa en un nicho de mercado es como un pecesillo que se mete entre las fauces de un tiburón y limpia sus dientes. Para el tiburón no significa un alimento importante, mientras que para el pecesillo resulta vital. El riesgo es análogo: en el momento en que la gran empresa sienta molestias en sus "dientes", hará lo posible por deshacerse de la pequeña.

En un principio, el nicho no resulta competido; pero una vez que cece aparecerán empresas que quieren participar, de modo que se deben prever los mecanismos de protección, procurando barreras de entrada tecnológica para disminuir este riesgo.

Hay que considerar el tamaño potencial del nicho en el futuro, de modo que resulte tan reducido que no permita el crecimiento del negocio. Este elemento debe quedar muy claro, pues los inversionistas aportarán recursos a proyectos ubicados en nichos sólo cuando éstos presenten alternativas reales de crecimiento. Las empresas japonesas han logrado ésto al considerar mercados globales, a la vez que abaten costos y rápidamente amortizan la inversión.

Igualmente importante resulta identificar a las grandes firmas del sector, tanto nacionales como internacionales, de modo que eventualmente se establezcan negocios con ellos. Una estrategia a mediano plazo podría ser convertirse en proveedor tecnológico de alguna firma reconocida, o bien, fusionándose con ella.

**3.2.2 Análisis de la Oferta y la Demanda.** Se debe determinar el tamaño de la demanda real y potencial, así como sus características (es sensible a modas, al clima, etc) y su tamaño en unidades anuales.

Quando se trata de productos nuevos, resulta difícil determinar esta demanda, por lo que es conveniente considerar los siguientes puntos:

- Hasta qué costo es atractiva la manufactura del producto.
- Cuáles son los hábitos del consumidor cuando usa productos similares.
- La reacción posible de la competencia eventualmente desbancada.

En cuanto a la oferta, habrá que fijarse muy bien en qué campos incursiona la empresa, tanto por la presentación del producto, como por su uso, características técnicas, etc. considerando a posibles competidores nacionales y extranjeros. Un problema muy atractivo de abordar es el de pedidos que superan la capacidad productiva de la empresa; aún cuando esta posibilidad aparece actualmente como lejana, es probable. Si se pretende participar en alguna exposición, esa probabilidad aumenta, por lo que se debe considerar el eventual prematuro crecimiento del negocio y planear acciones al respecto.

También se deberá considerar el ambiente en el mercado; el desarrollo del producto no se puede dar sin la consideración de aspectos económicos, sociales, políticos y de demanda actual.

**3.2.3 Canales de Distribución y Ubicación.** El producto o servicio desarrollado no necesariamente llegará al mercado de la misma manera en que la empresa ha manejado otros productos.

Los canales se seleccionan de acuerdo a su costo por cliente potencial al que llega. El punto de venta y las facilidades para adquirir el producto estarán en función de las características del cliente. El comprador determina la política de la empresa.

Dentro de estas características se deberán considerar los hábitos que en esa región tengan los clientes, con respecto a garantías, financiamiento al comprador, líneas telefónicas de servicio, asesoría técnica, etc. de modo que el nuevo producto no se vea en desventaja contra lo que esperan los compradores. Es fundamental considerar la cultura de compra del cliente.

En un proyecto tecnológico, probablemente la competencia será a nivel internacional, por lo que se tendrá que cumplir con los requerimientos de clientes diferentes.

**3.2.4 Cambios en el Mercado.** Cuando surge un negocio tecnológico, debe considerarse el mercado en el que se está moviendo; en el caso de la biotecnología, la informática, la robótica, los nuevos materiales y los cerámicos, los cambios son constantes y ni el mercado ni las políticas legales han sido explotados ni definidos en su totalidad, aún.

El mercado puede sufrir variaciones tales -y en las que el negocio no tiene injerencia alguna- que puede sacar al producto de niveles competitivos. Por ello, resulta conveniente mantener en perspectiva y en todo momento, nichos de mercado y nuevas oportunidades para el negocio.

La base tecnológica da flexibilidad de producción (sobre todo si se cuenta con maquinaria general, llevando a cabo únicamente el ensamble de piezas maquinadas, etc) permitiendo hacer frente a los eventuales cambios en el mercado. Estos cambios sólo se prevén a través de la cultura económica de los emprendedores.

**3.2.5 Posicionamiento.** Este término se refiere a la imagen del producto de la empresa (o la empresa misma) que hay en la mente del cliente: si es barato, popular, para ciertas clases sociales, etc. Aún cuando la empresa no tenga una posición importante en el mercado se fijan metas parciales a alcanzar en el corto y mediano plazo.

Al considerar el posicionamiento del negocio con relación a su tiempo de desarrollo, se deberán determinar las inversiones, los ingresos y los riesgos que se toman en cada etapa. Cabe señalar que un producto posicionado en segmentos económicos muy difícilmente sube de categoría; mientras que la situación inversa es casi inevitable.

Además del posicionamiento actual se va delineando la posición futura de las marcas de la empresa: alcanzar liderazgo tecnológico, copiar tecnología, ser el proveedor de empresas líderes, etc. Sin importar el tamaño de la compañía debe existir una política al respecto, pues es mejor orientar una posición en el cliente que verse estereotipado en una imagen no buscada.

En el Cuadro III se muestra la Matriz de Posicionamiento de Michael Porter, donde se identifica el estado en el que se encuentra el producto, de acuerdo a sus características propias y las de la competencia. La competitividad del negocio se determina de acuerdo al nivel tecnológico y la satisfacción de gustos o necesidades en el consumidor; mientras que la atractividad de la industria se fija de acuerdo a la demanda, a la sensibilidad del cliente al precio y a las posibilidades de diferenciación del producto.

Cualquiera que sea el resultado del posicionamiento, se deberán describir brevemente, en el documento, los parámetros considerados, además de recomendar cierta estrategia a seguir: crecimiento a través de compra de equipos productivos; creación de una línea de productos que apoyen al original; requerimientos de personal, etc.

**3.2.6 Competencia.** Debido a los mercados globales este elemento ha adquirido gran importancia en los últimos tiempos. Aún cuando el producto sea especializado o se está abriendo un nicho, existirán bienes que puedan cumplir, más o menos eficientemente, con el objetivo para el cual se está desarrollando el proyecto. Los productos sucedáneos no necesariamente tienen que ser tecnológicamente más avanzados; sin embargo, si se fabrican productos con alto valor agregado, se eliminan a muchos futuros competidores.

Las empresas que cuentan con productos alternos pueden presentar mejores precios, mayores volúmenes, mejores tiempos de entrega, marcas de prestigio, paquetes de productos, ya han aprobado las pruebas del cliente, etc. Todos esos factores deberán ser considerados para establecer los mecanismos de protección y comerciales que eviten al negocio morir antes de consolidarse. Tales mecanismos deberán describirse en el Plan.

Por tratarse de tecnología, incluso una institución de IyD puede convertirse en competidor.

Algunos de los factores de competencia del producto en el mercado, son los referidos a calidad, considerando el desempeño del producto, la confiabilidad, la durabilidad, la facilidad y oportunidad de servicio, la red de servicio, la oportunidad de entrega, lotes mínimos (eliminarlos en lo posible) y la asistencia técnica que se brindará.

### 3.3. EL PRODUCTO

Como se ha mencionado sólo con costos o diferenciación se desequilibra el mercado, obteniendo mayores volúmenes de venta o mejores precios. La manera más fácil de diferenciar al producto es a través de sus atributos físicos u operativos (algoritmos, presentación, capacidad de ejecución).

**3.3.1. Características del Producto.** Todo producto está compuesto por tres elementos: la tangible, la intangible y su funcionamiento. Deben identificarse estos aspectos disminuyendo riesgos sobre la apariencia final, su presentación, tamaño y beneficios que se pretende brindar a los clientes potenciales; aún cuando la versión final no se encuentre del todo definida.

- A) Aspectos Tangibles: se describe de manera sencilla las características físicas y los aspectos técnicos básicos del producto. Cuando sea posible, se presentarán prototipos o muestras.
- B) Aspectos Intangibles: son los aspectos cualitativos del producto y en los cuales se basa su posicionamiento, como son la especialización, uso específico o moda que atiende el producto.
- C) Funcionamiento: ventajas del producto en cuanto a parámetros técnicos que logra respecto a los existentes en el mercado.

**3.3.3 Usuario Final y Diferenciación.** La mejor manera de asegurar el éxito del proyecto es mediante la satisfacción de un hábito o una necesidad detectada en el cliente. Constantemente habrá que preguntarse Porqué habrían de comprar mi producto?

Si bien lograr la diferenciación es probablemente el más complejo de los temas de la mercadotecnia, algunas formas de lograrla son:

- Identificación visual, mediante logotipos, diseño industrial o diseño gráfico aplicado a la presentación o empaque del producto.
- Aspectos cuantificables: qué tan rápido es el producto, o tan durable, tan grande, etc, procurando que el cliente al producto con una característica dada.
- Qué vá implícito con el producto: sensación de seguridad, de velocidad, etc, de manera que el usuario se "sienta" mal cuando no adquiere nuestro producto. Esto es, asociar sentimientos del cliente con el producto; o bien, la lealtad a la marca.

En cualquier caso, ese objetivo es lograr un producto "diferente". Al vender nuestro producto se debe conocer el producto **MAS** los requerimientos del cliente **MAS** las necesidades del cliente.

La secuencia para diferenciar un producto se muestra en el Cuadro II y se describe a continuación:

- A) Producto Genérico: es la versión más rudimentaria, con los elementos estrictamente necesarios para que conserve su función. En el Cuadro II está representado por el círculo interno y se logran ventas cuando el cliente tiene poca capacidad de compra.
- B) Producto básico: reúne las especificaciones y condiciones mínimas requeridas por el comprador; se logran ventas con clientes cuyas expectativas son básicas. Este tipo de producto no resulta fácilmente diferenciable.
- C) Producto adicionado: supera las expectativas básicas del consumidor.
- D) Producto potenciado: se logra cuando se superan las expectativas más sutiles del cliente, incluso sobre los productos que se encuentran actualmente en el mercado.

El nivel tecnológico juega un papel muy importante en cualquiera de los cuatro casos. Una empresa con tecnología básica sólo podrá atender los niveles de producto genérico o básico, que se distinguen por generar negocio sólo con altos volúmenes.

El tipo de producto es relativo a las condiciones de mercado, la capacidad de compra del cliente y dentro de cierto nivel social y económico en que compite la empresa. Siempre posible lograr un producto "potenciado", incluso dentro de segmentos de mercado de baja capacidad de compra.

**3.3.3 Precio.** Al momento de determinar el precio del producto, habrá que recordar que la tecnología tiene un valor superior al costo de producción y deberá amortizarse al igual que se haría con cualquier otro activo diferido; esto es, considerar dentro del costeo lo invertido en tecnología, considerando cierta temporalidad. Contablemente, en México no hay limitantes para amortizar este costo en determinado plazo, por lo que tal política la dicta directamente el empresario de acuerdo a las condiciones de mercado y considerando la diferenciación que se pretende lograr.

Una forma común de determinar el precio es el "costo plus" consistente precisamente en adicionar el costo del desarrollo tecnológico al costo fijo y al variable. Sin embargo, cuando el precio lo fija la competencia, se utiliza el "precio de mercado", con lo que el costo del desarrollo tecnológico se amortizará en más tiempo. Incluso, es posible que no convenga invertir en desarrollar tecnología más allá de lo que el mercado estará dispuesto a pagar.

Cuando no exista un parámetro para determinar el precio de mercado es posible determinar el precio mediante los ahorros que se genera al cliente.

En el caso de nuevos productos tecnológicos ofrecer mejores precios no siempre es un arma comercial; incluso, puede perjudicarlo. El precio soporta la diferenciación y el posicionamiento.

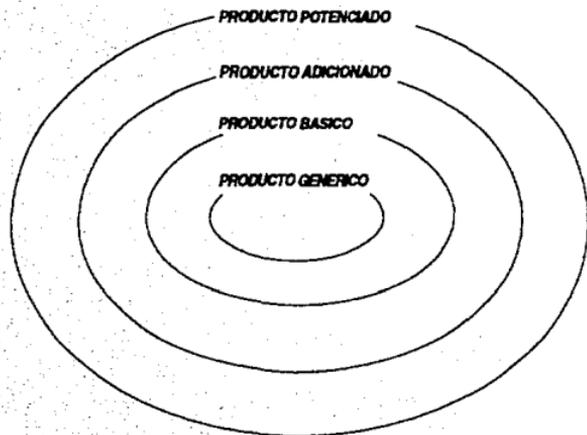
Al determinar el precio también se deberá considerar la sensibilidad del cliente al producto. Como ejemplo de ello tomemos los zapatos chinos de baja calidad que cuestan 10 pesos y cuya duración es de un mes; y compiten contra zapatos mexicanos que cuestan 20 pesos, duran 3 meses y su calidad y presentación es mayor. Ambos compiten en segmentos de baja capacidad de compra y se venden en tiendas de autoservicio. Y los zapatos chinos se venden mejor porque el comprador, al momento de adquirirlos, es más probable que cuente con 10 pesos en la bolsa que con 20.

Otro ejemplo es el de la industria farmacéutica: si el medicamento cubre las necesidades del enfermo, no importa su precio. Ambos ejemplos muestran que el cliente no sólo verifica la presentación o la calidad del producto. También presenta cierta sensibilidad; en el caso de los zapatos es muy sensible no sólo al precio, sino a la cantidad que desembolsa al momento de la compra; en el caso del medicamento es completamente insensible al precio.

Los márgenes más elevados generalmente se dan en los mercados que presentan poca sensibilidad al precio. Pero son estos mercados los que requieren mayor nivel y desarrollo tecnológico.

La mejor manera de lograr que un producto resulte competitivo no es a través del precio, sino de la satisfacción de la necesidad o hábito del consumidor. El precio, insisto, es el soporte más visible de la estrategia de la empresa. Pero es un soporte, no un objetivo.

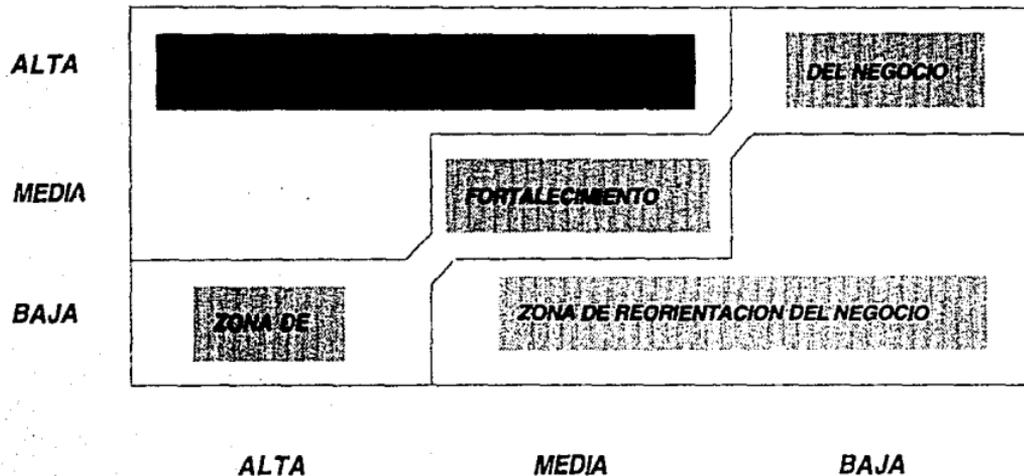
## CUADRO II. DIFERENCIACION DEL PRODUCTO



<b>PRODUCTO POTENCIADO</b>	VERSION QUE SATISFACE LOS GUSTOS AUN NO DETECTADOS EN EL CUENTE
<b>PRODUCTO ADICIONADO</b>	VERSION QUE SUPERA LAS EXPECTATIVAS DEL CUENTE
<b>PRODUCTO BASICO</b>	VERSION QUE CUMPLE CON LAS EXPECTATIVAS DEL CUENTE
<b>PRODUCTO GENERICO</b>	VERSION MAS PRUDIMENTARIA DEL PRODUCTO

### CUADRO III. MATRIZ DE POSICIONAMIENTO

- ATRACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA -



- COMPETITIVIDAD DEL NEGOCIO -

**BIBLIOGRAFIA CAPITULAR**

- \* Hosmer, La Rue y Guiles, Roger  
**CREATING THE SUCCESSFUL BUSINESS PLAN FOR NEW VENTURES**  
MacGraw-Hill Book Company, USA  
1985
- \* Timmons, Jeffry A  
**NEW VENTURE CREATION. A GUIDE TO ENTREPRENEURSHIP**  
(second Edition)  
Irwin, USA  
1985
- \* Krantz Associates, Inc.  
**ELEMENTS OF MARKET DIFFERENTIATION**  
Troy, NY, USA  
1989
- \* Shapiro, Benson P.  
**COMO GANAR DINERO CON LA MERCADOTECNIA**  
Biblioteca Harvard de Administración de Empresas. Número 262  
México, DF  
1979
- \* Levitt, Theodore  
**UNA MERCADOTECNIA EXITOSA A TRAVES DE LA DIFERENCIACION DE CUALQUIER COSA**  
Biblioteca Harvard de Administración de Empresas. Número 281  
México, DF  
1980
- \* Kotler, Philip  
**DIRECCION DE MERCADOTECNIA. Análisis, Planeación y Control**  
(Tercera Edición)  
Editorial Diana, México  
1986
- \* García Torres, Arturo  
**PLANEACION ESTRATEGICA**  
INFOTEC, México  
1989

**CAPITULO 4.**  
**EL PLAN TECNOLOGICO Y**  
**DE PRODUCCION**

#### CAPITULO 4. PLAN TECNOLÓGICO Y DE PRODUCCION

Para una EBT el elemento que primero se debe dominar son las características tecnológicas, llamadas en conjunto "la variable tecnológica". Esta variable involucra las etapas que van desde la concepción de la idea, su paulatino desarrollo, la fabricación del prototipo y, a partir de ese momento, la determinación de los parámetros de producción para lotes comerciales; la variable tecnológica no es dominada sino hasta que se logra y se conserva la calidad necesaria y los costos óptimos en cantidades suficientes para satisfacer las demandas del mercado.

Si la variable tecnológica hubiese sido dominada en alguna otra empresa -nacional o extranjera- entonces el proyecto se convierte en una adaptación o mejora del producto o servicio en cuestión y no en un nuevo negocio tecnológico, propiamente dicho -ésto es, cuando el negocio ya tiene parámetros comparativos en relación a una versión original- sin embargo, la tecnología es un estado en el desarrollo de una empresa, y no un ente en sí, por lo que no se requiere alcanzar el estado del arte para considerar que se está desarrollando tecnología.

Si, además de haberse dominado la variable tecnológica, se ha llegado a la comercialización del producto o servicio, entonces el riesgo tecnológico ya fue superado por completo y lo que requiere la empresa es un equipamiento, capital de trabajo, o bien, un estudio de mercado.

Este último caso ya no involucra mayores riesgos tecnológicos, ni representa el desarrollo de un nuevo negocio, pues de una u otra manera se ha llegado al dominio de la etapa comercial y lo que se requerirá, muy probablemente, es la creación de estrategias de producción de penetración de mercado.

El desarrollo del tipo de tecnología que da origen al producto o servicio, es la parte del Plan de Negocio que más importancia conlleva, pues mientras más dominio se tenga sobre la variable tecnológica y ésta se encuentre en niveles de excelencia, mayores serán sus alternativas comerciales y menor su vulnerabilidad técnica.

Si bien se requieren conocer a fondo las características técnicas del producto final, el llevar a cabo una descripción exhaustiva de éste y de la variable tecnológica en el Plan Tecnológico y de Producción, no resulta atractivo para los inversionistas. Lo realmente importante, como negocio, son los beneficios que obtendrá el usuario final al adquirir el producto. Los aspectos tecnológicos son la fuerza de la empresa y el elemento más difícil de desarrollar, pero la descripción tecnológica en el Plan no debe ser "intensiva", pues los inversionistas, que no son tecnólogos, pueden sentirse alejados al encontrar un proyecto que pretende ser la mejor ratonera del mundo". Y ésta no se vende por sí misma.

Los inversionistas no ponen su dinero en buenas ideas, sino en posibles negocios. no hay que perder de vista que el objetivo del proyecto es el mercado y no el producto en sí; por lo que resulta conveniente describir exhaustivamente los beneficios y sómeramente los algoritmos y secretos tecnológicos. Además, esta forma de presentar la información ayuda a mantener los secretos del mismo. Sin embargo, el lograr la fabricación del producto no es el último paso antes de iniciar su comercialización; generalmente, ni el tecnólogo ni las áreas comerciales de la empresa conocen los aspectos de manufactura. Un producto que se limita a pequeños lotes, cuya calidad no es homogénea o sus costos de fabricación son muy altos, no podrá ser competitivo. En solución a ello, se requiere, de manera indispensable, contar con expertos en aspectos productivos.

A diferencia de los aspectos tecnológicos, el Plan de Producción si debe establecer con detalle los mecanismos seleccionados para la fabricación, el mantenimiento y el aseguramiento de la calidad.

A continuación se describen los principales elementos a ser considerados en el Plan Tecnológico y de Producción; en el Plan de Negocio se deben guardar las características arriba señaladas, conservando cierto equilibrio con el resto de los Planes.

#### 4.1 PLAN TECNOLÓGICO

El Plan Tecnológico involucra llevar a cabo las acciones que consolidarán la mayor fuerza de la empresa. Este Plan debe ser cuidadosamente revisado, de modo que sus alcances sean realmente probables.

Por otro lado, deberán considerarse varias alternativas a cada uno de los siguientes conceptos, de modo que no haya un compromiso definitivo con cierta presentación o tecnología. Hay que recordar que la mayoría de los productos que han surgido de proyectos tecnológicos, no cuentan con la presentación o el contenido tecnológico originalmente diseñado; también hay que señalar que, generalmente, se alcanza la versión comercial una vez que se han desarrollado nueve prototipos precedentes.

**4.1.1 Ciencia y Tecnología.** Este primer concepto sirve para diferenciar plenamente los alcances de una y otra actividad, de modo que el negocio se encuentre debidamente orientado y se le de el apoyo adecuado. Cuando se trata de empresas de base tecnológica resulta conveniente establecer esta diferencia.

Aún cuando en muchos casos la ciencia proporciona conocimientos básicos de los que, en forma creciente, depende la tecnología, es importante distinguir entre ambas. Las diferencias básicas consisten en:

- La tecnología es el "saber cómo", conjuntando experiencia empírica con conocimientos básicos; mientras que la ciencia es el "saber por qué", sin que la aplicación práctica de este conocimiento sea su objetivo.
- El objetivo principal de la ciencia es producir conocimientos, mientras que el de la tecnología consiste en convertirse en la principal herramienta de la industria en la producción de riqueza.
- Mientras las investigaciones científicas sin objetivos de negocio involucran grandes esfuerzos económicos y etapas embrionarias de más de 20 años -caso concreto de los diamantes artificiales y de la superconductividad- los proyectos tecnológicos (que contemplan, desde su concepción, la comercialización) llevan a éxitos comerciales de una manera mucho más rápida.
- La ciencia y el estado del arte están disponibles en un sistema mundial de publicaciones accesibles a cualquiera que conozca el idioma, mientras que la tecnología no se encuentra tan fácilmente debido a la necesidad de mantener el secreto industrial.
- La tecnología se aprende haciendo cosas. Mientras la ciencia se desarrolla en las Universidades y Centros de Investigación, al margen de lo que sucede en el mercado y en las empresas, la tecnología se desarrolla para resolver problemas específicos industriales.

De lo anterior se desprende que la tecnología siempre debe mantener el enfoque de negocio, aún cuando su herramienta principal sea la ciencia.

El período que transcurre entre el inicio de la investigación y su aplicación haya ido disminuyendo con el paso del tiempo. En Estados Unidos, en general, se habla de un promedio de 3 años, mientras que en la industria farmacéutica, en el mundo, la media es de 10 años (Ver Tabla 1). Este elemento apoya el argumento de no pretender desarrollar la "mejor ratonera del mundo", pues la eventual ventaja tecnológica de la empresa, según lo muestra la Tabla 1, pronto se puede ver disminuida; cuando se tiene un producto altamente competitivo, se deben optimizar los recursos y lanzarlo al mercado una vez que la mercadotecnia así lo indique. De lo contrario, muy probablemente alguna otra empresa satisfaga la necesidad que el negocio pretendía cubrir.

TABLA 1. Tiempo transcurrido entre los descubrimientos científico-tecnológicos y su comercialización

	Año del descubrimiento	Año de la aplicación industrial	tiempo transcurrido (años)
Motor eléctrico	1821	1865	44
Radio	1887	1922	35
Rayos X	1895	1913	18
Reactor Atómico	1932	1942	10
Radar	1935	1940	5
Transmisor	1948	1951	3
Celda Solar	1953	1955	2
Resina	1950	1958	8

En las primeras etapas en el desarrollo de negocios altamente competitivos, probablemente la tecnología, o al menos parte de ella, provendrá del exterior de la empresa, por lo cual sus esfuerzos estarán encausados a la asimilación. Esto, sin embargo, no es un demérito para una empresa de base tecnológica, siempre que cuente el menos con un emprendedor tecnológico que paulatinamente aproveche sus conocimientos y habilidades en el desarrollo de futuros productos propios. Esto es, si no se cuenta con la tecnología más avanzada, lo mejor es iniciar el negocio adquiriéndola, evitando así esfuerzos vanos. La tecnología externa y la I+D propio no son políticas encontradas, sino alternas.

Una herramienta más para determinar la adquisición o desarrollo de la tecnología, independientemente del nivel tecnológico de la empresa y de los aspectos económicos, es el análisis de las siguientes dimensiones:

- A. **Dimensión Comercial.** Dependiendo de la flexibilidad del mercado; ésto es, habrá que considerarse la capacidad tecnológica de la empresa para obtener productos cuyos costos y especificaciones deban cumplir con parámetros bien definidos por la industria.
- B. **Dificulta de asimilación.** Se deberá considerar si se requiere de grupos de técnicos especialistas; qué niveles productivos, técnicos y tecnológicos se requiere para esa asimilación; qué contenido administrativo involucra; cuál es su costo, y qué materiales se requieren para que la tecnología funcione. Asimismo, hay que considerar que la transferencia se da a través de las personas y no de contratos, por lo que probablemente se requieran más horas de apoyo técnicos que las incluidas en la negociación.

C. Tipo de tecnología. Finalmente, se debe considerar el tipo de tecnología a desarrollar, sin olvidar que todos ellos están íntimamente relacionadas entre sí; ésto es, la tecnología de producto necesariamente requiere de equipos productivos, de un proceso bien definido, y de operarios capaces. Si no se puede desarrollar alguno de ellos, o su costo es muy alto, entonces se debería adquirir.

**4.1.2 Descripción Tecnológica.** Para dejar claro de qué tipo de proyecto se trata, se debe presentar una descripción del mismo, sin que ésto quiera decir que se darán a conocer los secretos de la empresa; dependiendo de los lectores del Plan de información confidencial puede manejarse por separado.

Deben mantenerse debidamente documentados los principios operativos, tales como algoritmos o reacciones, conservando diagramas, fotografías, dibujos, etc, recopilando así la evolución tecnológica del proyecto y teniendo a la mano los méritos tecnológicos, para ser usados cuando se requiera. Sin embargo, deben cuidarse los secretos y, dependiendo de las personas a quienes se ha destinado el documento escrito del Plan, será el grado de profundidad con que los aspectos tecnológicos sean descritos.

Esta descripción debe indicar en qué etapa tecnológica se encuentra el proyecto: si es una asimilación, adaptación, reproducción, innovación tecnológica, escalamiento a planta piloto, etc, así como el tipo de tecnología: de producto, de proceso, de operación, de equipo, etc. También se mencionarán los objetivos o metas tecnológicas que se pretenden alcanzar, así como los cambios en éstas conforme avanza el negocio y de acuerdo a la recopilación de información tecnológica y comercial.

**4.1.3 "Estado del Arte" y Diagnóstico Tecnológico.** El primer término indica cuál es el mayor avance conocido alcanzado hasta ahora, en el sector industrial en que la empresa se desenvuelve, en el mundo.

El tener identificado y ubicado el estado del arte, permite llevar a cabo una adecuada planeación (aumentar incrementalmente, ser seguidor cercano, etc) a la vez que identifica a la competencia, actual y potencial. Los objetivos del proyecto, el saber dónde se encuentra el máximo conocimiento alcanzado, pueden ser modificados radicalmente, al decidir comprar la tecnología más avanzada, copiarla, etc; de este modo, no se realizan esfuerzos económicos en vano. Otro término utilizado es el llamado "techo tecnológico", que se refiere al máximo avance logrado en el mundo; este conocimiento difícilmente será conocido por la empresa.

El Diagnóstico Tecnológico consiste en determinar el nivel tecnológico actual de la empresa de acuerdo al estado del arte conocido y en relación con su medio industrial, mérido tanto al inicio del proyecto, como en la etapa actual, incluyendo las características del equipo de trabajo. El diagnóstico y el estado del arte si bien son de suma importancia dentro de la planeación serán descritos escuetamente, de modo que no se detallen conocimientos que actualmente no son objetivo de negocio. Sin embargo, es una necesidad el realizar un Diagnóstico en relación al medio económico.

Una vez que se cuente con el Diagnóstico, el análisis de competitividad tecnológica se redondea con la elaboración del Pronóstico Tecnológico, donde se prevé el nivel tecnológico competitivo de la empresa, como consecuencia de la puesta en marcha del Plan. El Pronóstico implica adelantarse al futuro e imaginar escenarios posibles, probables o deseables, teniendo como base ciertos indicios industriales y del medio ambiente. Esto es, se pretende adivinar las características más probables de las máquinas, procesos o técnicas que serán utilizadas en el futuro inmediato, así como su impacto en el entorno económico e industrial. Estos dos elementos-Diagnóstico y Pronóstico Tecnológico- son fundamentales en la Planeación del nuevo negocio.

El estado del arte generalmente es de obtención gratuita pues, en la mayoría de los casos, ha sido alcanzado por alguna Institución no productiva, misma que obtiene prestigio al publicar sus logros; para hacer un uso adecuado de tales conocimientos, se requiere del personal que pueda interpretar y aprovechar esa información.

**4.1.4 Asesoría Tecnológica y Científica.** En el Plan surge una pregunta esencial: ¿Cuáles son los posibles problemas tecnológicos y cuáles sus posibles soluciones? Al responderla, deben tenerse en cuenta a las instituciones o personas que cuenten con los conocimientos necesarios para las soluciones de tales problemas. La capacidad tecnológica de la empresa no es limitada, como tampoco lo es su acervo y capacidad científica.

De la misma manera que resulta conveniente mantener frescos y documentados los artículos técnicos y comerciales, y de ser posibles contar con los servicios de banco de datos, también deben tenerse en cuenta las futuras fuentes proveedoras de ciencia y tecnología. Considerar a un futuro proveedor tecnológico o científico resulta conveniente o, al menos, mantener una relación de las instituciones que eventualmente puedan resolver problemas muy concretos.

La política tecnológica formará parte de la cultura organizacional, y estará enfocada a crear un ambiente innovativo que no castigue los eventuales fracasos al desarrollar proyectos tecnológicos; el no fracasar, puede implicar el no innovar, en cuyo caso de la empresa estará perdiendo una de sus fuerzas. Cuando un negocio es de base tecnológica, los emprendedores mantienen inclinación por la innovación; esta característica deberá ser sustento de la cultura de la empresa.

**4.1.5 Porcentaje de Ventas dedicado a la IyD.** Cuando se de inició a una EBT se debe contar con un programa anual IyD pues la mayor fuerza de la empresa radica, precisamente, en lo avanzado de su tecnología. Siempre que se pueda, se debe determinar un porcentaje de las ventas netas a la IyD, que irá del 1% para las empresas que busca mantener su posición, al 3% para las agresivas y hasta el 30% para las intensivas en tecnología. Estos recursos se destinan al desarrollo de nuevos productos, creación de la infraestructura, etc. Las empresas que desarrollan tecnología de punta (biotecnología, nuevos materiales, robótica o el desarrollo de nuevas fuentes de energía) son las que invierten el más alto porcentaje por su alto potencial de negocio.

En caso de no destinarse un porcentaje de las ventas, se considera un presupuesto anual. Al determinar el monto dedicado a la IyD, se considerarán sueldos del personal dedicado a tales actividades, insumos, infraestructura requerida, servicios a contratar, documentación, etc. En el plan se menciona este porcentaje o presupuesto, describiendo en qué está siendo utilizado. Este porcentaje es un indicador de la tendencia tecnológica. El pago de regalías a Institutos o Centros de IyD (del 2% al 7% de los ingresos netos) se considera en este rubro.

**4.1.6 Documentación e Información.** Mantener documentada la tecnología, tanto en lo concerniente a las acciones que se han llevado a cabo con sólo una parte de la documentación. También el número de partes, su costo, los dibujos detallados, quien los maquiló- en su caso- y las innovaciones realizadas por operarios, así como los tiempos de entrega de cada una de esas partes forman una adecuada documentación. Se documentan tanto los éxitos como los fracasos, evitando su repetición.

El objetivo de la documentación es el de hacer del producto o servicio un ente repetible a los más bajos costos. De hecho, cuando se tienen las medidas, los costos, tiempos e innovaciones detectadas, se logra la homologación del producto para finalmente, conseguir normas internas de producción. Estas acciones

no sólo implican una reducción de costos, sino el fortalecimiento de la cultura tecnológica y productiva en la empresa y en los operarios.

La información que de aquí surja, se deberá clasificar, además de estar siempre disponible para las personas a las que está dirigida. Deberá estar redactada, asimismo, en el lenguaje propio del usuario, pues habrá tanto documentación que sólo utilicen los operarios, como alguna de uso exclusivo de la Dirección General.

Si bien en el plan no resulta práctico detallar la documentación que se está realizando, si debe presentarse un resumen de las actividades que se están llevando a cabo en este sentido, o bien, de qué manera serán consideradas dentro del Plan Tecnológico.

Contar con artículos en revistas especializadas o en periódicos, permite mantenerse actualizado en cuantos a nuevos productos o servicios existen en el mercado. Muchos negocios surgen precisamente de la lectura de un artículo, o bien, se puede detectar si el proyecto que se está iniciando ya fue desarrollado, por lo que habrá que considerar diferentes nichos o segmentos de mercado. Habrá que conservar y ordenar este tipo de documentos, tanto los de orden comercial como los tecnológicos.

Resulta conveniente mantener una persona encargada (o un Area, cuando sea posible) que consiga y seleccione las publicaciones e información útil a la empresa. Así, se va creando un inventario de información especializada y útil a la compañía. Cuando sea posible, se debería contar con los servicios de bancos de datos, manteniendo este concepto en los presupuestos futuros de la empresa. Es así como la obtención de tecnología que se encuentra en el estado del arte es gratuita.

Tanto la información como la Documentación, forman el acervo tecnológico de la empresa, por lo que se deberán llevar a cabo acciones y considerar inversiones, desde el inicio de operaciones, con miras a consolidar estas funciones.

Asimismo, debe contarse con estadísticas y pronósticos que avalen al proyecto, básicamente en los aspectos comercial y tecnológico. Las estadísticas también cumplen con la función de captar nuevos mercados. En el plan deberá mencionarse quién cubre estas funciones y cuáles son sus principales fuentes de información.

**4.1.7 Infraestructura Tecnológica.** Probablemente la empresa no cuente con la infraestructura ideal, en estos momentos, para soportar sus proyectos de IyD. Tradicionalmente, muchas empresas considerarían el equipamiento en laboratorios o equipo de cómputo como un gasto; sin embargo, para aquéllas que dependen de su tecnología para mantenerse en el mercado, este rubro representa una inversión primordial.

Algunas empresas optan por usar laboratorios de universidades o de Centros de IyD. Resulta muy conveniente mantener esta política cuando los equipos de laboratorio resultan excesivamente caros. En estos casos se tendrá especial cuidado con la propiedad industrial.

Se deben establecer y sistematizar los conocimientos tecnológicos que se requieren para llevar a cabo el proyecto, así como la capacidad de la empresa en el área de IyD y la contribución esperada de éstas actividades -continuidad en el desarrollo, nuevos productos que se encuentren en desarrollo, prestigio a la empresa; ésto es, establecer los motivos reales por los que se desarrollará tecnología y el compromiso de los accionistas por mantener esa política. Esta infraestructura debe ser descrita brevemente.

**4.1.8 Propiedad Industrial.** En cuanto a la propiedad industrial (patentes y derechos de autor, básicamente) hay que delinear la estrategia de la empresa. No siempre resulta conveniente patentar un proyecto, pues los derechos terminan al cabo de 20 años, además de ser publicados y, posiblemente, copiados.

La propiedad industrial se rige bajo la Ley de Propiedad Industrial, que regula el otorgamiento de patentes de invención, certificados de invención, modelos de utilidad y el registro de modelos y dibujos industriales. Su objetivo es proteger jurídicamente las novedades.

La patente es el derecho que da el Estado a una persona física o moral durante un plazo fijo para producir o usar de manera exclusiva, o a través de un tercero bajo su licencia, un producto o proceso resultado de actividades inventivas. No son patentables los principios teóricos, los métodos matemáticos, los sistemas comerciales, contables, financieros o educativos; las obras artísticas ni literarias; los métodos de tratamiento quirúrgico; las aleaciones; alimentos y bebidas; la aplicación de dispositivos que funcionen bajo principios ya conocidos; ni los procesos para la obtención de fertilizantes, plaguicidas, alimentos para consumo animal ni herbicidas. Esta Ley se modificó en 1991.

También los dibujos y modelos industriales, las marcas registradas, los certificados de invención y el "modelo de utilidad" brindan protección industrial. Los dibujos y modelos industriales dan exclusividad durante siete años, improrrogables. Las marcas brindan un distintivo a su poseedor y tienen una vigencia de 5 años, renovable indefinidamente, dando el derecho de explotación comercial. Los certificados se aplican a las invenciones no patentables, permiten el pago de regalías pero no brindan exclusividad; sus efectos duran 14 años. Los modelos de utilidad se refieren a pequeñas mejoras a patentes conocidas, así como a diseños industriales útiles.

Para la posición de la empresa en cuanto a la marca a usar, se presentan varias opciones: adquirir los derechos para usar alguna ya conocidas y con prestigio; crear una nueva para cada producto; diseñar una imagen dentro de la cual los diferentes productos se identifiquen, etc. En cualquiera de los casos, debe contarse con el soporte del Plan Comercial.

**4.1.9 Tamaño y Jerarquización del Proyecto.** Se considera como proyecto mayor a aquél que involucra un cambio radical en los sistemas de producción actuales de la empresa y, en el caso de una nueva compañía, al que involucra fuentes inversiones en infraestructura o en tecnología de equipo y para el cual quizás ni el medio industrial nacional ni el ambiente económico, sean lo propicios para su lanzamiento productivo o comercial; incluso, el grado de especialización de la mano de obra resulta un factor determinante en cuanto a la clasificación.

Aún cuando en México no se brindan beneficios por desarrollar un proyecto mayor, es importante tener en cuenta que las inversiones son considerables, por lo que, de llevarse a cabo, se deberá buscar la asociación con grandes grupos industriales; o bien, desarrollar el paquete tecnológico para venderlo como tal en el extranjero.

Los proyectos que no involucran cambios en la infraestructura de la empresa o del medio industrial son considerados como menores.

Cuando no se trate de empresas-proyecto, se determina el potencial de negocio en relación a su tamaño en las operaciones de la empresa, jerarquizándolo dentro de la cartera de proyecto. Cuando el proyecto no ocupe un lugar preponderante en la empresa, difícilmente se llevará a cabo.

Un proyecto que no tiene los resultados parciales esperados y la evaluación y los mecanismos de control interno presenten resultados negativos desde el punto de vista de negocio, entonces conviene "matarlo" de inmediato. Si no se hace dentro de la empresa, muy probablemente lo hagan los consultores o los inversionistas del mismo... o el mercado, con el consecuente desperdicio de recursos.

## 4.2 PLAN DE PRODUCCION

No basta con tener un bien que cumpla con las características demandadas por los clientes potenciales; hay que satisfacer también la cantidad y calidad esperados. El plan permitirá conocer las condiciones bajo las cuales se decide comprar equipo, creando así una integración vertical; o bien, ensamblarlo total o parcialmente (integración horizontal).

**4.2.1 Análisis Operacional** Antes de iniciar el análisis, se deberá contar con un producto estandarizado y cuyos componentes hayan sido simplificados al máximo posible. Llegar a este punto, cuando se ha desarrollado un producto cuyo contenido de alta tecnología es fundamental, no es fácil; los cambios en el diseño y en la estandarización de sus componentes son frecuentes.

El análisis consiste en identificar las actividades necesarias para producir cada componente del producto final y, posteriormente, especificar todos los pasos necesarios en el ensamble. Este proceso, a simple vista muy sencillo, puede requerir incluso del uso de modelos de computadora; la utilidad del análisis radica en el conocimiento del proceso total de producción, así como sus costos, identificando cuáles resultan económicamente eficientes al realizarlos dentro de la compañía y cuáles no. Así, se dibuja el proceso de producción, detallando en un listado el número de partes utilizadas, su costo unitario, el personal involucrado y los servicios requeridos. De esta manera, se determina el grado de integración vertical que se realizará en la empresa.

Una vez hecho lo anterior, se requiere seleccionar el equipo requerido, de acuerdo a los volúmenes que se producirán, la capacidad total de los equipos, los gastos que involucra su funcionamiento y los costos de mano de obra, energía y mantenimiento, así como el grado de automatización necesario -siempre que resulte económicamente factible- y las posibilidades de adquisición.

**4.2.2 Secuencia Operacional** Una vez seleccionado el equipo productivo, se deberá combinar con las etapas de ensamble, procurando crear un sistema eficiente, ya sea a través de un proceso continuo -de acuerdo a una secuencia específica- o mediante un proceso intermitente -generalmente usado en actividades intensivas en servicios.

Una vez determinada la secuencia de la operación, se determinará la localización de la maquinaria, buscando optimizar el manejo de los materiales y las mejores condiciones para los operarios. La cultura de la empresa debe involucrar todos los niveles, y permitir la mayor productividad a través del factor humano.

Si bien el producto, actualmente, no ha alcanzado la etapa productiva, si se deben considerar las alternativas posibles para, en su momento, efectuar las acciones planeadas. Incluso en industrias como el software, se requerirá analizar las opciones de reproducción de los sistemas desarrollados.

**4.2.3 Control de la Producción.** Además de los mecanismos tradicionales de producción se deberá verificar los niveles reales de la maquinaria; se aumenta la eficiencia al programar la producción con base en el cuello de botella, disminuyendo inventario en proceso y tiempos muertos.

Toda persona en la organización tiene capacidad de realizar 3 tipos de funciones; planeación, control y operación; de modo que incluso los obreros llevan a cabo las tres, simultáneamente. Este es parte del éxito de la productividad japonesa, pues se eliminan las funciones que no dan valor agregado a la empresa.

Un buen mecanismo de control procura la mayor eficiencia de la gente al asignarles funciones de planeación (de la parte de la producción que les corresponde), el control (de calidad, incluyendo costos y tiempos) y la operación.

Se deberán considerar los factores que hacen variar la ejecución de cada una de las actividades productivas; desde los aspectos humanos (horas efectivas de trabajo, nivel de especialización, la cura de aprendizaje) como los propios a la maquinaria (mantenimiento preventivo, entendimiento total del operario de cómo funcional el equipo).

**4.2.4 Estructura de Producción.** La estructura productiva se refiere al nivel competitivo que guarda el nuevo producto con relación a sus costos, volúmenes y calidad de producción.

Estos costos influyen en la capacidad competitiva de la empresa, por lo que deberá planearse el tamaño, tipo de planta considerando la especialización, la automatización requerida, impuestos, etc. Si bien estas decisiones son difíciles cuando no se han llevado a cabo previamente, se deben considerar varias alternativas mediante este plan, para seleccionar la más adecuada.

El determinar ciertos no es exclusivo de la producción de bienes; cuando se trata de servicios se determina el número de personas involucradas en la elaboración de manuales, etc. así como la cantidad y calidad de los "vendedores" requeridos.

El organigrama se establece buscando una estructura flexible de modo que responda rápidamente a los cambios del mercado. De igual manera, será necesario planear la contratación futura de ingenieros especialistas en la producción de bienes similares, preparando un programa de asimilación cultural.

**4.2.5 Calidad.** Una definición de calidad es cumplir los requerimientos del cliente. De esta manera, calidad es una actitud de la empresa ante su mercado, afectando toda la política comercial y de producción de la empresa (tiempos de entrega, servicio, precio...)

Como la calidad es una actitud, entonces se "asegura" en lugar de "controlarse"; pues todo el personal planea, controla y opera bajo ciertos valores entendidos. Al asegurar la calidad se elimina los costos de gente y equipo que no produce ni agrega valor al producto.

No se "controla" la calidad producción de una línea desechando los artículos que no satisfagan las especificaciones, sino que se "asegura" que en cada etapa (iniciando con la recepción de la materia prima) el proceso sea el adecuado, se efectúe rápidamente y sin errores. La calidad está en manos de la empresa y sólo cuando se alcanzan metas establecidas se harán esfuerzos por estandarizar la calidad de los proveedores.

Aún cuando el producto se encuentre en una etapa de desarrollo debe crearse la actitud de calidad requerida por el mercado potencial.

Son muchos los sistemas para asegurar la calidad en la línea de producción: el control estadístico del proceso, que mide las variaciones de la producción respecto a rangos establecidos; los círculos de calidad,

donde se hace participar a los operarios en la solución de problemas de producción; el sistema justo a tiempo, que propone "empujar" la producción desde las materias primas hasta el almacén, evitando inventarios en proceso, etc. Todos ellos se basan en la medición de la producción para detectar problemas jerarquizándolos y plantear su solución paulatina, además de ser complementarios.

Una ventaja adicional al crear una actitud de calidad en la empresa es la participación de la gente en las decisiones. Por ejemplo, cuando se llevan a cabo círculos de calidad con los operarios de manera cotidiana se obtiene información útil para mejorar el rendimiento del proceso o de la maquinaria que de otra manera sería imposible recolectar.

## BIBLIOGRAFIA CAPITULAR

- \* Abetti, Pier A.  
LINKING TECHNOLOGY AND BUSSINESS STRATEGY  
The Presidents Associations, USA, 1989
- \* Abetti, Pier A.; LeMaistre, Christipher W.;  
Smilor, Raymond W. y Wallace, William A., Editores  
  
TECHNOLOGICAL INNOVATION AND ECONOMIC GROWTH  
The Roles of Industry, Small Business Entrepreneurship,  
Venture Capital and Universsities.  
IC2 Institute, The University of Texas at Austin, USA, 1987
- \* Roscoe, E.S.  
ORGANIZACION PARA LA PRODUCCION  
C.E.C.S.A., México, 1982
- \* Case Studies  
JAPAN QUALITY CONTROL CIRCULES. Quality Control Circle  
Asian Productivity Organization, Tokio, 1972
- \* Ramírez, Juan Antonio; Salazar, Abelardo y Valdez, Luis Alfredo  
DESARROLLO TECNOLOGICO. UNA POSIBILIDAD AL ALCANCE DE SU EMPRESA  
FONEI, Banco de México, 1987
- \* García, Susana y Santos, Ma. Josefa  
LOS CIRCULOS DE CALIDAD. EXPERIENCIAS EN LA EMPRESA MEXICANA  
CONACYT, UNAM, México, 1987
- \* Giral, José y González, Sergio  
ESTRATEGIA TECNOLOGICA INTEGRAL  
México, 1986
- \* Pérez, Marisol; Castaños, Arturo y Esteva, José A., compiladores  
ARTICULACION TECNOLOGICA Y PRODUCTIVA  
CIT, UNAM, México, 1986
- \* Marcovitch, Jacques, Coordinacao  
ADMINISTRACAO EM CIENCIA E TECNOLOGIA  
UNESCO-FINEP  
Editora Edgard Blücher LTD, Brasil, 1983
- \* MANUAL UNIVERSITARIO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL  
Serie Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica. Núm 1  
CIT, UNAM, México, 1986

**CAPITULO 5.**  
**EL PLAN DE EJECUCION Y**  
**ANALISIS INDUSTRIAL**

## CAPITULO 5. PLAN DE EJECUCION Y ANALISIS INDUSTRIAL

Este plan es el programa de implementación de las acciones propuestas, incluyendo el plan financiero, los mecanismos de control y el análisis industrial. El plan de negocios contempla establecer metas cuantificables y alcanzables, de acuerdo a las posibilidades de la empresa, sin que signifique que el seguimiento del proyecto tome demasiado tiempo, ni que las metas resulten tan fácilmente alcanzables que se conozca de antemano el éxito del mismo.

Cuando tales metas estén orientadas a alcanzar grandes objetivos en el largo plazo, forzadamente deberán estar íntimamente relacionadas con la concepción original del negocio; aún cuando ésto parece obvio, muchas empresas cambian radicalmente su giro en el momento en que aparece una oportunidad de negocio inmediata, dando como resultado el defasamiento del proyecto original y, eventualmente, el aborto del mismo. Por ello, el Plan de Ejecución resulta tan útil, sobre todo cuando se está desarrollando tecnología para mercados muy dinámicos.

### 5.1 PLAN DE EJECUCION

El plan de ejecución para toda empresa que invierte en desarrollo de tecnología indica con la limitación de las actividades a realizar en cierto período con ciertos recursos. Lo más adecuado es que el gerente del proyecto sea quien determine estos aspectos, con base en su experiencia; el hecho de que más personas entren en contacto con el control de la ejecución del proyecto entorpece el proceso.

Cuando no hay tiempos límites aumenta la posibilidad de "perdersé", desperdiciando recursos. Uno de los grandes problemas de las EBT es que retrasan la producción y venta en "beneficio" de un mejor producto; caer en este error lleva a la compañía a un lanzamiento tardío o a mantener líneas de producción improductivas. Cualquiera que sea el motivo del retraso, el deterioro económico puede resultar tan importante que el proyecto se llega a cancelar. No hay que dedicar tiempo adicional al desarrollo de "la mejor ratonera" del mundo, pues no por contar con ella aumentan las posibilidades de venta ni disminuyen los problemas de manufactura.

Los tiempos establecidos deben considerar cierta flexibilidad, pues de una y otra manera habrá retrasos (desde la constitución misma de la empresa y en la captación de recursos) o bien, se deberá plantear un marco que permita mejoras sustanciales en el producto, cuando su presentación o facilidad de uso no sean los adecuados, y siempre que la oportunidad de negocio no se pierda. Hay que tener presente, asimismo, que el usuario potencial no comparará algo que se diferencie demasiado de los productos a los que está habituado.

Un proyecto de desarrollo tecnológico no busca resultados difusos y a largo plazo sino, por el contrario, tiene metas económicas muy específicas, mismas que pueden ser el ahorro en las líneas de producción, el lanzamiento de productos con un alto valor agregado, etc; y que, eventualmente, implica ventas e incluso utilidades inmediatas.

**5.1.1 Calendario de Actividades.** Una manera de determinar los límites en inversión y tiempo es elaborando un Calendario de Actividades como el propuesto en el Cuadro V, usando un diagrama de barras, identificando las actividades de mayor riesgo y detectando la etapa de cada actividad. Cuando se trate de un proyecto macroeconómico, como el de un Parque Tecnológico o una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, este Calendario forma parte del Plan Maestro y se dividirá en etapas de larga duración; cualquiera que sea el caso, el Calendario de Actividades presenta gráficamente el desarrollo a seguir y ayuda a identificar las actividades que requieren mayor atención.

El uso de este Calendario pretende que la empresa tenga siempre en perspectiva un panorama global del negocio. El primer paso para resolver los problemas, es identificarlos. Al elaborar el Calendario, se deberán tener en cuenta la opinión de los directivos (de modo que no se atente contra políticas o estrategias de la empresa) y de los asesores externos. De no dársele importancia a la calendarización y a su actualización periódica, se están sentando las bases para crearle serios problemas al proyecto. En muchos casos, este documento resultará confidencial pues puede incluir el diseño del producto, o bien, etapas del proceso de manufactura o aseguramiento de calidad delicadas; sin embargo, esta documentación es indispensable para moldear el futuro del proyecto, así como las alternativas que darán vida al Plan de Contingencias. Asimismo, permitirá que la reproducción de determinado producto o proceso sea posible en cualquier momento, evitando depender del Gerente del Proyecto.

El plan de negocios es un proceso en el que las actividades propuestas originalmente no siempre se llevan a cabo, sin que ésto signifique un fracaso parcial; por el contrario, todo proyecto que involucra el desarrollo tecnológico implica desconocer ciertas actividades clave; de modo que este Calendario se convierte en un marco de referencia dinámico.

De la fuerza y solidez que tengan cada uno de los Planes, este Calendario se va ajustando y no modificándose radicalmente. Esto es, conforme avanza el negocio, se afilan las armas de la empresa y las actividades resultan cada vez más eficientes, sin cambiar drásticamente el objetivo del negocio. Hay que señalar que algunas empresas consideran que hasta que se tiene la séptima versión de un producto se ha logrado estandarizarlo realmente; sin embargo, ésto no quiere decir que cuando solamente se ha alcanzado la segunda o tercera versión, el producto no está listo para ser lanzado al mercado.

El calendario permite a inversionistas identificar de inmediato las actividades con mayor riesgo y así orienten a la Gerencia para el destino óptimo de los recursos. Las actividades deberán contener el grado de especialización -de personal interno o externo a la compañía- requerido por la empresa, de acuerdo a la etapa del negocio que se encuentre desarrollando.

**5.1.2 Futuro del Negocio.** Independientemente del Calendario de Actividades, donde se manifiesta de una manera clara el futuro inmediato del proyecto, el equipo emprendedor debe fijar objetivos claros según su concepción del negocio. Nadie mejor que los fundadores saben el futuro del proyecto. Estos objetivos deberán ser definidos por los emprendedores pues aún cuando pretendan logros muy ambiciosos, determinan lineamientos generales que dan alternativas al negocio.

Aún cuando el producto y el mercado muy probablemente se vean modificados y los objetivos originales cambien radicalmente, de esta manera se pueden prever las inversiones a realizar y las acciones inmediatas a llevar a cabo. Al considerar las inversiones para el futuro del proyecto, se puede negociar con los posibles inversionistas el tipo de recursos, la oportunidad de los mismos y las posibles fuentes de financiamiento.

Ese futuro deberá incluir servicios, diseño o adquisición de equipos productivos, familias de productos, promoción, imagen corporativa, etc. Esto es, proyectar en el futuro todas las acciones planeadas en el documento, de manera muy general; conforme el negocio se vaya definiendo, esas acciones se van convirtiendo en realidad, a la vez que la empresa no pierde tiempo en nuevos planes.

**5.1.3 Mecanismos de Control.** Del mismo Calendario de Actividades, se dá seguimiento al proyecto, que no significa culpar a alguien por el retraso o mal funcionamiento de ciertas actividades, sino analizar por qué hubo tales deficiencias y corregirlas a tiempo.

El seguimiento involucra la evaluación del proyecto mientras están sucediendo las actividades y debe llevarse a cabo periódicamente, no sin antes determinar los criterios a vigilar para que el proyecto tenga un desarrollo adecuado. Como en todo proceso administrativo, tales criterios deberán ser los más objetivos posibles, teniendo como base las necesidades reales del proyecto; y, en número, oscilar entre 5 y 9.

Dar seguimiento implica determinar cambios en las metas tecnológicas y comerciales: por qué se han dado; de qué manera afectan al proyecto; si generarán resultados económicos suficientes para pagarse solos, siempre considerando que el objetivo del negocio está definido; cómo se irá generando el efectivo, etc. De hecho, cada negocio resulta diferente, por lo que cada cambio afecta de manera muy particular.

Si bien el desarrollo del proyecto y la cercanía de éste al estado del arte conocido son su fuerza, también es cierto que un esfuerzo tecnológico que no es llevado al mercado, se queda en mero experimento científico. Por ello, los resultados mediatos o inmediatos del proyecto deben estar orientados a obtener fuertes beneficios económicos; de lo contrario, se estará desarrollando ciencia.

El desarrollo de investigación básica no es para la mayoría de las empresas, un objetivo importante. Cuando se llega al escalamiento se requieren inversiones muy por arriba de las erogadas en el desarrollo de la tecnología (hasta 20 veces lo invertido). De esta forma, se analiza la conveniencia de escalar la tecnología, o bien, armar un paquete tecnológico más o menos sofisticado. Al controlar cada etapa y desviación del proyecto original, los recursos se usan eficientemente y disminuyen los riesgos.

Cómo se recordará, el proceso de desarrollo tecnológico involucra actividades que van desde la investigación básica (de hecho, el avance tecnológico, cada vez requiere más y más de los conocimientos científicos) hasta la comercialización del producto, proceso o servicio involucrado. Cuando no se logra este último paso, el proceso de desarrollo tecnológico queda inconcluso; y una manera eficiente de acercar la idea concebida al mercado, es a través del control de las variables involucradas.

**5.1.4 Plan de contingencias.** Además de seguimiento y control, todo negocio de base tecnológica debe contar con un Plan de Contingencias, mediante el cual se determinen las diversas alternativas de solución para problemas, tanto de índole técnica como organizacional, de mercado y financieros. En la mayoría de los casos, el sustento principal de un buen Plan de Contingencias será la flexibilidad que la tecnología le brinde al producto, proceso o servicio a comercializar.

Esto es, al seleccionar la tecnología más avanzada como herramienta para el desarrollo del producto final, se están sentando buenas alternativas de solución a los problemas que seguramente se presentarán

Por otro lado, hay que resaltar que el desarrollo tecnológico deberá realizarse, en la medida de lo posible, con equipo y materiales estandarizados, para un mercado que comprará sólo productos y servicios estándares. Esto es, la gran mayoría de las empresas mexicanas no cuentan con el potencial económico

suficiente como para hacer frente exitosamente a productos estándares en mercados atractivos. De aquí que el Gerente del Proyecto deberá equilibrar la herramienta tecnológica de desarrollo con el estándar en la industria.

Como ejemplo de lo anterior, baste señalar que Microsoft, la empresa desarrolladora de software norteamericana, destinó 10 millones de dólares para el lanzamiento comercial de la versión 3.0 de Windows. Una empresa mexicana difícilmente podrá destinar cantidades similares, aún cuando su producto, tecnológicamente hablando, resultase superior. De hecho, existe una compañía nacional que cuenta con un mejor producto que aquél, mismo que ha sido destinado al desarrollo de aplicaciones empaquetadas, como estrategia comercial. Gracias a la flexibilidad de su software, que es totalmente transparente, así como a la estandarización de software, que es totalmente transparente, así como a la estandarización de las herramientas de desarrollo (iniciaron con BBX, que es un lenguaje sofisticado, para posteriormente transportarlo a C), ha logrado un crecimiento económico muy atractivo.

Resulta evidente que este plan también contempla nichos de mercado que eventualmente serán atacados por productos alternos.

Si bien cada proyecto resulta totalmente diferente a otro, incluso cuando se trata del desarrollo de tecnologías similares, el uso de la técnica de proyección negativa, consistente en plantear los escenarios más pesimistas en cada área del negocio y para determinado período, ayudarán a anticiparse a los riesgos. En un lenguaje llano "prepararse para lo peor, esperando lo mejor" es la fórmula que permitirá elaborar un Plan de Contingencias adecuado a cada proyecto.

Al clasificar los riesgos del proyecto por áreas (tecnología, producción, comercialización, finanzas y organización) y jerarquizándolos por períodos estratégicos, se detectarán los puntos que eventualmente resulten más problemáticos para el desarrollo del mismo. Precisamente en esos puntos se plantearán las alternativas de solución, mismas que, estructuradas de acuerdo a la naturaleza del proyecto, se convierten en el Plan de Contingencias básico. Posteriormente, y con la ayuda de la documentación de la tecnología propuesta igualmente por esta Tesis, se actualizan simultáneamente al Plan de Contingencias y el Plan de negocio.

Este proceso, que será llevado a cabo por el Gerente del Proyecto con la ayuda de las áreas críticas involucradas, no implica redactar documentos cada período determinado; ni tampoco mantener una gran estructura para obtener resultados. Por el contrario, el proceso deberá ser lo suficientemente ágil y sencillo como para permitir tomar decisiones relevantes en el corto plazo. Solamente en el inicio de la estructuración del Plan de Negocio habrá que dedicar mucho más tiempo a la planeación que a la acción; posteriormente, la actualización, documentación y reestructuración deberán ser automáticas e inmediatas.

Como se ha mencionado, los negocios pequeños cambian su dirección más rápidamente que los grandes, por lo que resulta adecuado plantear el proyecto para que opere de este modo. Si a ello se suma una infraestructura adecuada para detectar riesgos, el proyecto incrementará sus oportunidades de éxito. Y cualquier empresa tiene la posibilidad de planear adecuadamente las contingencias que, eventualmente, se presenten en el negocio tecnológico. Asimismo, hay que tener presente en todo momento que el desarrollo tecnológico avanza rápidamente, sobre todo en áreas como la electrónica, la óptica, la mecánica fina y la informática; por ello, un retraso en el tiempo de ejecución puede afectar fuertemente en la competitividad del producto o servicio final.

Cuando el proyecto ha sufrido una desviación considerable, sólo quedarán del plan de negocios original las bases conceptuales, de modo que el plan de contingencias da origen a un nuevo negocio.

Elaborar un plan de contingencias no implica establecer metas inalcanzables, ni desarrollar tecnología avanzada, ni continuar con el desarrollo tecnológico indefinidamente. Por el contrario, se deberá plantear de modo que, en el corto plazo y siempre que el Plan de Negocio original sufra una modificación sustancial, se logren resultados económicos, aún cuando sólo sean parciales, evitando así mayores pérdidas.

**5.1.5 Lista de Bienes y Servicios.** Para auxiliar la toma de decisiones en cuanto a los recursos económicos requeridos, se debe presentar una Lista de Bienes y Servicios como la mostrada en el Cuadro III, donde quedará plasmada las necesidades de la empresa. Esa Lista muestra ciertos elementos básicos; sin embargo, deben incluirse todos los elementos requeridos por el nuevo negocio. Asimismo, se deberán incluir las inversiones en recursos humanos, considerando para ello parámetros industriales aceptables; ésto es, aún cuando se encuentre en juego alta tecnología, no se deberán erogar recursos más allá de lo que se pagaría por ellos en otra empresa dentro de la misma industria, y siempre que ello no ponga en juego la puesta en marcha del proyecto.

Resulta conveniente mantener en perspectiva ciertas alternativas, pues cuando se trata de desarrollo de tecnología, los insumos requeridos muy posiblemente se verán modificados. Incluso, los mismos estándares pueden cambiar de un año a otro, sin que la empresa desarrolladora tenga la menor ingerencia en ello. De esta manera, resulta evidente que el estar al día en cuanto a tendencias tecnológicas se refiere, resulta indispensable para cualquier proyecto de base tecnológica.

**5.1.6 Inversiones del Proyecto.** En el Cuadro IV se muestran los conceptos más importantes y comunes en el desarrollo de tecnología; éste no es limitativo sino una ayuda de memoria. Resulta muy conveniente manejar las inversiones por etapas.

A diferencia de la Lista de Bienes y Servicios, en este Cuadro no se deben detallar cada una de las "partes" y "componentes" del nuevo negocio; por decirlo así, éste deberá ser un resumen ejecutivo del costo de esta etapa del proyecto. El cuadro contempla, entre otros y de manera enunciativa y no limitativa, los siguientes rubros:

**RECURSOS HUMANOS:** justificar cuántas horas, qué niveles, tienen las personas y durante cuánto tiempo estarán avocadas al proyecto. La parte más importante en el desarrollo tecnológico es, precisamente, los conocimientos y habilidades de los técnicos; estos recursos se determinan en relación a su cotización en el medio industrial.

Los recursos humanos no se encuentran en cualquier entidad de la República, y no cualquier técnico estará dispuesto a vivir en lugares donde no existan los satisfactores de sus gustos y necesidades.

**INVERSION EN MERCADOTECNIA:** contempla estudios, viajes, exposiciones.

**EQUIPO PRODUCTIVO:** especificar de qué tamaño es el lote a producir, detectando fácilmente el tamaño relativo del equipo a adquirir. Deben destacarse los requerimientos en equipo para futuras inversiones y los necesarios inmediatamente. En cada etapa del proyecto se requerirán equipos diferentes, y no vale la pena adquirir más de lo necesario, pues el mercado cambia constantemente.

Para las empresas nacionales se presenta la oportunidad de alcanzar, tecnológicamente y con inversiones relativamente pequeñas, a compañías internacionales que han invertido muchos

recursos en estandarizar sus líneas. Por ejemplo, en el caso de la informática, una empresa mexicana no requiere invertir fuertes cantidades en probar diferentes lenguajes de desarrollo pues es muy claro, en este momento, que el desarrollo de paquetería debe ser en C y en Windows; de modo que no se destinarán recursos para capacitación en otros lenguajes.

**MATERIAS PRIMAS:** qué proporción guardan con los recursos requeridos para la operación; ésto es, cuáles son los requerimientos inmediatos y cuáles los necesarios para la producción industrial; en este momento resulta indispensable crear la cultura empresarial que permita los menores costos de producción y los mecanismos productivos óptimos. Incluso, es conveniente contar con un Programa de Desarrollo de Proveedores; de modo que se asegure la calidad de los insumos, optimizando recursos; la inversión en un Programa de este tipo, tendrá beneficios de largo plazo.

**HERRAMENTAL:** describir qué tipo y posibles proveedores, además de contar con dibujos de las piezas requeridas, número y lugar donde se maquilan, evitando problemas de reproducción en el futuro.

**EQUIPO DE COMPUTO:** uso y justificación de la configuración y software requeridos. Resulta común que, durante el desarrollo del negocio, el avance de la tecnología de cómputo sea tan rápido que el equipo inicial no satisfaga las necesidades del negocio; no es conveniente casarse con marcas o tipo de computadoras.

**DOCUMENTACION:** cuánto cuesta cada manual, incluyendo impresión y diseño, tanto para uso interno como manuales comerciales. Incluso se deberán considerar los gastos de redacción que resulten necesarios.

**MANUFACTURA:** cuánto cuesta producir una unidad, cuál es el volumen y qué relación guardan con la operación normal. Se considerarán los costos variables: energía eléctrica, mano de obra, etc.

**IMPREVISTOS:** Considerar del 10% al 15% de la inversión total en este renglón. El desarrollo tecnológico implica muchas actividades que pudiesen haber sido olvidadas en el planteamiento original. Si el porcentaje es superior a lo planteado, seguramente se trata de otra etapa de desarrollo del proyecto, o bien, del cambio de alguna de las inversiones consideradas en la lista de bienes y Servicios original.

El plan estará estructurado por etapas, por lo que no es conveniente plantear inversiones para la producción industrial ni para la estructura administrativa sino hasta que las perspectivas de crecimiento sean reales. Lo más importante en la etapa inicial es culminar el desarrollo tecnológico. No se debe pensar en la decoración de las oficinas sino hasta contar con un producto comercializable.

Los recursos destinados al proyecto deberán estar enfocados, principalmente, a cubrir las actividades que involucran mayor riesgo.

**5.1.7 Calendario de Inversiones.** En el Cuadro II se detallan algunas inversiones que se realizan, frecuentemente, durante la puesta en marcha de un nuevo negocio de base tecnológica. El hecho de determinar la estrategia empresarial en cuanto a los montos destinados a la IyD, permite a los inversionistas modificar tales inversiones; asimismo, queda clara la prioridad que se le está dando al desarrollo tecnológico.

En cuanto a Recursos Humanos, los sueldos del grupo de tecnología se pueden considerar como inversiones en el IyD, así como la documentación y los estudios, tanto comerciales como tecnológicos.

También se invertirá en actividades no tecnológicas; mientras más cerca se encuentre el proyecto del mercado, mayores serán las erogaciones en cuanto a gastos de administración, ventas, estudios de mercado, comisiones, instalación de oficinas de venta, viajes de promoción, campañas publicitarias, etc. En cualquiera de los casos, los inversionistas solicitarán la justificación de tales conceptos.

El cuadro que se presenta, si bien es sencillo, permite al Gerente del Proyecto mantener un control adecuado de los recursos destinados al mismo. El hecho de presentar la información en trimestres evita el excesivo papeleo; hay que recordar que se debería evitar, al máximo, todo tipo de acciones que involucren burocratismo en la empresa, por lo que el Gerente tiene que contar con el nivel de responsabilidad que permite justificar inversiones imprevistas ante los accionistas.

## 5.2 ANALISIS INDUSTRIAL

En casos de empresas no tecnológicas se usa el estudio de preinversión, que considera este análisis sobre la planeación de actividades. Esta Tesis propone que el estudio es el documento adecuado tecnológico (modernización de una planta, equipamiento, requerimientos en capital de trabajo, etc.).

Las empresas mexicanas difícilmente cuentan con la capacitación económica para desarrollar una industria, por lo que generalmente el producto en desarrollo incursiona en alguna industria establecida que cuenta con competidores que tienen la ventaja de conocer cómo funciona.

El análisis industrial detecta el potencial del negocio. En el caso de proyectos tecnológicos esta etapa de "reconocimiento" no limita la planeación, le da sustentos ante los inversionistas. Aún cuando un mercado se encuentre saturado, el proyecto puede obtener excelentes resultados siempre que el plan sea adecuado, reflejando la habilidad de la compañía para desequilibrar el mercado. Un ejemplo de ello es la industria automotriz de los Estados Unidos: a mediados de los 70's, los fabricantes japoneses presentaron al mercado americano (aparentemente cubierto por firmas locales) autos pequeños de bajo consumo en combustible.

Gracias a lo dinámico de los mercados tecnológicos, es cada vez más difícil detectar las características de la industria en la que se participa; la informática y la biotecnología son prueba de ello. Una industria no sólo está compuesta por el segmento, que implica grupos de usuarios que mantienen identidad social, geográfica, económica o hábitos similares; sino por los siguientes elementos:

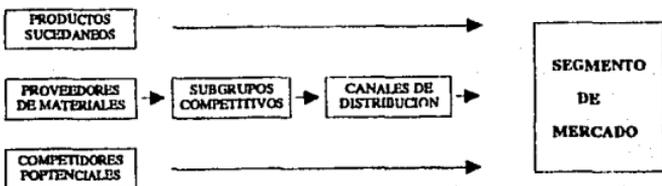


Figura 5.1 Participantes en una Industria

En todo caso, el análisis deberá considerar que llegará el momento en que la competencia ya establecida en determinada industria, hará lo posible por recuperar los espacios que eventualmente se le puedan quitar; recurriendo, incluso, al gobierno de los Estados Unidos. Es más, aún cuando no existiesen competidores por lo novedoso del negocio, en el momento en que el mercado sea interesante, llegarán firmas de todos los tamaños económicos a intentar participar en la nueva industria.

**5.2.1 Estructura del Mercado.** Las relaciones entre la posición del producto y el mercado al que está dirigido, conforman precisamente la estructura del mercado. Cada producto forma parte de un segmento y resulta conveniente representarlo en una matriz en la que en uno de los ejes se muestren los segmentos (por ingresos de los usuarios, localización geográfica, etc) y en el otro, las versiones de los productos competidores, incluyendo los propios. Tal matriz ayuda a detectar la estructura de la industria, a la vez que permite detectar nichos; no hay límites en cuanto a la forma de establecer la matriz. En México, los datos estadísticos no son fácilmente adquiribles, por lo que muchos de ellos serán supuestos.

Una vez elaborada la matriz, se determinan las características de funcionamiento básicas del nivel en el que participará la empresa; para, posteriormente, identificar a los competidores existentes y potenciales, así como la sinergia que el producto generará. Contando con tales elementos adicionales, la matriz se convierte en un marco de referencia que deberá actualizarse conforme el plan de negocios lo requiera. Asimismo, permite tener un sustento para la elaboración del plan de contingencias.

**5.2.2 Estructura Económica de la Industria.** Este concepto se refiere a las ventas, utilidades, gastos en I+D y costos generales de producción típicos de una industria, de modo que se puedan determinar las fuerzas de la empresa en el ámbito industrial. A pesar de parecer una actividad obvia, es común no identificar tales actividades, incluso en empresas grandes.

Una vez obtenidos los resultados, se deberán comparar con los esperados por la empresa, al desarrollar el proyecto. Asimismo, y como parte fundamental del plan de contingencias, se deberán contemplar las acciones que se llevarán a cabo una vez que la competencia reaccione.

Elaborar la estructura económica resulta sencillo y útil. Si bien el Análisis Industrial en su totalidad es una actividad que no plantea situaciones futuras como el resto del plan de negocios, sí brinda el soporte inicial del mismo a los ojos de los inversionistas.

**5.2.3 Estructura Competitiva.** Dentro de una misma industria no todas las firmas compiten directamente entre sí; por el contrario, y de acuerdo a la Figura 5.1, los Subgrupos competitivos, compuestos por unas cuantas empresas (no más de 5, generalmente), son los que realmente presentan competencia recíproca.

Un ejemplo muy claro de ello es la industria del software, donde el producto Lotus 1-2-3 no compite directamente con Word, de Microsoft; lamentablemente, no todos los subgrupos son tan fácilmente identificables. Y esta labor de identificar a los competidores reales, que es de vital importancia por razones obvias, se logra a través de la realización de las diferentes actividades propuestas en el Análisis Industrial (la matriz de estructura de mercado, etc).

Una vez que se ha identificado a la competencia real, se determina la dinámica de la misma, con base en su tamaño realtivo y el crecimiento anual, comparándola con los objetivos planteados por el Plan de Negocios; si en esta comparación se determina que no hay oportunidades de alcanzar tales objetivos, lo mejor será no continuar con el desarrollo original del proyecto, dándole el giro necesario para hacerlo realmente competitivo.

De manera similar, se elabora un análisis de las fuentes de recursos humanos y su costo; pudiera presentarse el caso de que una de las empresas pertenecientes al subgrupo industrial presente una estrategia de altos sueldos, de modo que la captación de los mismos resulte complicada. El Plan Organizacional deberá contemplar la solución a eventos como éstos, una vez que se hayan detectado, y no esperar hasta que este problema se convierta en un verdadero conflicto.

Finalmente, se establece la capacidad competitiva de la empresa a través de una Tabla en la que se muestren las ventajas de uno y otro competidor. La subjetividad no llevará al Plan de Negocios a ningún planteamiento que solucione los problemas potenciales. En esta Tabla deberán ser considerados renglones tales como Nivel Tecnológico, Reconocimiento de Marca, Costos de Producción, Sistema Administrativo y de Comercialización, Cultura Empresarial y capacidad de la firma para desarrollar nuevas versiones.

### 5.3 PLAN FINANCIERO

Este plan se refiere a la forma como se recupera la inversión y las inversiones que requiere el negocio. Como breve introducción recordaremos algunos conceptos contables.

Son dos los Estados Financieros básicos; el Balance y el Estado de Resultados. El primero de ellos se trata de una "fotografía" de la empresa en determinado momento; éste es, sólo capta un momento dado de su estructura financiera (como cualquier fotografía, puede "tomarse" cualquier día del año), a pesar de que es común que se requiera una vez al año (para efectos fiscales y financieros, al 31 de diciembre).

El Balance (ver Cuadro XIII) se compone de "dos lados". Los recursos que dan vida a la empresa se llaman "recursos permanentes", pues la intención de éstos es que financien la operación del negocio en el largo plazo, y están compuestos por el capital (capital social de los accionistas en un principio, más las utilidades que se van generando en el tiempo, principalmente) y por el pasivo a largo plazo.

Los recursos permanentes se suman al pasivo circulante (que sirve para hacer frente a los compromisos de corto plazo de la empresa) para conformar el "lado derecho" del Balance; este lado muestra la totalidad de los recursos económicos con que cuenta la empresa.

El "lado izquierdo" del Balance muestra las inversiones que ha hecho la empresa con los insumos del "lado derecho", y se conocen como activos. Los activos fijos son los que permanecerán en la empresa en el largo plazo, mientras que los "diferidos" (que resultan muy importantes en las empresas de base tecnológica) reflejan inversiones que algún día darán utilidades. Los activos circulantes son los requeridos para la operación de corto plazo.

Como se puede ver, el lado izquierdo debe ser igual al derecho; de ahí la necesidad de que se "balancen".

Por su parte, el Estado de Resultados (ver Cuadro X) muestra las operaciones que durante algún período ha realizado la empresa. Se compone de las ventas que genera la empresa, a las que se le restan los costos de venta (costos de producción), los gastos administrativos, financieros, fiscales y laborales y la depreciación (que es el valor que va perdiendo la maquinaria de la empresa en el tiempo) para obtener la utilidad neta.

La utilidad neta obtenida en el Estado de Resultados se lleva a la partida de capital del Balance. En este momento se conectan los Estados Financieros básicos; uno que es estático (como una fotografía) y otro que es dinámico (porque refleja lo que ha sucedido en un período).

Otros dos estados financieros importantes son el Flujo de Caja, que muestra el dinero "real" con que cuenta diariamente la empresa, y el Estado de Origen y Aplicación de los Recursos (ver Cuadro XII), que no es otra cosa que una comparación entre dos balances a diferentes fechas y sirve para determinar de dónde proviene el dinero y en que se está aplicando (es muy usado para evaluar proyectos en instituciones financieras).

**5.3.1. Financiamiento.** Todos los recursos con que cuenta una empresa (pasivos más capital) tienen un costo, al que se llama tasa de interés. Aún cuando no se considere financiamiento externo (pasivos), el capital de los accionistas también tiene un costo, que se puede medir comparando los rendimientos que se esperan del proyecto, contra los que aportaría una empresa del mismo ramo industrial. Este, que es el costo de oportunidad del capital propio, debe considerarse como punto de partida para determinar el financiamiento del negocio.

Quando se consigue financiamiento de amigos o familiares para ser aportados como capital, éstas personas pretenderán obtener mejores rendimientos que los que le ofrecen los mecanismos menos riesgosos en el sistema financiero, como son los de renta fija. Como se vé, el costo del capital varía dependiendo de quien lo aporte.

Otras aportaciones de capital pueden provenir de terceros (inversionistas) que reciben el nombre de Capital de Riesgo. Este es el financiamiento más barato que puede conseguir cualquier empresa, pues no genera intereses ni implica inmovilizar recursos propios que pudieran tener mejores rendimientos. El capital de riesgo prevé la participación temporal del socio, que usualmente es institucional.

El capital de la empresa queda representado por acciones, y sus formas más comunes son las ordinarias y las preferentes. Las primeras son las que recibirán dividendos sólo cuando la operación del negocio así lo permita; las segundas reciben dividendos que implican rendimientos superiores a los que otorgan los mejores mecanismos financieros nacionales.

Esto es, las acciones preferentes son muy caras y sólo debieran procurarse cuando se requiera urgentemente el capital o no se cuente con otras fuentes de recursos. Cuando se emitan, también se deberá dejar abierta la posibilidad de recomprarlas, o bien, de convertirlas a acciones comunes después de cierto tiempo. A pesar de lo útil de esta figura (cuando se maneja adecuadamente), es poco usada en México.

En cuanto a pasivos, los de corto plazo (entendiendo por ello los que serán cubiertos en un año o menos) son los de menor costo en el sistema financiero, pues el riesgo para el acreedor se cubre con los activos circulantes del solicitante. A la forma de cubrir se le llama garantía y los agentes financieros nacionales la miden y la piden de la empresa solicitante por el número de veces que respaldan la solicitud de crédito.

Los pasivos de largo plazo tienen un costo mayor por el riesgo de inmovilización de los recursos de los acreedores. Es común que se pidan garantías mayores para este tipo de operaciones (de dos veces a uno lo solicitado, en adelante).

En el capital de riesgo una premisa básica es determinar el valor de las acciones de la compañía. En Estados Unidos, las firmas de Venture Capital determinan ese valor con base en los beneficios económicos futuros. En México ésto aún no funciona; limitándose a considerar el valor de "avalúo", que se refiere el valor histórico del capital contable.

Un inversionista que eventualmente asuma el riesgo (alguna Sociedad de Inversión de Capitales, Sinca) pretenderá una recuperación de al menos 5 veces la inversión original, en términos reales, al quinto año de operación. Resulta conveniente usar metodologías como lo de Rich-Gumpert.

El capital de riesgo implica una participación de consejeros externos temporal no superior a 7 años. Este período es suficiente para que el proyecto alcance sus objetivos económicos. Considerando como base de aportación accionaria los mecanismos comunes en México (avalúo y valor contable), los accionistas de la empresa comprueban o aportan la mayor cantidad de recursos al negocio, de modo que el capital que entrará a la compañía resulte suficiente.

Una manera de incrementar el valor de la empresa radica en considerar las inversiones en tecnología como activos diferidos, siempre que sean comprobables, y no como gastos; simultáneamente se establece una política de amortización de las inversiones a partir del momento en que se conviertan en productos comercializables. Este mecanismo involucra pago de impuestos, es contablemente válido y reconocido por los principales despachos contables nacionales. Lamentablemente, es poco común.

En todos los casos de capital de riesgo se negocian las condiciones de entrada y salida de los inversionistas externos; siempre habrá representantes en el Consejo de Administración por el equivalente al porcentaje de acciones. Cuando la aportación alcanza el 25% del capital social, se tiene derecho a contar con un Comisario.

Otra forma de obtener financiamiento son las Coinversiones, que supone la participación de dos o más instituciones. Un ejemplo es la que realizaron el Instituto de Investigaciones Eléctricas aportando tecnología e ICA, aportando recursos y la administración del negocio, al poner en marcha proyectos en el área de control y simuladores electrónicos, dando origen a la empresa Simex Electrónica, SA.

Las posibles fuentes de crédito van desde la banca comercial pasando por la banca de fomento y los acreedores privados, hasta los fideicomisos especializados del gobierno federal, casas de bolsa, Sincas, factoraje, arrendadoras y los mecanismos bursátiles.

Siempre que se usen recursos crediticios, deberá considerarse su costo; que la forma de pago sea congruente con el período durante el cual se usarán los recursos; garantías solicitadas; plazo de amortización; período de gracia, las condiciones que se fijen para poder utilizar el crédito y la moneda en que se pueda disponer de él.

La forma de pago se refiere al sistema de amortización bajo el que se contrata el crédito. En momentos de inflaciones altas resulta conveniente contratar bajo el Sistema de Pagos a Valor Presente, mismo que permite el refinanciamiento de intereses automático, por lo que se hacen los pagos pequeños en los períodos iniciales y los grandes en los últimos años; sin embargo, el saldo total aumenta durante todo el período, por lo que nominalmente los pagos aparecen como muy altos.

Un sistema de pagos recomendado por el Banco Mundial, es el Condicional, consistente en el pago del crédito con un porcentaje de las ventas de la empresa o del proyecto, no superior al 15%. Este sistema no es común en México.

El sistema de pagos Tradicional resulta conveniente para aquellas empresas que no requieren la gracia total y que no desean mantener pasivos altos en las etapas finales del financiamiento. Para establecer el sistema de pagos adecuado, es conveniente revisar las necesidades del proyecto y la generación esperada.

Hay que considerar la tasa de interés y el plazo de amortización del crédito simultáneamente, elaborando una Tabla de Amortización en la que queden reflejados los gastos financieros que la empresa tendrá que cubrir no sólo durante el proyecto, sino en el largo plazo, buscando que exista el colchón financiero adecuado para la puesta en marcha de nuevas inversiones.

Todo crédito para negocios tecnológicos requiere plazos de amortización mínimo de 4 años. Teóricamente, un proyecto tecnológico inicia la recuperación de su inversión a partir del tercer año; si a ello sumamos el período de gestión y las contingencias que surgirán, habrá de plantearse la necesidad de plazos mayores.

Es conveniente explorar la posibilidad de estímulos fiscales, que impactan favorablemente en el costo del financiamiento de la empresa y, con ello, en el costo de sus productos. Si bien la política del Gobierno Federal ha cambiado radicalmente en este sentido, debido a la apertura comercial, se puede acudir a Secofi, SHCP y en los Gobierno Estatales.

Habrà de estar pendientes de la posibilidad de Cefrofis (Certificados de Promoción Fiscal) tecnológicos, mediante los cuales se otendrán fuertes beneficios fiscales al invertir en desarrollo tecnológico. Además, el Artículo 27 de la Ley del Impuesto sobre la Renta contempla la creación de Fideicomisos privados que permitan la deducibilidad del 1% de las ventas netas de la empresa que lo constituya.

**5.3.2 Análisis Financiero.** Cuando sea posible, se presentará un análisis histórico del manejo financiero del negocio, incluyendo los estados financieros de los últimos tres años, en su caso.

En cuanto a proyecciones, habrá que considerar 3 escenarios, a 5 años cada uno, consolidando los resultados del proyecto con las demás actividades de la empresa. Todo proyecto requiere mostrar los 4 Estados Financieros comentados. Los tres escenarios deberán contemplar lo expuesto por el Plan de Negocios propuesto; ésto es, las futuras inversiones, capitalizaciones, recursos requeridos en etapas posteriores, etc.

El primer escenario será el menos favorable; contempla ventas exclusivamente a clientes "casi seguros", durante los dos primeros años. Lejos de ser pesimista, este escenario mantiene buenas probabilidades de ocurrir, por lo que el Plan Financiero que muestre resultados aceptables incluso con estas cifras, será el de un producto muy confiable. A partir del tercer año, se considerarán exclusivamente a los clientes potenciales actuales, y no a los esperados para ese futuro.

El segundo escenario contemplará a todos los clientes potenciales de acuerdo al Plan Comercial, pero conservando las características de éstos: cantidad, duración de las pruebas, compromisos con otros proveedores, etc. A partir del tercer año, se proyectará con base en la participación esperada; ésto es, a los esperados para ese futuro, considerando que el proyecto ha tenido buena aceptación en el mercado.

El tercer escenario presentará, de manera realista, la penetración esperada por la empresa, desde el inicio del Plan Comercial, durante los 6 años. No debe ser éste el escenario "optimista" y el primero el "pesimista". Los tres, deberán ser escenarios completamente diferentes y con altas probabilidades de ocurrencia, para lo cual se deben justificar las consideraciones de cada uno.

Estos escenarios servirán para tomar decisiones y tener una idea clara del riesgo de ventas del proyecto. En todos los casos, deben considerarse pesos constantes. Habrá que avalar, en los tres casos, los clientes potenciales considerados a través de referencias, cartas de intención, etc.; así como lo concerniente a proveedores, permisos, etc.

**5.3.3 Herramientas Financieras.** A continuación se describen algunas herramientas financieras que, aún no son sino números y no significan nada por sí mismos, sirven para evaluar cómo se comporta la empresa una vez que lleva a cabo la inversión.

- **VPN (Valor Presente Neto):** es un método estándar que considera el valor del dinero en el tiempo, partiendo de los flujos de ingresos netos en efectivo de cada período, de la siguiente manera:
  - a) se obtiene el flujo de los ingresos netos del proyecto.
  - b) se obtiene el valor presente total del flujo de los ingresos.
  - c) se obtiene la diferencia entre la inversión original y el valor presente total del flujo de ingresos llamado a dicha diferencia el valor presente neto (VPN) de dicho proyecto.
  - d) los inversionistas comparan los VPN de diferentes proyectos, seleccionando aquellos con mayor VPN.

Las calculadoras financieras tienen fórmulas para determinarlo fácilmente; permite comparar el valor económico de diferentes proyectos en pesos de hoy, al descontarlos a una tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA) para el inversionista, misma que es igual a su costo de capital.

- **TIR (Tasa Interna de Rendimiento):** se define como el interés al que, descontando a valor presente los flujos de un determinado proyecto, dicho valor presente iguala al monto de la inversión.

Las calculadoras financieras lo determinan fácilmente; lo importante es calcular los flujos, de acuerdo a las proyecciones. Un método es sumando la utilidad neta a la depreciación (se conoce como "recursos generados"), incluyendo pérdidas e inversiones (se consideran como negativas); el resultante es el flujo anual, que se va digitando en la calculadora.

Otro método es calculando los flujos de caja al final de cada año. Esta forma es la más exacta, pero más complicada. También es común calcularla con base en las utilidades netas anuales, lo que resulta incompleto, pues la empresa genera, además, las depreciaciones.

La TIR que exigen los agentes financieros generalmente es superior al 12%, pero depende del costo del dinero para tales agentes.

- **Liquidez (PC/AC):** muestra los recursos con que cuenta la empresa en el corto plazo y su capacidad de respuesta a sus necesidades inmediatas. Es muy relativo, pues ambos factores con este índice representados (Activo y Pasivo circulantes) dependen del momento en el que se "saca la foto".

La "verdadera" liquidez es la caja que presenta la empresa.

- **Apalancamiento (PI/CC):** es la relación entre el Pasivo Total y el Capital Contable y determina la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos financieros. Cuando se trata de nuevos negocios es aceptable, generalmente, un apalancamiento de hasta 3.0 veces a uno; en caso de resultar mayor, se deberán aportar más recursos al capital, o bien, disminuir el crédito. Para la banca comercial esta razón resulta muy importante; generalmente, acepta índices inferiores a 2.0 veces a uno.

- **Índice de cobertura de la deuda (ICD):** sirve para mostrar en cuánto tiempo se podría cubrir la deuda interna o externa, de acuerdo a las necesidades de inversión- y se calcula de la siguiente manera:

$$ICD = \frac{UN + Depreciación y Amortización + Intereses (0.48)}{\text{Pago principal} + Intereses (0.48)}$$

# CUADRO IV. LISTA DE BIENES Y SERVICIOS

	UNIDADES	COSTO UNIDADES	UNITARIO	ALTERNATIVAS
<b>INSUMOS TECNOLOGICOS</b> Sueldos y salarios Cuántas personas, qué nivel Equipo de laboratorio Equipo y sistemas de cómputo Documentación				
<b>MANUFACTURA</b> Materias primas Herramentales Equipo productivo Equipo para aseguramiento de la calidad				
<b>GASTOS COMERCIALES</b> Viajes Promoción				
<b>GASTOS DE VENTA</b> Sueldos y salarios Gastos				
<b>INFRAESTRUCTURA</b> Equipo de cómputo desglose Equipo de Oficina desglose				
<b>CONSTRUCCION</b> Materiales descripción de los más importantes Mano de obra Planos Servicios				
<b>HONORARIOS</b> Gastos/hr Documentación				

# CUADRO V. INVERSION EN EL NEGOCIO

- De la Presente Etapa -

- TRIESTRES -

TOTAL      %

<b>ESTRATEGIA EMPRESARIAL</b> Margen de utilidad Ingresos netos Presupuesto para I&D Porcentaje de Ventas al I&D Crédito FONEI Otros Ingresos			
<b>RECURSOS HUMANOS</b> Sueldos (promedio) Incluyendo prestaciones Número de empleados desglosados			
<b>DOCUMENTACION</b> Técnica Comercial			
<b>EQUIPOS</b>			
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
<b>COSTO DE PRODUCCION</b> Del lote piloto, por unidad			
<b>ESTUDIOS</b>			
<b>CONSTRUCCION</b>			
<b>GASTOS</b> Administrativos De ventas			
<b>TOTAL TRIMESTRAL</b>			

## CUADRO VI. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

- MESES -

<b>ACTIVIDADES, INDICANDO CUALES SON LAS QUE INVOLUCRAN MAS RIESGO</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>  (hrs/hombre a personal destinado)	<b>ETAPAS TECNOLOGICAS</b>  ( I&D )	<b>ETAPAS DE MANUFACTURA</b>	<b>ETAPAS COMERCIALES</b>

Se deberá señalar la experiencia del personal asignado, a favor de su curriculum, así como su nivel de responsabilidad.

Las etapas pueden no estar completamente definidos.

REALIZADA

POR REALIZAR

**CUADRO VII. GASTOS FINANCIEROS**

Se elabora una Tabla de Amortización que incluya las características financieras, para los casos de contratación de créditos; el resultado de esa Tabla se resume en el Cuadro VII, para que posteriormente sea usado en la elaboración de las proyecciones financieras.

Este cuadro refleja las amortizaciones del crédito, cuando se tope por este mecanismo. Resulta conveniente presentar las cifras en millones de pesos. Como se puede ver, el Cuadro incluye el financiamiento adicional, que es utilizado exclusivamente por el Sistema de Pagos a Valor Presente; y no es otra cosa que un resumen de la Tabla de Amortización.

CONCEPTO	SITUACION ACTUAL	A/O 1	A/O 2	A/O 3	A/O 4
Gastos Financieros					
Amortización Tradicional					
Financiero Adicional					
Amort. del Finan. Adicional					
<b>SALDO</b>					

**CUADRO VIII. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS**

Este presupuesto debe contemplar los tres escenarios propuestos en el Plan Comercial. Se consideran las unidades y las venas, como se presenta. Los egresos se consideran de acuerdo a cada escenario.

PRODUCTO/UNIDADES	PRECIO	A/O 1	A/O 2	A/O 3	A/O 4	A/O 5
Producto 1 Producto... Producto N						
<b>INGRESO ANUAL EN MILL. DE PESOS</b>						
Producto 1 Producto... Producto N <b>INGRESOS TOTALES</b>						
<b>EGRESOS</b>						
<b>COSTOS VARIABLES</b> - Materias Primas - Mano de Obra - Serv. Auxiliares <b>SUB-TOT. VARIABLES</b>						
<b>COSTOS FIJOS</b> - Depreciación - Amortización <b>SUB-TOTAL FIJOS</b>						
Gtos. de Admón. Gtos. de Venta <b>GTOS. FINANCIEROS</b>						
<b>EGRESOS TOTALES</b>						

**CUADRO IX. - COSTO DE PRODUCCION**

CONCEPTO	A/O 1	A/O 2	A/O 3	A/O 4	A/O 5
Materias Primas					
Mano de Obra					
GTOS. IND. DE FAB.					
VARIABLES					
FIJOS					
<b>COSTO TOTAL</b>					

**CUADRO X. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**

Este es un estado financiero dinámico; esto es, presenta resultados de un año a otro.

CONCEPTO	A/O 1	A/O 2	A/O 3	A/O 4	A/O 5
Ventas Netas					
Costo de Producción					
Utilidad Neta					
Gtos. Administrativos					
Gtos. de Venta					
Gtos. Financieros					
Utilidad antes de IMP.					
(Pérdida acumulada)					
Utilidad Gravable					
I.S.R.					
R.U.T.					
Utilidad Fiscal					
Utilidad Neta					

**CUADRO XI. CAPITAL DE TRABAJO**

	A/O 1	A/O 2	A/O 3	A/O 4	A/O 5
Efectivo Mínimo Requerido Inventarios Cuentas por Cobrar suma Proveedores					
Capital de Trabajo Incr. en el K de T. Bruto Incr. en el Cap. de Trabajo (sin tomar efec. min. rec.)					
Políticas de Capital de Trabajo (días)					
Gastos Erogables Costo de Ventas Ventas Netas					
<b>COS. VEN.</b>					

**CUADRO XII. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS**

Como se puede ver en las Aplicaciones, se considera un rubro especial para las inversiones de la empresa en actividades de desarrollo tecnológico. La política al respecto (porcentaje de ventas, del flujo de efectivo, etc) se deberá detallar, a la vez de ser congruente en la presentación de todos los Cuadros Financieros.

	AIO 1	AIO 2	AIO 3	AIO 4	AIO 5
<b><u>I. ORIGENES</u></b>					
Generación Interna					
Utilidad Neta					
Depreciación y Amortización					
Efectivo Total Aportado					
Capital Social					
Aport. Adicionales					
Créditos					
Proveedpres					
Financ. Adicioal					
<b>TOTAL ORIGENES</b>					
<b><u>II. APLICACIONES</u></b>					
Adquisición de Activos					
Activo Circulante					
Activo Fijo					
Activo Diferido					
Des. Tecnológico					
Reducciones de Pasivo					
Largo Plazo					
Dividendos					
Amort. del Finan. Adicional					
<b>TOTAL APLICACIONES</b>					
Caja al inicio					
Superávit					
Caja al Final					

### CUADRO XIII ESTADO DE POSICION FINANCIERA DE LA EMPRESA

	AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	...	AÑO 10
<b>ACTIVOS:</b>					
CAJA Y BANCOS					
CTAS. POR COBRAR					
INVENTARIOS					
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>					
TERRENO					
EDIF. Y CONST.					
MAQ. Y EQUIP.					
INSTALACIONES					
MOBILIARIO Y EQUIPO					
EQUIPO DE TRANSPORTE					
OTROS					
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>					
DEPRECIACION					
<b>ACTIVO FIJO NETO</b>					
DIFERIDO					
AMORTIZACION ACUM					
<b>ACTIVO DIFERIDO NETO</b>					
<b>ACTIVO TOTAL</b>					
<b>PASIVOS:</b>					
PROVEEDORES					
CREDITOS BANCARIOS					
OTROS					
<b>PASIVO A CORTO PLAZO</b>					
CREDITOS BANCARIOS					
OTROS					
<b>PASIVO A LARGO PLAZO</b>					
<b>PASIVO TOTAL</b>					
<b>CAPITAL:</b>					
CAPITAL SOCIAL					
UTILIDADES DEL EJERCICIO					
UTILIDADES DE EJ ANT					
OTRAS CUENTAS					
<b>TOTAL CAPITAL</b>					
<b>CAPITAL + PASIVOS</b>					

## BIBLIOGRAFIA CAPITULAR

\* García Torres, Arturo

PLANEACION ESTRATEGICA  
Infotec, México, DF  
1989

\* Hosner, La Rue y Guiles, Roger

CREATING THE SUCCESSFUL BUSINESS PLAN FOR NEW VENTURES  
Mc Graw Hill, New York  
1985

\* Abbeli, Pier A.

LINKING TECHNOLOGY AND BUSINESS STRATEGY  
The Presidents Association, New York  
1989

**CAPITULO 6.**  
**EL PLAN ORGANIZACIONAL**

## CAPITULO 6. EL PLAN ORGANIZACIONAL

La presentación de este plan en la parte final se debe a que los inversionistas prefieren conocer al equipo emprendedor de manera personal, y no porque sea un plan menos importante. De hecho, sólo cuando se tiene un equipo emprendedor capaz de llevar a cabo el plan de negocios gracias a sus habilidades en diversos campos de acción, se aumentan las probabilidades de éxito.

El plan organizacional consiste en idear las mejores estructuras administrativas, tanto del negocio en particular como de la empresa, de acuerdo a la etapa en que se encuentra el proyecto. No resulta conveniente plantear complejas estructuras organizacionales para proyectos que dan inicio; del mismo modo, una empresa de base tecnológica con importantes oportunidades de crecimiento, no puede mantener una estructura similar a la que tuvo en sus orígenes.

Muchos emprendedores tienden a menospreciar la administración del negocio; o bien, contratan los servicios de administradores sin experiencia en campos tecnológicos, de alto riesgo o de mercados muy dinámicos. El hecho de que una persona cuente con una Maestría en Administración de Negocios no implica que tenga la capacidad para solucionar los problemas de una empresa de base tecnológica.

### 6.1 ESTRATEGIA

La estrategia es la definición del futuro de la firma, tomando como punto de partida su misión. En el caso de una empresa establecida que inicia un proyecto tecnológico, la estrategia se verá reforzada con su implementación; sin embargo, de no existir una estrategia éste es el momento para establecerla.

Si la estrategia existe pero no contemplaba proyectos tecnológicos como fortaleza de la empresa, se justificará ante los inversionistas el cambio propuesto. La nueva estrategia definirá qué se espera de la tecnología: dinero, prestigio, posiciones de negociación, etc, considerando entre otros los siguientes puntos.

- Definir a cuánto asciende la recuperación de cada peso invertido en la operación común de la compañía para tener así una base comparativa contra lo generado por un proyecto tecnológico; la recuperación tecnológica debería ser, a lo menos, en relación de 4 a 1 (esto es, por cada peso invertido, en IyD se recuperan 4). Resulta conveniente comparar, en lo posible, contra el sector industrial.
- Determinar cuánto tiempo duran los productos de tecnología propia en el mercado, en relación al resto de la línea de la empresa. De esta manera no sólo se mide su obsolescencia sino que se determina la estrategia para cada familia de productos. Se determina una política de dinámica, como establecer un porcentaje de los productos que no permanezca en el mercado más allá de cierto tiempo.
- Cuál es la proporción de los productos resultado del desarrollo de tecnología propia, en comparación a línea total; así, cuando se mantiene una proporción de productos tecnológicos mayor al 10% del total, la empresa está aprovechando debidamente sus esfuerzos en IyD; pero si esta relación es mayor al 80%, muy probablemente se estén desviando recursos a la generación de conocimientos básicos, o bien, no se está haciendo énfasis en la comercialización de esos productos.

La estrategia es una herramienta administrativa; y no se inicia la administración del negocio una vez que se de cuenta con el producto, sino desde sus primeras etapas de desarrollo. El concepto TRIAD (que se explica a detalle en el capítulo 7), desarrollado por el Instituto Politécnico Rensselaer, indica el fundamento del proyecto es su administración; por lo que resulta conveniente planear en qué momento se contarán con los servicios de personas expertas en tales funciones.

De no contarse con una estrategia la empresa se verá forzada a realizar ciertas acciones que normalmente no llevaría a cabo. La estrategia permite decidir el tipo de innovación a realizar, entre las que se cuentan las siguientes:

1. Las innovaciones de sistemas complejos: requiere fuerte investigación y grandes recursos económicos; su aplicación se da en el largo plazo. Generalmente estos proyectos no son desarrollados por empresas mexicanas (aún cuando excepcionalmente grupos industriales mexicanos, como Vitro, mantienen la tecnología más avanzada en el mundo).
2. Las innovaciones radicales presentan cambios tecnológicos drásticos y ocasionan modificaciones industriales, como aparentemente lo será la biotecnología, o en su momento la electricidad. Surgen de la constante aplicación de los avances científicos y requieren inversiones significativas, aunque su aplicación se da en el mediano plazo. El apoyo gubernamental es fundamental, por lo que su aplicación en México es limitada (la prioridad de nuestro gobierno es el alivio de la pobreza).
3. Las innovaciones graduales permiten la supervivencia de la empresa y se derivan de mejoras que no cambian radicalmente los productos, procesos o equipos existentes, ni implican grandes esfuerzos de investigación. Esta clase de innovación es más palpable en la industria como factor económico que los otros dos tipos y es la más recomendable para países como el nuestro; la mayoría de los avances tecnológicos logrados en México se refieren a este tipo.

Cualquiera que sea el tipo de innovación, el elemento fundamental en su éxito es el tiempo: mientras más rápido se convierta la investigación en ingresos, mejores son los resultados.

**6.1.1 Conflictos.** Cuando la organización cuenta con emprendedores trabajando juntos, la mejor manera de obtener resultados inmediatos es a través del control de sus actividades. Sin embargo, esta palabra no siempre es bienvenida; menos con tecnólogos acostumbrados a la libertad de investigación. Aún cuando la estructura sea la adecuada a la misión de la empresa, en el momento en el que se encuentran involucrados recursos humanos de alto nivel, la probabilidad de conflictos es muy alta.

Un conflicto surge como la complicación de pequeños mal entendidos que se convierten en un problema, para desembocar, precisamente, en un conflicto. Sin embargo, existen formas de disminuir la probabilidad de ocurrencia. Antes que nada, hay que detectar si existe alguna de las siguientes características en el ambiente laboral, como pueden ser:

- Niveles jerárquicos ambiguos
- Conflictos de intereses
- Barreras en la comunicación
- Dependencia de una de las partes
- Asociación de las partes
- Conflictos previos no resueltos

Una vez identificado el origen del conflicto, habrá que conocer el enfoque de la parte involucrada. Al plantear un objetivo común se crea una zona de acercamiento que, normalmente, será la solución práctica y objetiva de cierta cuestión relativa al funcionamiento del proyecto o la empresa. De modo que los enfoques particulares se conviertan en un enfoque común, sin que ello implique ceder.

Una causa común de problemas en proyectos tecnológicos es la duración del proyecto; por ello, los mecanismos de control, así como el determinar metas parciales a los Gerentes de las Áreas involucradas, evita en cierta medida la creación de situaciones conflictivas.

**6.1.2 Cultura Empresarial.** El personal que labore en la empresa deberá estar conciente de los problemas que existen, la forma en que se atacarán y el compromiso de lograr el éxito. Es mucho más fácil asegurar la calidad y establecer normas operativas desde el inicio de la operación, que una vez que han surgido ciertos vicios; por ello, se deben determinar las acciones que se llevarán a cabo en este sentido, tales como programas de capacitación, reglamentos internos, mecanismos productivos, normas de calidad internas, buscando la mayor eficiencia productiva posible, aún cuando los lotes de producción sean muy pequeños. Todo ello establece la cultura empresarial y, de acuerdo a como se haya planeado e implementado, será la deseada por los inversionistas.

Desde el inicio de operaciones de la empresa o del nuevo negocio, debe contemplarse que habrá competencia a nivel internacional -aún cuando el producto o servicio final sea tecnológicamente nuevo o no se conozca esa competencia- por lo que todos estos mecanismos estarán enfocados a la competitividad en mercados extranjeros.

Dentro del Diagnóstico Tecnológico se habrá determinado el nivel del sector industrial en general, así como el de la empresa. El conocimiento de este nivel sirve como herramienta para determinar, como objetivo en el corto, mediano y largo plazos, el nivel cultural a alcanzar.

Llevar a cabo planeación estratégica implica crear no sólo los mecanismos que hagan recordar a los inversionistas la importancia de los proyectos de mediano y largo plazos, sino involucrar a toda persona que labore en la empresa en la cultura empresarial que permita los mejores resultados económicos.

## 6.2 ORGANIZACION

**6.2.1. Organización y Administración.** Se determina la relación de la empresa con otras firmas, aún cuando sea informal, así como la capacidad tecnológica y de negocio de aquéllas. Igualmente, se consideran los antecedentes laborales, cuando sea el caso. Cuando resulte conveniente, habrán que manejarse diferentes tipos de organizaciones, dependiendo de la intensidad con que se lleven a cabo nuevos proyectos y negocios. La innovación no sólo involucra a los aspectos técnicos del proyecto, sino a la administración misma.

Muy probablemente la administración inicial de la empresa sea familiar; esto no es ninguna limitante por el momento, y mientras el negocio se consolida. Sin embargo, habrá que planear cómo se irán incorporando elementos externos a la familia para fortalecer las áreas de negocio y comercialización, incluyendo a Directores Generales profesionales.

Es importante hacer mención de la composición del Consejo de Administración y su actividad y experiencia anexando un resumen de su curriculum. Tal información servirá para la toma de decisiones. Resulta conveniente hacer referencia al Cuadro I, donde se explica la manera en que un capitalista de

riesgo determina la manera de participar en el proyecto, dependiendo de factores técnicos y administrativos.

De igual forma, se debe determinar el organigrama y los cambios previstos, tales como la búsqueda de nuevos capitalistas y el ofrecimiento de cierto monto de acciones, mostrando así el nivel en el que se encuentra el nuevo negocio tecnológico, de acuerdo al mismo Cuadro I.

**6.2.2 Futuro de la Empresa.** Independientemente de la consolidación de la empresa, se establece su futuro, ya sea planteando como objetivo crear una familia de productos, nuevas versiones, diversificación del negocio, etc. Deberán quedar establecidos los proyectos por venir, además de documentar los que vayan surgiendo durante la operación de la empresa. Es muy importante establecer metas en cuanto a niveles de ventas, creación de empleos y penetración en nuevos mercados buscando siempre los mayores beneficios y desechando la idea de mantener una empresa pobre con empresarios ricos. La estrategia que ha seguido Japón en cuanto a su mercado interno, ha sido invertir continuamente en sus plantas, de modo que existe la versatilidad tecnológica que les permite modificar los productos y servicios en función de la demanda.

Los proyectos de infraestructura y de investigación básica, que presentan resultados económicos en el largo plazo, se buscarán oportunidades de negocio más o menos inmediatas. El mantenerse como empresa tecnológica implica beneficios comerciales muy importantes; pero, en el momento que se olvida el desarrollo de la tecnología y se le relega a un segundo plano, se presenta el peligro de hacerse obsoletos.

**6.2.3 Tamaño de la Empresa.** Se deberá considerar la generación de empleos gracias a la implementación del proyecto: en qué niveles, cuántas personas y durante cuánto tiempo -honorarios-. Este rubro debe apoyar al tamaño planeado de la empresa, pues si el número es limitado, se podrá dar mejor nivel de vida a los involucrados en la operación de la empresa. Generalmente se tiene establecido que cada empleo de alto valor agregado -esto es, de alta tecnología- arrastra de 7 a 10 empleos de baja tecnología en un período de dos años (datos del Rensselaer Polytechnic Institute).

Es conveniente determinar el número máximo de empleados. Una compañía con pocos tiene la ventaja de modificar sus objetivos rápidamente; y cambia incluso de giro si el panorama tecnológico se ve modificado. Por otro lado, las empresas medianas o grandes son capaces de contar con áreas especializadas en gestión tecnológica. En cualquiera de los dos casos, se debe considerar que se busca un crecimiento importante de la firma y una fuerte capitalización de la misma, pues estas dos son herramientas que le dan capacidad competitiva a la misma.

Como se verá más adelante, en la estructura propuesta para empresas de base tecnológica, la comunicación informal que evita papeleo y burocratismo interno, sólo puede darse en organizaciones pequeñas. Por ello, habrá que planear la ubicación y labores que realizarán los empleos que eventualmente surjan.

Igualmente, los aspectos legales deben cuidarse muy especialmente: tanto la protección industrial como el arranque y la futura negociación, deben estar avalados por un experto en aspectos legales. Incluso, la comercialización se puede ver frustrada por detalles de este tipo.

**6.2.4 Capital.** Se determina la participación de los accionistas en el presente y futuro y la manera en que será manejado -nuevos accionistas, se proveen capitalistas de riesgo, etc.- además de determinar, en principio, el monto a capitalizarse, las políticas para el capital contable, el posible tenedor de acciones -

corporativos que, incluso, pueden operar sin ningún empleado, evitando el reparto de utilidades, por ejemplo-. El capital, debidamente administrado, es el recurso que hará crecer a la empresa.

Habrà que dejar de lado la política de mantener siempre la mayoría de las acciones. Probablemente, un capitalista o una empresa con más recursos pretenda adquirir la mayor parte de la compañía. El motivo por el que se dió inicio al negocio es obtener los mayores beneficios económicos posibles; así, resulta mejor ser el dueño del 10% de una empresa que vale 100 unidades, que poseer el 51% de una que sólo vale una unidad. La capacidad administrativa es limitada, por lo que de lograrse el éxito planeado, se requerirán de elementos que hagan posible su consolidación; tales elementos inyectarán capital y experiencia, sin que ello signifique el abandonar el proyecto.

Resulta conveniente la asesoría de especialistas en aspectos contables y, cuando se tenga capacidad, contar con un Area Contable.

**6.2.5 Diagnósticos y Pronósticos.** A diferencia del Análisis Industrial, mediante el cual se determina el nivel competitivo de la empresa en determinado sector, al realizar estas actividades se fija el punto de partida tecnológico y se definen los objetivos competitivos de la empresa, gracias al desarrollo tecnológico. Tanto el diagnóstico como el pronóstico tecnológico se elaboran igualmente para empresas nuevas como para las ya establecidas, e involucran desarrollar cierta estructura administrativa para su óptimo funcionamiento.

El diagnóstico es el análisis de cómo se encuentra la compañía en comparación con el medio en el que se desenvuelve, desde el punto de vista tecnológico, considerando como limitantes el estado del arte conocido; de aquí que se deba llevar a cabo un diagnóstico interno y otro externo.

1. **Diagnóstico Interno:** elaborando una matriz similar a la utilizada en la Estructura del Mercado, se determinan fuerzas y debilidades detectando las áreas que requieren mayor atención. En las empresas de base tecnológica el área del conocimiento son las fuertes y las débiles, las de manufactura y calidad.

Muchos mercados no satisfacen ningún hábito: se propicia uno nuevo, por lo que las debilidades tecnológicas deben reforzarse de modo que influyan lo menos posible en el desarrollo "normal" del negocio. Si bien el hábito no está perfectamente definido por ser nuevo, habrá que evitar, en lo posible, que resulte complejo modificar el producto o servicio final; y, en sus características físicas o en las cantidades a producir a través del desarrollo de tecnologías flexibles.

2. **Diagnóstico Externo:** Se determinan amenazas y oportunidades. El nivel de mortandad de nuevos negocios tecnológicos es muy alto, y lo es aún más en la difícil situación económica por la que está atravesando el país; la aversión al cambio y a la toma de riesgos son situaciones que se deben considerar, de inmediato como amenazas, sin importar el tipo de la tecnología que se encuentre en desarrollo.

El medio industrial puede estar atravesando malos momentos, como la industria de electrodomésticos. Sin embargo, de toda mala situación es posible encontrar oportunidades de negocio. Crisis implica la posibilidad tanto de desaparecer como de surgir con gran fuerza; el detectar oportunidades en momentos de crisis involucra importantes beneficios económicos.

Al establecer el plan se considera la dinámica de la competencia. Esto es, de qué manera el sector industrial en el que se moverá el negocio está llevando a cabo proyectos tecnológicos; y de qué manera se ha organizado. Así, la actualización del análisis industrial, como todo elemento componente del plan de negocios, permitirá mantener una organización óptima en todo momento.

Los ciclos tecnológicos, cuya duración aproximada es de 40 años, impactan en el largo plazo en la economía de una industria o de un país. En estos momentos, las áreas de desarrollo de nuevos materiales, informática, desarrollo de software, biotecnología, nuevas fuentes de energía, cerámicos y la prestación de servicios, marcan la pauta en cuanto al nuevo ciclo tecnológico se refiere. Cualquier empresa que quiera impactar seriamente en la economía y que pretenda mantener niveles competitivos reales, tendrá que desarrollar alguna de esas áreas. Asimismo, la mano de obra y las materias primas presentan, cada vez, menos valor dentro de los productos finales.

En cuanto a las amenazas, éstas deben detectarse lo más pronto posible, de modo que se lleven a cabo las acciones que pongan en peligro al negocio. Quienes mejor la detectan y mejor aprovechan las oportunidades, son aquellas personas que cuentan con experiencia en el manejo de negocios. Es ésta otra buena razón para contar con gente calificada en la administración de negocios.

**Pronósticos.** Al realizar un pronóstico útil para el plan de negocios, se pretende detectar, con el mayor sustento informático posible, cuál será el ambiente que afectará de manera directa al negocio y a la empresa misma durante su desarrollo. El hecho de realizarlo en el apartado de la Organización se debe a que el ambiente futuro será enfrentado no por las áreas de desarrollo, sino por las áreas administrativas, mismas que funcionarán como "pararrayos".

Además de considerar los aspectos sociales en los que influya el ambiente futuro esperado, así como los eventuales cambios que provoque el proyecto mismo, se deberán considerar los siguientes aspectos.

1. **Económico:**Cuál será el escenario económico regional o nacional.
2. **Tecnológico:** Cuáles serán los principales cambios en cuanto a tecnologías usadas por los clientes de la empresa.
3. **De Mercado:**Cuál será el crecimiento y comportamiento del mercado en el que la empresa está compitiendo.

### 6.3 ESTRUCTURA

Sin importar el giro de la empresa ni el grado de innovación del proyecto, cualquier estructura administrativa es el resultado de un proceso a través del cual se distribuyen los niveles de autoridad para realizar determinadas actividades, a través de un sistema de comunicación.

La estructura involucra la creación de Áreas que simplifican el mando de los individuos. Elementos como Asesorías y Áreas de Apoyo (Staff) se presentan conforme crece la empresa. Tradicionalmente, la departamentalización se realiza con base en las funciones de la empresa, situación que dió origen al concepto de Organización Funcional; variantes de ésta son las organizaciones por ubicación geográfica, por producto y por cartera de clientes. La gran mayoría de las empresas mexicanas se organizan bajo estas estructuras.

En ambiente innovativo, donde el ambiente tecnológico y comercial es muy dinámico, la comunicación dentro de la empresa no puede ser vertical, ni darse dentro de Departamentos muy especializados, como resulta en una estructura tradicional.

Las estructuras tradicionales tienden a operar mecánicamente, mientras que las estructuras innovativas están diseñadas para operar orgánicamente; esto es, como áreas independientes que mantienen una comunicación lateral, cambiando de jerarquías de acuerdo a las habilidades requeridas por los proyectos que se lleven a cabo. Asimismo, el nivel de comunicación tiende a ser informal, evitando el papeleo.

La estructura de la empresa de base tecnológica tiene como fundamento la capacidad de los recursos humanos de las áreas de la organización; a diferencia de las estructuras tradicionales, donde, generalmente, sólo los ejecutivos cuentan con altos niveles académicos.

La departamentalización se convierte en el elemento que diferencia a una estructura tradicional de una innovativa. Si bien son varias las estructuras innovativas propuestas por diferentes autores, las más utilizadas son "Por Proyecto" y la "Matricial". En México se han puesto en marcha estructuras innovativas; por ejemplo, en Industrias Resistol, que implantó las Unidades Estratégicas de Negocio; sin embargo, generalmente regresan a estructuras más o menos tradicionales. Otra tendencia en la industria nacional es la disminución del tamaño de los Grupos Corporativos procurando que cada negocio administre sus propios recursos de la manera en que parezca más conveniente.

El Centro de Investigación de Condumex, que es la institución nacional privada más grande dedicada al desarrollo de tecnología, cuenta con una organización por proyectos-funcional, cuyas características se discuten más adelante. Tanto en el caso de Resistol como en el de Condumex, los Grupos Corporativos han dado su lugar a Grupos de Gestión, tanto tecnológica como financiera.

La Estructura Matricial, presentada en la Figura 6.1, pretende crear un ambiente de interrelación entre los diversos tecnólogos, sacrificando la delimitación de responsabilidades y, por ende, creando un ambiente propicio para la creación de conflictos.

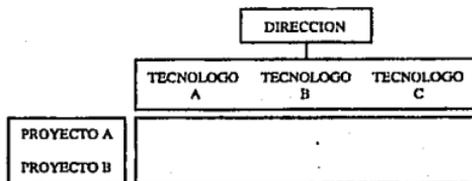


Figura 6.1 Estructura Matricial

Este tipo de estructuras tiene su origen en los grandes proyectos aeroespaciales norteamericanos de mediados de siglo; actualmente es usado por diversos Centros e Institutos de IyD gubernamentales en todo el mundo. Sin embargo, parece obvio que su aplicación en el sector privado es bastante limitado, debido a 2 factores; el requerimiento de gran infraestructura y el ambiente conflictivo que genera.

El funcionamiento de la estructura matricial es el siguiente: el Gerente Funcional, esto es, el que tiene a su cargo el Departamento de Tecnología A, B o C, de acuerdo a la Figura 1, determina quién será el Gerente de determinado proyecto, con base en la experiencia de los miembros componentes del equipo desarrollador, básicamente.

Por su parte, la Estructura de Proyectos, resulta muy dinámica, pues cada Gerente de Proyecto reporta directamente al Director de la institución. En empresas pequeñas, ese tipo de estructuras suele operar con cierta eficiencia, como ocurre en la industria del software en México, donde cada proyecto es dirigido por un responsable que gestiona directamente con los directivos de la empresa para la cual se encuentran trabajando. Son 2 los problemas fundamentales de esta estructura: se pierde contacto entre los Gerentes de diversos proyectos, aún cuando se trate de una misma empresa; y, tal vez culminando el proyecto y cuando aún no se empieza uno nuevo, se reasignan los equipos de trabajo, con las consiguientes pérdidas de eficiencia en la distribución de la gente.

La propuesta de esta Tesis en este sentido, va referida a usar la Estructura por Proyectos-Funcional, siempre que la empresa cuente con un tamaño suficiente para no mantener una nómina donde todos los empleados tengan funciones gerenciales. La Figura 6.2 muestra tal estructura.

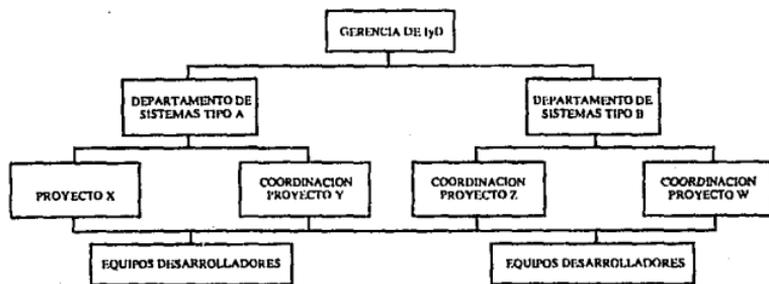


Figura 6.2 Estructura por Proyectos-Funcional

En una estructura como esta, el Gerente encargado del Departamento de cada sistema o tipo de tecnología tiene el control absoluto sobre el proyecto que se encuentra desarrollando. Los tiempos muertos disminuyen de la siguiente manera: cada persona integrante del equipo desarrollador se está especializando en un Sistema determinado; en la industria del software, estas personas pudieran convertirse en los ingenieros de mantenimiento de proyectos en los que estuvieron involucrados en su desarrollo, con cierta tecnología muy específica. Como se señaló anteriormente, este tipo de Estructura es utilizada por diversos Centros de investigación privados en México.

En un ambiente dinámico, la reestructuración es inevitable; sin embargo, firmas como General Motors procuró convertir sus unidades operativas en pequeñas unidades de negocios, pasando de 5 grandes bloques a más de 20 pequeñas unidades. El resultado fue tan malo que, a los dos años de haber reestructurado la organización se dió marcha atrás. En México, Industrias Resistol mantiene una estructura con base en Unidades Estratégicas de Negocio, con resultados igualmente deficientes. Si bien otras muchas firmas funcionan adecuadamente bajo estructuras innovativas, estos ejemplos muestran que no es fácil implantarlas.

**6.3.1 NEAR.** Estas son las siglas de una fórmula desarrollada por Jeffrey Limmons, cuyo objetivo es el determinar el potencial emprendedor de cada grupo que inicia un negocio de base tecnológica.

$$N = E X A X R$$

Donde: N es el potencial del Negocio  
 E es la calidad y Experiencia relativa del grupo emprendedor  
 A es la Atractividad y durabilidad de la oportunidad del negocio  
 R es el compromiso de los Recursos humanos

Cada elemento se califica de 1 a 10; el valor obtenido es el potencial de negocio. Si bien el resultado es relativo y la calificación se realiza con base en parámetros subjetivos, brinda la oportunidad de generar cierta experiencia en cuanto al potencial de-negocio de nuevos proyectos para, paulatinamente, utilizar la fórmula sistemáticamente.

La capacidad de los recursos humanos involucrados en el desarrollo es vital para determinar el potencial de negocio. Si bien en México la evaluación de proyectos se realiza con base en datos financieros, es cierto que ello tiende a cambiar en el corto plazo. La política del gobierno federal se sustenta en el apoyo a la micro y pequeña empresas que no cuentan con una estructura productiva importante, por lo que sus principales activos son los diferidos; sólo cuentan, pues, con un buen índice NEAR.

No cualquier evaluador cuenta con las habilidades necesarias para determinar el nivel del potencial de negocio. Este índice pues, sirve al emprendedor como unidad de medida para calificar al inversionista potencial, siempre que el NEAR haya sido determinado objetivamente.

Un emprendedor difiere considerablemente de un inventor, aún cuando ambos presenten altos niveles creativos, de acuerdo a la figura 6.3. Aún cuando los inventores tienen prestigio en cuanto a su nivel creativo, son muchas las ideas que sólo quedan en esto, en ideas. Un verdadero emprendedor, como se describe en el Capítulo 1, cuenta con otras característica, además del alto nivel creativo.

CREATIVIDAD O INNOVACION	ALTO	INVENTOR	EMPRENDEDOR
	BAJO	PROMOTOR	ADMINISTRADOR
		BAJO	ALTO
		- HABILIDADES ADMINISTRATIVAS Y - - CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO -	

Figura 6.3 Quién es Emprendedor?

Si bien todo grupo emprendedor cuenta con cualidades naturales, existen algunas más que son aprendibles, o al menos, fomentables, como:

1. Respuesta positiva a retos
2. Aprendizaje de los errores
3. Iniciativa personal
4. Perseverancia y determinación

Si bien en el capítulo 1 se muestran las características básicas de un emprendedor, estos últimos 4 puntos deberán quedar plasmados en el Plan Organizacional, mediante la comprobación de actividades realizadas por el grupo emprendedor en este sentido.

**6.3.2 Áreas Críticas.** Ciertas áreas dentro de la empresa, y más aún, aquéllas que se encuentran relacionadas con el proyecto de tecnológico, resultan críticas en el Plan de Negocios. Así, la debida protección industrial, la puesta en marcha de una línea de producción, el contar con los operarios que tengan la experiencia suficiente en el manejo de ciertas líneas de productos, permisos y licencias, etc., pueden convertirse en elementos muy importantes en la puesta en marcha del negocio. Por ello se identificarán tales áreas críticas, indicando cuáles serán los mecanismos de control y de retroalimentación que permitan disminuir riesgos.

Resulta fundamental la aprobación, tácita o explícita, de la Dirección General, asegurando rapidez y mejor gestión; de lo contrario se corre el riesgo de dar prioridad a lo urgente sobre lo importante.

Se determinan los papeles críticos; puede darse el caso en que, al inicio del negocio, sólo exista una persona por área, o una que cubra varias funciones. Entenderemos papeles críticos como "los cumplidos por determinadas personas involucradas en el proceso de innovación tecnológica, y abarcan funciones cuyo adecuado desempeño es indispensable para el éxito de este proceso", de acuerdo a la definición del CIT (Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM).

**6.3.3 Gerencia del Proyecto.** Si bien la administración en su totalidad generalmente se encuentra involucrada en el desarrollo del negocio, se requiere de un Gerente del Proyecto que cuente con el nivel de responsabilidad suficiente para determinar su destino. Este Gerente cubrirá el perfil que el grupo emprendedor le asigne a la función, sin que ellos se convierta en un premio; esto es, hay que actuar en función del beneficio del negocio. Si se quiere premiar a una persona que lo merece pero no cubre el perfil, habrá que optar por otro tipo de recompensas que beneficien a la empresa. Muchas veces este puesto se destina a las personas con mayor antigüedad, o a personal externo. El emprender un proyecto tecnológico no implica modificar en su totalidad la operación de la empresa; así como tampoco mantener eternamente costumbres de trabajo.

Se deben limitar al detalle las funciones de cada área componente de la firma, concientizando a los responsables de que se está buscando beneficios para la empresa que repercutirán en beneficios personas; y no beneficios personas que sólo provocarán problemas.

Por ser un proyecto en el que la habilidad y conocimientos tecnológicos influyen de manera determinante en el resultado final, se hará énfasis en su experiencia y capacidad, incluyendo un resumen de su curriculum, así como la experiencia de los técnicos que soportan el desarrollo de tecnología. El principal recurso con el que cuenta toda empresa es el humano y, en buena medida, los inversionistas basarán sus decisiones en la capacidad de las personas involucradas.

Eventualmente resultará conveniente que el Gerente del Proyecto, diseñe políticas de contratación de personal, incluso cuando se trate de personal administrativo (siempre que tenga relación con el proyecto).

Resulta muy difícil manejar el crecimiento acelerado, mismo que involucra administrar un negocio establecido y no uno nuevo. La crisis por la que atraviesa el gerente de un negocio de rápido crecimiento, se muestra en la Figura 6.4.

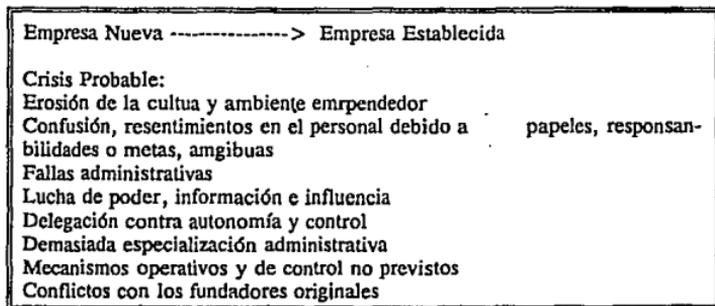


Figura 6.5 La Transición Emprendedora

El administrador de negocios de rápido crecimiento se verá haciendo frente, asimismo, a las siguientes características operativas:

- Cambios constantes. En muchas empresas esta característica parece ser la única constante en el negocio, ofreciendo un clima de inseguridad igualmente constante.
- Los tiempos de desarrollo se comprimen. Un gran reto para cualquier Gerente de proyectos tecnológicos es el responder eficientemente a los rápidos cambios internos y externos.
- Las comunicaciones, toma de decisiones, estructuras y procedimientos son informarles.

**6.3.4 Piedras Angulares del Negocio.** Este concepto, aplicado administrativamente por el Dr. Pier Abetti al proceso de innovación, consiste en detectar cuáles son, dentro de cada empresa y de acuerdo al modelo que se presenta en el Cuadro XIV, los puntos críticos en el desarrollo de cada proyecto.

El proceso de innovación tecnológica mostrado en el Cuadro XIV se divide, de acuerdo al modelo utilizado, en 4 etapas, mismas que utilizaremos como fundamento para detectar las piedras angulares de proyectos de base tecnológica; sin que necesariamente se trate de proyectos innovativos. En la figura 6.4 se muestra, de manera resumida, el proceso de innovación tecnológica. Como se puede ver, cada piedra angular se encuentra intercalada con relación a la etapa de desarrollo.

E T A P A		PIEDRA ANGULAR	
1.	Generación de la Idea	1.	Propuesta de IyD
2.	Incubación	2.	Plan de Negocios
3.	Implementación	3.	Prueba de Mercado
4.	Difusión		

Figura 6.6 El Proceso de Innovación Tecnológica

**ETAPA 1: GENERACION DE LA IDEA.** La gran mayoría de las innovaciones exitosas tienen su origen en una visión de negocio, y no de un sustento técnico. De este modo, resulta obvio que el grupo emprendedor tendrá como primera prioridad la obtención de recursos, de toda índole.

Antes de cualquier cosa, el grupo emprendedor requiere crear un ambiente propicio para la formación de negocios dentro de la organización, que permita el libre flujo de ideas. De manera ideal, las innovaciones tecnológicas deberían presentarse de la siguiente manera:

- Ir acorde a necesidades, actuales o potenciales, de mercado
- Desarrollo acorde a las tendencias tecnológicas
- Seguir la estrategia global de la empresa

Grandes corporaciones cuentan con sistemas formales e informales para promover el surgimiento de ideas innovativas. Tal es el caso de 3M, que permite que los empleados utilicen el 20% de su tiempo laboral en el desarrollo de proyectos personales; en caso de que el proyecto vaya acorde a la estrategia de la compañía, se le asignan fondos para su culminación, quedando como Gerente del Proyecto el promotor original. Situación similar ocurre en Texas Instruments y, en México, en Industrias Resistol.

**Primera Piedra Angular:** La propuesta de IyD. Dentro de este ambiente o proceso inicial se presenta la primera piedra angular, consistente en la propuesta de IyD, que puede resultar muy variada, dependiendo de la estructura organizativa, el tamaño de la empresa, etc.

Esta propuesta se refiere a escribir el inicio formal de la idea, para lo cual podrían diseñarse diversos formatos, fórmula común en los grandes grupos; de modo que toda idea tenga un antecedente formal. Sin embargo, la casi totalidad de las pequeñas empresas no llevan a cabo este proceso inicial, de modo que el inicio se formaliza una vez realizadas las primeras pruebas de laboratorio o de campo.

En esta etapa resulta poco conveniente hacer énfasis en información cuantitativa como precios, volúmenes de producción, etc. Resulta mucho mejor elaborar un Perfil de la Propuesta, conteniendo información similar a la mostrada en la Figura 6.7

**OBJETIVOS.** Si el proyecto es exitoso, qué se requerirá de las áreas de negocio y tecnológicas para desarrollarlo?

**STATUS.** Cuál es el status tecnológico de la compañía para llevar a cabo el proyecto y cuál el nivel de la competencia para copiarlo?

**PLAN.** Cuáles serán los problemas técnicos a resolver y cuáles sus posibles soluciones? Probabilidad estimada de éxito, considerando determinadas tareas por ejecutar.

**METAS.** Cuáles son las metas específicas y medibles, y en qué fecha se darán?

**BENEFICIOS.** Si se obtienen los éxitos esperados, cuáles serán los beneficios alcanzados?

**RECURSOS.** Qué recursos resultan fundamentales, tales como personal clave, equipo y recursos económicos?

**RIESGO.** Cuáles son los principales riesgos tecnológicos y comerciales?

### Figura 6.7 Contenido del Perfil de la Propuesta

Este perfil evita que proyectos con pocas perspectivas de negocio sean apoyados, aún cuando el promotor del mismo sea un buen vendedor o algún directivo de la empresa. Los emprendedores tecnológicos son malos vendedores, por lo que muchas buenas ideas no siempre son auspiciadas y son éstas, precisamente, las ideas que no se deben perder. Cabe recordar que la compañía Apple surgió cuando los directivos de IBM no creyeron en la propuesta de un emprendedor. En México es muy común, en particular en la industria del software, el constante surgimiento de nuevas empresas, cuyo origen han sido compañías que no creyeron en ideas propuestas por emprendedores. Por otro lado, resulta muy común, en la industria nacional, iniciar proyectos para los cuales no se tienen los recursos necesarios. Al realizar este perfil, tales consideraciones serán de la mayor importancia.

En este momento, cabe hacer referencia a un fenómeno aún poco común en la industria mexicana. El "no inventado aquí", que evita el desarrollo de proyectos cuya base tecnológica pertenece a empresas competidoras. Este fenómeno sólo se presenta, en México, en grandes grupos industriales. La industria americana es muy propensa a seguir este "principio", por lo que ha perdido competitividad frente a la industria japonesa.

**ETAPA 2: INCUBACION.** El último capítulo se refiere a la incubación de empresas de base tecnológica. Por ello, sólo haré referencia a ciertos parámetros a considerar en la incubación de negocios tecnológicos dentro de empresas establecidas. Como quiera que sea, el propósito fundamental de la incubación es el crear un ambiente favorable al proyecto, de modo que su desarrollo cuente con la menor cantidad de obstáculos posible; cabe señalar que esta etapa sólo consume el 10% de las inversiones totales para su culminación, por lo que, al apoyar una idea no meritosa, no se corre el riesgo de fuertes pérdidas económicas. A continuación se presentan los principales factores de éxito.

- Se requiere una mente abierta para reconocer la potencialidad de proyectos no probados con anterioridad dentro de la empresa. Es muy común que una empresa de base tecnológica suponga poseer la mejor tecnología y encontrarse desarrollando el mejor producto. Incluso, muchas veces se desprecian proyectos por el simple hecho de no resultar tecnológicamente meritorios.
- Sintetizar sistemas a través de nuevas tecnologías disponibles, o bien, buscar alternativas técnicas. Ambas características generan proyectos de base tecnológica. De aquí la importancia de destinar determinado porcentaje de las ventas netas generadas por la empresa a la constante actualización de equipos y técnicas.

- Persistencia metódica. Citando a Edison "la innovación requiere uno por ciento de inspiración y 99% de transpiración".

En esta etapa resulta muy caro el capital de riesgo que eventualmente se adquiera; resultará muy improbable, de no contarse con las características técnicas totalmente probadas, conseguir ese tipo de recursos económicos. Es así como esta etapa requiere de un patrocinador, pues alrededor de la mitad de las innovaciones fallan durante la incubación.

**Segunda Piedra Angular:** El Plan de Negocios. Esta etapa debiera resultar el filtro más importante en cuanto a recursos económicos se refiere. Asimismo, resulta imprescindible conocer la factibilidad técnica del negocio propuesto previo a la elaboración del Plan de Negocios.

**ETAPA 3: TRANSICION E IMPLEMENTACION.** Una vez aprobado el Plan de Negocios por los accionistas o directivos de la empresa, la transición e implementación de la idea se pone en marcha. Los objetivos de esta etapa son los siguientes:

- La rápida y fluida transferencia de tecnología de los laboratorios de IyD a la planta productiva, o bien, del papel a la aplicación.
- Diseñar las facilidades para el producto y la producción de modo que se obtengan los resultados esperados con el menor costo posible.
- Reducción de riesgos no tecnológicos debidos a deficiente planeación.

El plan Organizacional considerará muy especialmente esta etapa, de modo que la información formal e informal se encuentre en el lugar adecuado, a la vez que las barreras internas sean las mínimas posibles; todo ello referido, principalmente, a empresas medianas y grandes.

Asimismo, hay que recordar que se busca el máximo beneficio para la empresa; por ello, habrá ocasiones en las que los papeles de cada individuo cambiarán de acuerdo a las circunstancias. Esto es, alguna vez el Director General ocupará el lugar del mensajero, sin que ello demerite su puesto; igualmente, el papel de la empresa pasará de ser preferentemente desarrollador de tecnología a preferentemente administrador de negocios. Incluso, el Director General podrá cambiar de persona pues el original muy probablemente sea un especialista en alguna área tecnológica; su nuevo puesto, una vez iniciada esta etapa, será el de Director Técnico, por ejemplo, delegando sus antiguas funciones a quien tenga mayores conocimientos de negocios, sea interno o externo.

**Tercera Piedra Angular:** La Prueba de Mercado. Este punto crítico consiste en probar en el mercado el funcionamiento del producto o proceso desarrollado, siempre dentro del compromiso de cumplir los parámetros técnicos que harán del producto un ente competitivo.

En lo posible, el producto será puesto a prueba dentro del mercado en el que se pretende participar; esto es, evitando que sean amigos, proveedores, clientes o familiares los que certifiquen los resultados. Cada persona que pruebe el producto deberá saber que se trata de una muestra y no de un prototipo. Como se discute en el Plan Comercial, habrá que estar tan cerca del usuario final como sea posible; la transferencia de tecnología al usuario mismo se da a través de la gente, no de instructivos. Así, resulta muy común ver cómo la publicidad de diversos productos involucra la superior tecnología; esto es, se procura un acercamiento entre los tecnólogos desarrolladores y el usuario final.

Una vez realizadas las pruebas, se modifican las características que hagan del producto un ente competitivo, considerando parámetros bien determinados; incluso, se puede presentar la necesidad de llevar a cabo modificaciones sustanciales. Hay que recordar que si bien Microsoft puede darse el lujo de lanzar diferentes versiones de Windows sin que su mercado sufra reveses, las pequeñas compañías generalmente cuentan con una sola oportunidad, sobre todo cuando se trata de productos de importación.

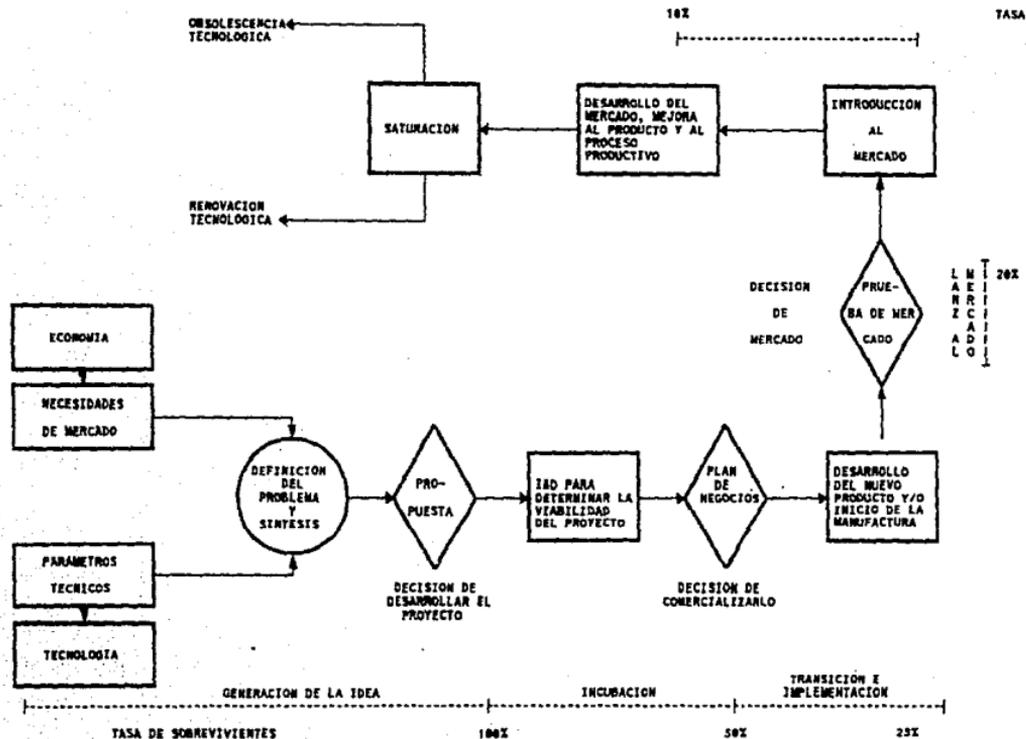
De igual forma, habrá que considerar que un producto estará completo cuando cumple con los parámetros de operación iniciales, de modo que no se caiga en el extremo de producir la "mejor ratonera del mundo".

Esta piedra es muy común en la industria del software, donde incluso se llevan a cabo auditorías informáticas, muchas veces referidas a las pruebas de mercado; de igual forma, puede convertirse en una etapa de escalamiento industrial cuando se trata de proyectos cuya dimensión resulta tan grande que se requiere la construcción de plantas piloto.

**ETAPA 4: DIFUSION.** Como se analiza en el capítulo correspondiente a la elaboración del Plan Comercial, la difusión comercial de un proyecto tecnológico no iniciará, necesariamente, una vez concluida la etapa de pruebas; generalmente, se promocionará en etapas previas. Por otro lado, no resulta conveniente dejar de lado, en esta etapa final, al equipo tecnólogo, pues el usuario mismo será fuente del surgimiento de nuevas ideas de negocios.

De igual manera, resulta conveniente desarrollar productos que van referidos al original; esto es, crear nuevas generaciones, tal como sucede en la industria de la computación, donde el desarrollo del hardware ha llegado hasta la quinta generación de computadoras. Otro ejemplo es el relacionado a la industria telefónica, donde actualmente se cuenta con sistemas electrónicos, de modo que una misma línea de negocios, las comunicaciones interpersonales, ha sufrido una serie de modificaciones tecnológicas en las que ha estado involucrado, constantemente, un equipo tecnólogo que no ha creado diversos proyectos desligados del negocio original, sino nuevas generaciones.

CUADRO XIV. EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLOGICA



## BIBLIOGRAFIA CAPITULAR

- \* Hosmer, La Rue y Guiles, Roger

CREATING THE SUCCESSFUL BUSINESS PLAN FORM NEW VENTURES  
Mc Grow Hill Book Company  
USA, 1985

- \* Abetti, Pier A.

MILESTONES FOR MANAGING TECHNOLOGICAL INNOVATION  
Aparecido en Planning Review,  
Marzo de 1985

- \* Marcovitch, Jacques, Coordinador

ADMINISTRACAO EM CIENCIA E TECNOLOGIA  
UNESCO - FINEP, Brasil

- \* Vasconcellos, Eduardo y Hemsley, James R.

ESTRUTURA DAS ORGANIZACOES  
Editora da Universidade de Sao Paulo, Brasil

- \* García, Lino

MANEJO DE CONFLICTOS Y TECNICAS DE NEGOCIACION  
INFOTEC, México  
1990

- \* García Torres, Arturo

PLANEACION ESTRATEGICA  
INFOTEC, México  
1989

- \* Cadena, Gustavo; Castaños, Arturo; Machado, Fernando;  
Solleiro, José Luis y Waissbluth, Mario

ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INNOVACION TECNOLOGICA  
UNAM-C11 (Centro para la Innovación Tecnológica)-  
Ediciones Gernika-CONACYT, México  
1986

**CAPITULO 7.**  
**PARQUES TECNOLOGICOS Y**  
**PROGRAMA INCUBADOR**

## CAPITULO 7. PARQUES TECNOLOGICOS

### Y PROGRAMA INCUBADOR DE EMPRESAS DE BASE TECNOLOGICA

La Administración de Tecnología no sólo se dá a nivel microeconómico, concerniente ésta a proyectos o empresas. A nivel macro, se pueden identificar al menos dos formas de administrar la tecnología: a) determinando la Política Científica y Tecnológica Nacional, misma que queda en manos del gobierno, y b) mediante la puesta en marcha de Parques Tecnológicos y de Programas Incubadores de Empresas de Base Tecnológica.

Esta forma de administración de la tecnología la llevan a cabo tanto inversionistas, empresas, universidades, gobiernos regionales o nacionales, como Institutos de Investigación. En este capítulo se muestran los elementos que conforman al Parque Tecnológico y al Programa Incubador de Empresas de Base Tecnológica, así como los parámetros a considerar para su funcionamiento y administración. Finalmente, se plantean los elementos para desarrollar un Programa Incubador en la Universidad Anáhuac del Sur.

#### 7.1 PARQUES TECNOLOGICOS

Un Parque Tecnológico es una extensión de terreno de al menos 40 hectáreas donde se encuentran establecidas empresas de base tecnológica, mismas que no son contaminantes ni intensivas en el uso de energéticos, y que cuentan con el apoyo científico y tecnológico de una Universidad o de un Centro de Investigación que mantiene niveles de excelencia. Las empresas ahí ubicadas son altamente competitivas no sólo a nivel regional o nacional, por ello, son muchas las compañías internacionales que cuentan con unidades de I&D dentro del Parque.

Un tercer elemento indispensable -además de las empresas de base tecnológica y la Universidad- para crear un Parque Tecnológico, son las fuentes de financiamiento (bancos, sociedades de inversión, fideicomisos, casas de bolsa) que pueden o no estar ubicadas dentro del mismo. El Parque, a través de estos tres elementos tiene un objetivo principal: el propiciar el desarrollo económico de la región en la que está ubicado, gracias al avance tecnológico y a los conocimientos generados en la Universidad, propiciando así el surgimiento de nuevos negocios que involucren grandes rentabilidades y poca vulnerabilidad al cambio.

Así como los Programas Incubadores propician la transferencia de tecnología de la Universidad a la sociedad de una manera sistemática, fomentando el surgimiento con la entidad que lo soporta, propiciando el constante reclutamiento de alumnos egresados en esas empresas.

Al establecer las políticas para iniciar la puesta en marcha de un Parque, se tienen que definir muy claramente los objetivos particulares que cumplirá. Esto es, si se crea un Parque Tecnológico por motivos políticos, de prestigio, etc., muy probablemente no se logre impulsar el crecimiento económico de la región. La única razón por la cual se desea que en el Parque se desarrolle alta tecnología es porque con ello se impulsan industrias que no son vulnerables a los continuos cambios, además de ser competitivas a nivel mundial; asimismo, cada empleo de alta tecnología "jala" otros / empleos no tecnológicos, en el transcurso de 2 años.

Para el correcto funcionamiento del Parque Tecnológico, se requiere existan todo tipo de facilidades, como son: de construcción, incentivos fiscales, promoción del Parque, etc., propiciando el aumento de

la plusvalía y consolidándolo como un centro de negocios; sólo así se aseguran los beneficios económicos que conlleva su implementación y se sientan las bases para su futuro crecimiento. Además, resulta necesario contar con todos los servicios urbanos posibles, como lo son un aeropuerto internacional cercano, zonas habitacionales para todas las clases económicas, centros comerciales, escuelas, oficinas gubernamentales, zonas hoteleras, servicios generales, etc., mismos que deberfan encontrarse ubicados a una distancia que no tome más de 30 minutos de un punto a otro.

Esta distancia e infraestructura hacen atractivo para los inversionistas, industriales y futuros empleados de las empresas que ahí se ubiquen, el cambiar su actual empleo; además de las ventajas en cuanto a nivel de vida se refiere, otro motivo por el cual se requieren buenas vías rápidas, es el alto nivel de la tecnología que se está desarrollando, por lo que se procura exista la mayor versatilidad y funcionalidad posibles.

Resulta necesario establecer los límites físicos del Parque, de modo que la plusvalía que genere el mismo no sea aprovechada por vecinos no deseados, como zonas comerciales.

**7.1.1 Antecedentes.** Este tipo de Parques fueron puestos en marcha en los Estados Unidos en 1951; el primero de ellos fue el Stanford Research Park, conocido actualmente como Silicon Valley, en la zona de Palo Alto-San José, en California; su crecimiento ha sido tan espectacular que actualmente existen pequeños Parques especializados dentro del mismo. El área tecnológica es la electrónica; actualmente, el desarrollo de nuevos productos microelectrónicos y biotecnológicos han tomado un lugar importante. Además de ser el primero, es el que más tiempo tomó para consolidarse: su crecimiento se dió hasta después de 15 años de iniciado.

Otros parques fundadores y a los que se ha imitado su modelo de desarrollo, son el Triángulo de Investigación de Carolina y la Ruta 128. El primero de ellos fue constituido en la década de los 50's bajo iniciativa del gobernador de Carolina del Norte, quien estaba interesado en mejorar la economía estatal; este parque cuenta con el soporte de tres Universidades: North Carolina State, en Raleigh; la Universidad de North Carolina, en Chapel Hill, y la Universidad Duke, en Durham. Gracias al apoyo del gobernador (nótese que se requiere la presencia de un "campeón" que cuenta con los recursos de decisión más altas) de aquella época, se logró un fuerte crecimiento económico; entre otras, se encuentran ahí ubicadas unidades de I&D de las siguientes empresas: IBM, GTE, Mitsubishi Semiconductor, General Electric y Dupont, quienes emplean a más de 20,000 trabajadores. En cuanto al corredor de la Ruta 128, ésta se encuentra ubicada en el área de Boston y estuvo amparado inicialmente por el MIT; actualmente, las Universidades del área (Harvard, Cambridge, Boston College) soportan adicionalmente al Parque.

Este modelo de crecimiento económico a través del desarrollo de alta tecnología y su adecuada administración, han resultado tan buenos negocios para las Universidades, para las empresas y para los gobiernos que los auspician, que actualmente existen en prácticamente todo el mundo; en los Estados Unidos se cuentan más de 300. Entre los más exitosos de las últimas década se encuentran el de la Universidad de Utah, el de Texas A&M y el del Rensselaer Polytechnic Institute (RPI), de New York.

En Japón no sólo funcionan varios Parques Tecnológicos, sino también una ciudad tecnológica y varias más en el proyecto; en Corea, Brasil, Canadá y Europa Occidental también se ha implementado este modelo de desarrollo. Uno de los Parque más importantes en Europa es el de Sophia Antypolis, en Francia, donde iniciaron con una superficie de 40 hectáreas para contar actualmente con más de 400.

Cada parque tiene su tipo de industria: así, existen algunos en los que se desarrolla electrónica, otros donde la biotecnología, el software, nuevos materiales, cerámicas, robótica, mecánica fina (megatrónica), nuevas fuentes de energía, etc. Generalmente, dependiendo del ramo científico de más desarrollo de la Universidad, será el giro del Parque Tecnológico.

Este tipo de parques ha requerido de una larga maduración: Carolina del Norte y Silicon Valley, tardaron casi 20 años en consolidarse e iniciar su crecimiento; sin embargo, aún en estos días siguen manteniendo importantes incrementos en cuanto a resultados económicos y tecnológicos.

Aún cuando los primeros Parques tardaron mucho en dar frutos, existen ejemplos de otros cuyo éxito es palpable en el mediano plazo (aproximadamente 10 años), como los de Utah y el de la Universidad de Toronto, así como los europeos donde, en la última década, se han creado nuevas empresas y edificios de investigación dentro de los territorios de los Parques. Recientemente, los modelos del RPI y del Texas A&M, permiten verificar resultados en el aumento de la plusvalía del terreno en el que se ubican, a los 5 años de iniciadas las operaciones; estas Universidades han aprovechado el conocimiento generado en los Parques más antiguos.

En ningún caso ha sido excluido alguno de los tres elementos básicos para constituir el Parque Tecnológico -Universidad, Empresas de Base Tecnológica y fuentes de financiamiento- así como tampoco se ha delegado su administración en un Consejo o en un Comité. Debe quedar claro a nivel macro, y en el largo plazo; por ello, se requiere de un "campeón" del proyecto que se comprometa, al menos, durante los próximos 10 años a consolidarlo, hacerlo crecer y propiciar importantes resultados económicos.

**7.1.2 Etapas de Desarrollo.** Un Parque Tecnológico debe tener una planeación urbana similar a la de cualquier parque industrial como los existentes en México. Las principales acciones a considerar, son:

1. Estudios de viabilidad. Mediante el cual se examinen básicamente las facultades del "campeón" del proyecto, del staff y la vinculación que las empresas albergadas habrán de mantener con la Universidad.
2. Compromiso de los inversionistas. Se destinan recursos iniciales para crear la infraestructura básica y durante cuánto tiempo se contará con recursos económicos. Hay que recordar que administrar la variable tecnológica requiere no sólo de habilidades, sino de inversiones imprevistas; por ello, en el caso de un proyecto de esa magnitud, se debe contar con el compromiso real de los inversionistas, previendo resultados económicos muy favorables, pero en el largo plazo.
3. Plan maestro. Considerando tiempos, efectos ecológicos, modificación del uso del suelo, documentación de la ingeniería necesaria, reclutamiento de personal (que, generalmente, es muy pequeño).
4. Construcción de la infraestructura, incluyendo luz, gas, agua, pavimentación, líneas telefónicas, etc., así como el diseño y la construcción del primer edificio, además del inmueble donde se ubicará la administración del Parque.
5. Conseguir a la primer empresa inquilina, trabajado continuamente en labores de promoción. En buena medida, la primer empresa instalada determina el giro y tipo de organización del Parque.

6. Construcción de los edificios multi-inquilinos a ser rentados a las empresas con menor capacidad económica.
7. Crear el Plan que permita la creación de la infraestructura deseada en el futuro, atrayendo a nuevas empresas, hoteles (sin que esto quiera decir que el parque se convierte en una área de descanso, sino para uso de los clientes), clubes, áreas verdes, zonas urbanas, etc.

**7.1.3 Superficie.** Para dar inicio a las operaciones de un Parque Tecnológico se requieren de, al menos, 40 hectáreas; este tamaño se considera el mínimo para contar con áreas verdes y evitar el amontonamiento de empresas. Sin embargo, se requiere tener un buen "inventario en terreno" para la futura instalación de nuevas empresas, Centro de Investigación -tanto de inversionistas privados como de la Universidad- zonas de uso general, como estacionamientos, zonas de recreo, urbanas, hoteleras, etc. No necesariamente se deben poseer los terrenos aledaños, pero sí debe existir la posibilidad de crecimiento a través de adquisiciones o donaciones, en el futuro.

Un Parque Tecnológico inicia su crecimiento, generalmente, a partir del tercer año de operaciones, y su consolidación a partir del quinto, por lo que el "inventario de terreno" debe ser asegurado lo más pronto posible.

**7.1.4. Habitación.** Habrá que considerar que los directivos, técnicos y empleados de las empresas instaladas en el parque requerirán habitación y difícilmente se mudarán a un lugar donde no haya casas. Es conveniente contar con desarrollos residenciales cercanos al Parque, contemplando que se albergarán tanto clases medias como altas. Por ello, se requiere contar con habitación para cada clase económica.

Cuando se cuenta con facilidades de habitación de inmediato, se planea la zona urbana, considerando en todos los casos el futuro crecimiento de las empresas instaladas y del Parque mismo.

**7.1.6 Infraestructura de la Zona.** Constantemente hay clientes que visitan el Parque; su promoción intensiva es precisamente uno de los objetivos de la Administración. Por ello cuentan, en la mayoría de los casos, con instalaciones adecuadas cercanas: hotelaría, clubes, restaurantes, etc, sin llegar a fomentar el desarrollo turístico, pues el concepto de Parque Tecnológico se perdería, además de verse afectada la privacidad de los vecinos de la zona. Cuando se han creado Parques Tecnológicos que no cumplen con los objetivos por los cuales fue iniciado, la Universidad que lo soporta generalmente retira su apoyo, como en el caso de los originalmente auspiciados por la Universidad de Nevada o la de Nuevo México, donde se dió prioridad al desarrollo comercial y turístico.

Asimismo, se debe considerar el desarrollo de zonas financieras, incluyendo instalaciones bancarias, para inversionistas de riesgo, o bien, clubes de golf, etc. Todo ello resulta favorable, siempre que no se afecte la vida de los vecinos de la región ni se de prioridad a esta manera de fomentar el crecimiento económico de la región sobre el desarrollo de tecnología, pues es ésta la principal fuerza del Parque y el único elemento que permite contar con altas probabilidades de crecimiento económico en el futuro y en mercados altamente competitivos.

**7.1.6 Arquitectura.** En todo Parque hay reglamentos para el tipo de arquitectura de las instalaciones de las empresas, el tamaño de las áreas verdes, el tipo y capacidad de los estacionamientos, etc. De esta manera, se logra un medio ambiente óptimo para el desarrollo de tecnología; de la misma forma, la adecuada planeación urbana beneficia a los empleados de las mismas empresas, al vivir en lugares atractivos; la comunidad, por su parte, se ve beneficiada con nuevas zonas verdes en lugar de industrias

contaminantes. En el caso concreto del RPI, los vecinos del Parque acostumbran correr en las instalaciones del mismo, por la cantidad de zonas verdes y lo agradable del lugar.

El contar con empresas tecnológicamente avanzadas y con reconocido prestigio, así como con firmas extranjeras que desarrollen tecnología, asegura la imagen del Parque, promueve la competitividad de los inquilinos y aumenta la plusvalía del mismo. Los Parques Tecnológicos de todo el mundo son lugares muy agradables, procurando que se desarrolle el máximo potencial en investigación; además, cuentan con eficientes dispositivos de seguridad, evitando el espionaje industrial.

**7.1.7 Administración del Parque.** La puesta en marcha de un Parque Tecnológico responde a la necesidad de cierta región por aumentar o iniciar el crecimiento económico, pretendiendo obtener resultados tanto en el corto como en el largo plazo; sin embargo, las empresas inquilinas deben tener la seguridad de que el Parque será, durante muchos años, un lugar donde se desarrolle tecnología de punta y en el que el ambiente de negocios sea óptimo. Por ello, es indispensable que el líder del proyecto se encargue de crear y mantener el prestigio de excelencia tecnológica; es por este motivo que su crecimiento y administración no dependen de cambios en el gobierno o de decisiones de grupos, sino de una cultura empresarial de eficiencia productiva y de alta competitividad tecnológica.

Generalmente, los promotores de los Parques han sido las Universidades, por lo que los terrenos son de su propiedad; éstas lo rentan a las empresas instaladas, con opción a compra en el largo plazo (más de 15 años) para así asegurar que no se lleve a cabo producción masiva de bienes no tecnológicos o poco competitivos, sino la fabricación de productos y servicios que satisfagan ampliamente las necesidades del mercado, aunado a la constante investigación y vinculación con la Universidad.

También se da el caso en que los terrenos del parque se venden, procurando la recuperación inmediata de la inversión; para asegurar el desarrollo de tecnología, se establece el uso y las limitaciones de construcción del terreno vendido. En este caso se desaprovecha la plusvalía que se logra en el futuro, a la vez que la Universidad pierde control sobre el funcionamiento del Parque.

Por otro lado, la Administración del Parque Tecnológico cuenta o provee a las empresas inquilinas de todos los servicios de comunicación, bibliotecas especializadas, centros de cómputo, etc. Por ser las Universidades las que generalmente soportan este tipo de actividades, no ha sido difícil brindar estos servicios. En el caso de un Parque privado, el líder del proyecto se encarga de contactar los lugares donde se lleven a cabo esas actividades; por ello, se llevan a cabo convenios con Universidades que brindan tales servicios y, en algunos casos, se procura que alguna de las inquilinas los brinde. Un Parque Tecnológico es un negocio no sólo para los inquilinos, sino para el promotor mismo.

Igualmente, los servicios de imprenta, papelería, permisos de importación, etc., son contactados por la Administración del Parque, facilitando estas funciones a las empresas inquilinas.

La Universidad que soporta directa o indirectamente -cuando el promotor es el gobierno o un inversionista- alcanza beneficios económicos y de prestigio, pues se llevan a cabo convenios para que las empresas contraten preferentemente, a sus egresados. Así, se fomenta un mejor nivel académico, una homogeneidad en el personal que labore en las empresas del Parque Tecnológico y una bolsa de trabajo bien remunerada para los egresados; por ello, se llevan a cabo convenios en los que hay beneficios mutuos, cuando el Parque es independiente a una Universidad.

Por otro lado, la Administración se hace cargo de promocionar el Parque en el extranjero, con vistas a conseguir contactos para la realización de negocios y de transferencia o adquisición de tecnología. Se hace pues, evidente la necesidad de contar con empresas que mantengan niveles de excelencia en sus

áreas. Al mismo tiempo que se logran negocios importantes en el extranjero, la plusvalía del Parque crece.

La Administración determina el tipo de industria a la que se alberga, de modo que las elegidas no sean contaminantes ni intensivas en el uso de energéticos; igualmente, procura hacer atractivo para empresas líderes el albergarse en el Parque. Una vez determinado el tipo de industria a ser desarrollada, se selecciona a las inquilinas, de modo que exclusivamente se produzcan bienes con alto valor agregado y no se lleven a cabo procesos productivos que no cumplan con ello o que impliquen la entrada continua de materiales pesados o en gran escala.

Las empresas inquilinas pueden construir con sus recursos el edificio que ocuparán, o bien, rentar alguno de los espacios construidos por la Universidad, depende del administrador el lograr que una empresa construya sobre un terreno que no es de propiedad y, aún cuando esto parece poco probable, hay muchos ejemplos, en los Parques que se encuentran operando, de ello. En cualquier caso, se debe respetar -hasta donde sea posible- el reglamento de construcción.

Es muy diferente un Parque Industrial a uno Tecnológico, por lo que hay límites en cuanto al tamaño y tipo de producción que se lleva a cabo en las empresas albergadas. No es objetivo de la Administración crear un Parque Industrial de lujo, sino el propiciar tanto negocios tecnológicos altamente rentables como el crecimiento económico en el largo plazo y en mercados altamente competitivos.

**7.1.8 Apoyo del Gobierno.** Es indispensable contar con el apoyo del Gobierno, Federal o del Estado, para la futura creación de infraestructura urbana e industrial superior a la actual (vías rápidas, ampliación o creación del aeropuerto), además de conseguir la donación o venta de terrenos aledaños. También es necesaria la agilidad en permisos, en la constitución de empresas, rápida solución de marcas registradas y propiedad industrial, facilidades de comercio internacional, etc.

En todos los casos el gobierno puede brindar un ambiente óptimo para el desarrollo y consolidación del Parque. Asimismo, se podrían obtener estímulos fiscales para las empresas albergadas, aprovechar los ya existentes -en el caso de México, un ejemplo es la deducibilidad del 1% de los ingresos netos de la empresa, cuando este monto se destina a Investigación y Desarrollo- o rescatando estímulos que han sido cancelados (Ceprofis Tecnológicos, en México).

Sin que se pretenda una dependencia del sector gubernamental, siempre será conveniente contar con su apoyo. Asimismo, el Gobierno puede promover el Parque; debe buscarse apoyo similar con las Cámaras y Asociaciones industriales.

**7.1.9 Criterios de Éxito.** Los elementos administrativos que logran hacer del Parque Tecnológico un proyecto exitoso, son:

1. **Planeación.** Tanto la elaboración del Plan Maestro de Desarrollo como la determinación de las metas a alcanzar, tanto parciales como en el largo plazo, aumentan las probabilidades de éxito del Parque.

En el corto plazo -planeación operativa- se llevan a cabo las acciones que permitan un flujo ágil de información, y que crean los mecanismos de control y coordinación.

En el mediano plazo -planeación táctica- se alcanzan metas parciales que permiten enfocar debidamente las acciones llevadas a cabo.

En el largo plazo -planeación estratégica- se logran las metas más ambiciosas del Parque: crecimiento, prestigio, etc.

Así, se debe llevar a cabo una planeación en tres niveles y nunca olvidar que mientras mejor se hayan planeado las acciones, mejor y más ágil será su ejecución.

2. **Mercadeo.** Así como una empresa lleva a cabo labores de mercadeo, tanto para identificar las necesidades del cliente, su capacidad de compra, etc., para posteriormente, hacer una adecuada promoción de su producto, la administración del Parque deberá determinar el tamaño y tipo de empresas a las que se quiere llegar; su nivel tecnológico y de vinculación con la Universidad; una adecuada promoción, etc.

En éste, en definitiva, el elemento que más influye es el éxito del Parque. Si no hay capacidad de "compra" o los clientes potenciales no pueden identificar los beneficios que implica el establecerse ahí, no se debería llevar a cabo el proyecto.

3. **Inquilinos.** El seleccionar debidamente a las empresas que podrán instalarse en el Parque, determina su nivel competitivo. Por otro lado, se deberá procurar la constante vinculación con la Universidad; de lo contrario, la mayor fuerza del Parque se verá desaprovechada.

**7.1.10 Sociedades de Inversión.** Las Sociedades de Inversión de Capitales de Alto Riesgo son entidades en las que grandes capitales son destinados al surgimiento de negocios tecnológicos. En Estados Unidos ésta es la manera más común de financiar a la tecnología. El capitalista invierte el dinero que requiere el proyecto de acuerdo a la capacidad de los promotores y con base en el Plan de Negocios presentado.

En caso de resultar positiva la evaluación que lleva a cabo la sociedad de inversión, ésta brinda los recursos económicos necesarios a cambio de acciones, entrando en sociedad temporal con la empresa solicitante. Generalmente, trabajan juntos 5 años, durante los cuales el Capitalista de Riesgo, que generalmente es experto en administración de negocios tecnológicos, se hace cargo de manejar a la empresa. Al término del convenio que se haya establecido, los inversionistas venden su participación accionaria de acuerdo a lo originalmente pactado, además de haber participado de los beneficios económicos que dejó el negocio.

Los inversionistas generalmente no son dueños minoritarios de las empresas que participan. De hecho, el emprendedor tecnológico en los Estados Unidos, sabe que en el futuro no será él quien decida sobre el destino de la empresa que originalmente constituyó; sin embargo, sabe que es mejor negocio poseer el 10% de una empresa que vale 1,000 unidades, que el 100% de una que vale 5. Por otro lado, el capitalista de riesgo buscará obtener los mayores resultados económicos, por lo que el tecnólogo debe negociar cuidadosamente la venta de las acciones.

Actualmente, existen SINCAS (Sociedades de Inversión de Capital) en México, cuyo radio de acción se limita a la industria turística. Este tipo de Sociedades se constituyen con capitales que oscilan los \$500,000 millones; lamentablemente aún no destinan parte de esos recursos a proyectos de alto riesgo.

**7.1.11 Situación en México.** En agosto de 1988, el Gobierno del Estado de Morelos constituyó, en conjunto con Nafin, el Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, un fideicomiso para la promoción y el financiamiento del Parque Tecnológico de Morelos, que será el primero de su tipo en México.

El Parque estará ubicado a la altura de Tres Marías, en el poblado de Huitzilac, en medio de una zona boscosa. A la fecha, ya se elaboró el Plan Maestro y se han cubierto la mayoría de los puntos aquí tratados. Sin embargo, su desarrollo se ha visto frenado por varios motivos:

1. No existen, ni actualmente ni en perspectiva, zonas urbanas en la región. Por ello, los posibles inquilinos han rechazado su reubicación.
2. No hay un aeropuerto internacional cercano.
3. Espacio reducido: 40 hectáreas sin posibilidad de crecimiento, ya que los terrenos adyacentes son para uso ejidal. Con ello, se limita el posible crecimiento a la vez que el impacto económico.
4. No hay recursos económicos para crear la infraestructura. Se calcula en tres millones de dólares la inversión inicial.
5. No hay, hasta el momento, ni una empresa inquilina probable.
6. El Plan Maestro no se desarrolló con base en necesidades de crecimiento económico de la región, sino de acuerdo a modelos muy generales.
7. El Parque no está cumpliendo con necesidades o hábitos de los posibles clientes; éstos es, los beneficios no son claros.
8. El objetivo principal no es el desarrollo económico.

Sin embargo, la capacidad tecnológica del Instituto de Investigaciones Eléctricas y la fuerte promoción que del Parque está llevando a cabo su Director General, podrían disminuir los riesgos de fracaso y hacer de esa zona un polo de desarrollo.

En el Estado de Querétaro se están llevando a cabo los Planes Maestros de otros dos Parques. Uno de ellos avalado por el Gobierno del Estado y el otro por inversionistas privados, quienes están en contacto con la Universidad Anáhuac y el Colegio Cumbres para donarles terrenos dentro del Parque. Ambos proyectos involucran el desarrollo de zonas urbanas, sin embargo, su implementación ha sido lenta. También hay proyectos en Mérida, Sonora y Aguascalientes.

Por otro lado, cabe señalar que los Parques Tecnológicos que ya operan en el mundo representan una imagen y un prestigio para la comunidad, por lo que la opinión de ésta resulta muy importante. En el caso de México, al desarrollarse un Parque, se deberían considerar los efectos ecológicos que involucra su implementación.

## 7.2 PROGRAMA INCUBADOR DE EMPRESAS

Un Programa Incubador de Empresas de Base Tecnológica tiene como fin el preparar nuevos empresarios que han iniciado proyectos tecnológicos o altamente competitivos dentro de la Universidad; éstos deben contar con buenas perspectivas de negocio, en cuyo caso el Programa brinda albergue, dentro del Campus universitario, a esas nuevas empresas-proyecto.

Generalmente, estas nuevas compañías no cuentan con experiencia ni administrativa ni de manufactura; su única fuerza radica en el dominio de tecnología avanzada que cuenta con alto potencial de negocio.

Mediante el Programa se procura "incubar" esos negocios potenciales hasta que adquieran la madurez necesaria para operar sin su tutela.

El dar albergue e "incubación" a estas empresas-proyecto dentro del Campus, les permite estar en constante contacto con los laboratorios, bibliotecas y profesores que les ayuden a solucionar sus problemas tecnológicos. Asimismo, permite una transferencia directa de los conocimientos generados en la Universidad a la sociedad; la manera más eficiente de lograr esa transferencia es a través de personas, no mediante documentos o manuales.

Los objetivos que cubre un Programa Incubador son:

- Llevar sistemáticamente, la tecnología desarrollada en la Universidad al mercado.
- Promover el crecimiento económico de la región en la que la Universidad se encuentra: con la actual competitividad internacional, la cantidad de empleos perdidos al desaparecer sectores industriales completos es muy alta, tanto en los Estados Unidos como en México. La industria de electrodomésticos ya desapareció casi por completo en ambos países, merced a los altos niveles competitivos de la industria japonesa.
- Brindar la oportunidad a los alumnos de la Universidad a crear negocios tecnológicos que, al incubarse, aumenten sus probabilidades de sobrevivencia y de crecimiento, en el mediano plazo. Generalmente, cuando se da inicio a un negocio, los nuevos empresarios tienen en su contra la falta de experiencia. Mediante el Programa Incubador se aprovechan los conocimientos de los profesores, de los consultores asociados y del administrador del Programa.
- Asegurar el futuro crecimiento y desarrollo del Parque Tecnológico, cuando exista; o bien, sentar las bases para su creación.

Un Programa Incubador está formado por los siguientes elementos:

1. Empresa Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, cuyo elemento clave es su Gerente, quien cuenta con experiencia en gestión de proyectos.
2. Empresas Incubadas. El elemento fundamental es el emprendedor tecnológico, quien cuenta con amplia experiencia en I&D y con profundos conocimientos científicos en su área.
3. Consultores de Negocios Asociados. Generalmente, son ex-alumnos que cuentan con amplia experiencia en negocios.
4. Clubes Tecnológicos. Formados, tanto por las incubadas como por empresas consolidadas, de modo que se les brinde a las primeras la oportunidad de entrar en contacto con clientes potenciales.

De esta manera, se busca que los proyectos desarrollados en la Universidad cuenten, a través del Programa Incubador, con un ambiente favorable para su consolidación, crecimiento y oportunidades de negocio. Resulta obvio que la presencia del administrador es indispensable.

**7.2.1 La Incubadora.** La Incubadora de empresas de Base Tecnológica se encarga de crear un ambiente en el que a las incubadas se les facilite su consolidación y logren un pronto crecimiento. Brinda

vinculación con la escuela de negocios y con tecnólogos para solucionar problemas técnicos y administrativos. Brinda los siguientes servicios:

- **Albergue:** se brinda espacio físico, tanto independiente para oficinas, espacios para laboratorio y cubículos; así como común, como son salas de juntas, lobby, servicios generales, etc. Este espacio no es lujoso ni totalmente confortable; es, simplemente, el espacio físico indispensable para operar. De esta manera, se enseña al nuevo empresario que lo más importante en la consolidación del nuevo negocio es la culminación del producto tecnológico -hasta llegar a un punto tal en el que resulte competitivo- y no la creación de oficinas y salas de juntas que, al menos en esta etapa, resultan poco útiles.
- **Servicios legales:** el administrador de la incubadora consigue quien brinda los servicios legales de las incubadas. Generalmente, cuando una empresa está iniciando sus operaciones, carece de este tipo de servicios, y aún cuando el administrador de la incubadora conoce los elementos legales básicos, no es un experto. Si, de manera particular, alguna incubada no está interesada en este servicio o no cuenta con los recursos para pagarlos, no los contrata.
- **Servicios contables:** de igual forma que con los aspectos legales, el contar con estos servicios para todas las incubadas, reduce el costo individual; sin embargo, no todas las empresas lo requieren, por el tamaño de sus operaciones, pero si es uno de los servicios que el administrador debe conseguir.
- **Servicios generales:** tales como fotocopiado, papelería básica y comunicaciones: líneas telefónicas, telefax, servicio secretarial común, servicio de mensajería, etc. Estos servicios pueden ser brindados o por la Incubadora o por la Universidad; como quiera que sea, el Programa debe contar con ellos.
- **Servicios de negociación:** por el limitado poder de negociación de las empresas incubadas, la administración de la Incubadora les ayuda a encontrar clientes y a negociar con ellos. Este servicio sólo se brinda en caso de que la incubada así lo requiera, pues en muchas ocasiones preferirán mantener en secreto su negociación.
- **Servicio de mensajería:** algunos Programas cuentan con camionetas para mensajería, transporte de personal, movimiento de materias primas y productos terminados. Este servicio, igualmente, se cobra por separado y, generalmente cuentan con él los Programas auspiciados por inversionistas.
- **Vinculación con la Universidad:** para muchos de los incubados resulta necesario hacer uso de laboratorios, equipos de cómputo, bibliotecas, o cualquier otro instrumento de la Universidad. Estos servicios pueden ser utilizados por las incubadas siempre que no afecten la vida universitaria: ésto es, fuera de horas de clase.

Esta vinculación representa una de los más importantes servicios que el Programa brinda. En el caso de servicios cuyo costo es elevado, se cobra lo mismo que a un alumno; de manera general, el uso de la infraestructura universitaria es gratuito.

Como se puede ver, la administración de la Incubadora representa el papel fundamental en el desarrollo de los nuevos negocios. La persona que ocupe ese puesto debe haber sido, él mismo un emprendedor, además de contar con experiencia en el manejo de negocios de base tecnológica y con el soporte académico y teórico adecuado. La administración de la Incubadora cuenta con el siguiente personal: un

Gerente General, una coordinación que lleve a cabo las labores operativas, y el apoyo secretarial básico. Debido a su limitado tamaño tanto físico como administrativo, generalmente una Incubadora alberga, simultáneamente, de 7 a 15 empresas-proyecto.

**7.2.2 Criterios de Selección.** No cualquier empresa será aceptada en el Programa. El criterio principal, en todo tipo de Programa, es el potencial de negocio que presenta su proyecto tecnológico; este potencial se determina mediante el Plan de Negocios que presenta la empresa.

Generalmente, el Gerente de la Incubadora establece los lineamientos de aceptación; cuando el proyecto tiene buenas probabilidades de alcanzar en éxito comercial, cuenta con avanzada tecnología y el promotor está en constante contacto con la Universidad, pero su Plan de Negocios resulta muy limitado, el administrador dá asistencia técnica a la empresa para mejorarlo o, en su caso, desarrollarlo. Si, por el contrario, el Plan resulta aceptable pero el negocio no cuenta con base tecnológica o no requiere vinculación con la Universidad o con la empresa que sustenta el Programa, el proyecto no es aceptado.

En otras ocasiones se vincula al emprendedor con la escuela de negocios de la Universidad o, en su caso, con el área administrativa de la compañía que soporte el Programa.

Un criterio de selección fundamental, cuando se trata de Programas auspiciados por Universidades, es el de vinculación de ésta con las incubadas. De este modo, se crea el ambiente universitario requerido.

En forma general, los siguientes son los criterios de admisión en un Programa Incubador auspiciado por una Universidad:

1. **Tecnología:** el negocio aventura debe estar basado en una idea innovativa.
2. **Las Aplicaciones:** se deben conocer todas las aplicaciones comerciales posibles del producto a incubar. Generalmente, el éxito comercial, cuando lo hay, no proviene ni de la idea ni del mercado original, sino de las aplicaciones subsecuentes. Por ello, resulta indispensable que el proyecto no sea tan especializado que no resulte aplicable a varias industrias o en diferentes mercados.
3. **El lugar del mercado:** la precisión y entendimiento del porqué del lugar donde será comercializado el producto final, es esencial. Muchos buenos productos no alcanzan el éxito por su mala ubicación.
4. **La gente:** uno de los parámetros fundamentales que siempre es evaluado, es el referente a quién es la gente involucrada y cuál es su experiencia y formación académica. Aún cuando eventualmente personas que no tienen estudios formales logran alcanzar el éxito, esto no es considerado como algo común, sino por el contrario, como una verdadera excepción.
5. **Contacto con la Universidad:** es esencial en los Programas Incubadores auspiciados por alguna universidad, la manera en que las incubadas se benefician al contar con su apoyo. Si actualmente no hay ningún beneficio para la incubada, el administrador del Programa debe procurar la vinculación y establecer los beneficios mutuos.

**7.2.3 Costo del Programa.** Los servicios brindados por la Incubadora a las empresas que alberga, son cobrados a través del pago de una renta mensual, generalmente. Sin embargo, hay ocasiones en que los incubados no cuentan con los recursos para cubrir ese monto; aún cuando esta situación crea desconfianza

en el administrador -pues la incubada no es capaz de reunir siquiera el costo de una renta- en casos excepcionales se canjea la renta por el pago futuro de regalías o acciones de la empresa.

En el caso de Programas auspiciados por inversionistas, siempre se busca la rentabilidad de la inversión. Cuando son grandes compañías las que lo manejan, el objetivo principal es el compromiso de desarrollo de nuevos productos o procesos durante largos períodos, por parte de las incubadas, a cambio de un cliente seguro.

En el caso de Programas Incubadores auspiciados por Universidades, se pretende que no haya ganancias económicas; sin embargo, el cobro de los servicios, ya sea de inmediato o a través de participación en las ventas de la empresa o participando en su capital, permiten ganancias económicas importantes, si así se planea.

Actualmente existen, en los Estados Unidos, Programas Incubadores auspiciados, tanto por inversionistas privados como por grandes compañías que buscan proveedores tecnológicos a través de la creación de empresas intensivas en labores de I&D y, desde luego, por Universidades.

**7.2.4 Empresas Incubadas.** Para poder ser admitidos en el Programa Incubador, los proyectos en gestación deben contar con una base tecnológica sólida; ésto es, basar su futuro éxito comercial en el desarrollo de tecnología de punta.

El contar con avances importantes en ciencia y tecnología, así como con laboratorios y bibliotecas bien equipados, permite a la Universidad que auspicia al Programa mantener un gran potencial en cuanto a futuros negocios, ayudando así a cubrir los objetivos de apoyo al crecimiento económico de la región.

Sin embargo, el desarrollar tecnología no es el objetivo del Programa, sino transferirla a la sociedad en espera de resultados económicos. Por ello, el principal factor que califica a una incubada, es el potencial de negocio que presenta, buscando lo siguiente:

- Que la incubada haya seleccionado un mercado adecuado, que es aquél en el que el comprador es poco sensible al precio del producto y éste presenta grandes oportunidades de diferenciación.
- Que exista la infraestructura actual en el medio requerida por el producto, que le brinde altas probabilidades de éxito.
- Qué cuente con el personal con los conocimientos tecnológicos suficientes para crear, tanto alternativas del producto original, como para solucionar eventuales problemas de orden tecnológico.
- Que presente un Plan de Negocios.
- Que los promotores del proyecto sean emprendedores. Preferentemente, se busca que existan, al menos, dos de los tipos de emprendedor: el de negocios y el tecnólogo.
- Que haya vínculos con la Universidad que auspicia el Programa.

Generalmente, las incubadas obtienen sus primeros recursos económicos a través de ahorros, préstamos familiares y, en los Estados Unidos, de los llamados "angeles", quienes son inversionistas no expertos

en negocios; este tipo de capitalistas no son siempre un detonador para el crecimiento de las incubadas, pues su poca experiencia les hace otorgar recursos sin la evaluación necesaria.

En etapas posteriores, los recursos provienen de bancos y, finalmente, de capitalistas de riesgo; estos últimos son los que cuentan con el mayor potencial para hacer crecer a la naciente empresa y convertirla en una "campeona".

Porque precisamente se busca que esas empresas se conviertan en importantes compañías; ésto es, no se busca que permanezcan "estables" durante mucho tiempo, sino que tengan un crecimiento exponencial.

A las compañías constituidas por emprendedores, se las clasifica:

1. **Empresas Mosquito.** Son las micro-empresas y consisten generalmente, en pequeños talleres, despachos o negocios no industriales sin crecimiento importante durante su existencia.
2. **Empresas Elefante.** Son aquellas grandes compañías que cuentan con un pesado equipo de trabajo pero de "lentos" movimientos, que originalmente fueron constituidas por emprendedores.
3. **Empresas Gacelas.** Son las empresas deseadas pues, aún cuando empiezan como "mosquitos de base tecnológica", su crecimiento es acelerado, además de contar con gran flexibilidad.

Cuando una empresa llega a su estado "elefante", es recomendable dividirla en varias "gacelas". Resulta poco atractivo permanecer como compañía mosquito; el motivo principal por el que se quiere crear una nueva empresa es obtener los mayores recursos económicos en el futuro. Y éstos, probablemente, se den cuando los accionistas originales ya no toman las decisiones estratégicas, han dejado de ser los principales dueños y se dedican casi de manera exclusiva el desarrollo de tecnología en áreas específicas. Para ello, se requerirá vender la compañía no una sino varias veces, además de estar preparado para, en el futuro, no poseer algo que ahora está bajo el dominio total del emprendedor.

Otra característica de las incubadas son los bajos sueldos de los accionistas. Nunca se debe pensar en tener primero las alfombras del despacho que al torno de la planta. Por ello, los espacios físicos que ofrece la Incubadora a sus albergadas es austero y sólo cumple las necesidades básicas de una empresa.

**7.2.5 TRIAD.** Este concepto, desarrollado en el Rensselaer Polytechnic Institute de Troy, New York, consiste en la concurrencia de los tres tipos de emprendedores: el tecnólogo, el de negocios y el capitalista.

Antes de este modelo creado por el RPI, en la Ruta 126 y en el Silicon Valley se consideraba que, con la presencia del capitalista de alto riesgo y del tecnólogo, se aseguraba el éxito comercial del negocio de base tecnológica. Sin embargo, ésto generalmente no resultaba cierto pues los tecnólogos no tienen capacidad administrativa y el capitalista no destina mucho tiempo en el manejo del negocio; por ello, muchos proyectos que mantenían muy buenas perspectivas de negocio, no lo lograban.

Así, lo deficiente del Plan Comercial, de Manufactura y Organizacional manejados por los emprendedores tecnológicos, hicieron establecer en la escuela de administración del RPI un mecanismo para solucionar este problema:

En la escuela de negocios -particularmente a través de la Maestría en Administración- se entrena a ingenieros o especialistas técnicos en la administración de la variable tecnológica, además de mantenerlos

en constante contacto con las incubadas, de modo que estas últimas se vean soportadas por Planes -de todo tipo- y asistencia técnica por parte de los alumnos, ayudándolas en lo posible, en la solución de sus problemas en un ambiente de alta competitividad y constantes cambios. Además, resulta común que esos alumnos se contraten con las incubadas, logrando la Universidad cubrir sus objetivos de transferencia de conocimientos.

Este esquema que presenta a tres especialistas reunidos con el fin de crear un negocio altamente competitivo, es llamado TRIAD. Y no sólo se queda ahí: actualmente está en funcionamiento un Centro para el Emprendedor de Negocios de Alto Riesgo, en el cual se da entrenamiento intensivo a los alumnos afiliados.

Aún cuando es obvio, que no por el simple hecho de contar con un TRIAD completo, se ha asegurado definitivamente el éxito del negocio, o por tener un entrenamiento intensivo se logra desarrollar nuevos empresarios, si se disminuyen los riesgos y aumentan las probabilidades de éxito.

**7.2.6 Consultores de Negocios Asociados.** Un elemento indispensable en la formación de empresarios en negocios altamente competitivos es la asistencia que expertos en mercadotecnia, negocios, administración y lanzamiento de productos, brinden. Generalmente, un tecnólogo cree que sus conocimientos son tan amplios que nadie puede darle un consejo aplicable; sin embargo, cuando se enfrentan al mercado y las variables no dependen de sus conocimientos, su panorama cambia tan radicalmente que requieren forzosamente de asistencia en esas áreas.

Aún cuando el administrador de la Incubadora cuenta con experiencia en ese sentido, muchas veces no es suficiente como para ayudar a sus incubadas. Es en este momento que los Consultores de Negocios Asociados al Programa dan pautas y orientación a la nueva empresa.

Estos expertos colaboran con la Universidad sin cobrar el 100% de sus servicios pues, en el caso del RPI al menos, son ex-alumnos que de alguna manera buscan ayudar a su escuela. Estos servicios no se le cargan a los incubados, pues difícilmente cuentan con recursos para ello; sin embargo, si en este proceso tanto la empresa en gestación como el consultor logran algún acuerdo, éste último elabora alguna parte del Plan de Negocios o da asistencia de manera sistemática a esa incubada, cobrando por separado estas funciones.

Los servicios que se le dan al incubado consisten en una hora de asistencia cada semana, intercalándose cada vez cada uno de los consultores. Además, el Consultor dá asesoría a los alumnos de la maestría en administración de negocio (a los emprendedores de negocio en gestación) tanto en la elaboración de Planes Comerciales, como de Planes de Negocio.

**7.2.7 Clubes Tecnológicos.** Este es el último de los elementos necesarios para que funcione de manera óptima el Programa Incubador.

Estos Clubes están formados por los dueños de las incubadas, el Gerente de la incubadora, industriales reconocidos, empresas asociadas al Programa -que no se encuentran albergadas en el Campus, pero que si cuentan con los servicios de los Consultores Asociados y asisten a las reuniones del Club, cubriendo una sucota anual- y los conferencistas invitados.

Para conjuntar a todos los participantes, se llevan a cabo reuniones mensuales en las que algún consultor experto, que puede ser o no asociado al Programa, da una conferencia de algún tema de mercadotecnia

específico; simultáneamente se lleva a cabo un desayuno mediante el cual se pretende haya acercamiento entre los participantes.

Una vez concluida la conferencia, cada uno de los asistentes tiene un minuto para decir quién es, a qué se dedica su empresa y cuáles son sus ofrecimientos o sus requerimientos inmediatos, sin que haya algún límite al respecto; es decir, se pueden requerir socios, dinero, clientes; ofrecer servicios, productos, puestos en alguna compañía, etc. Además, se entrega a cada participante un directorio de los asociados al Club y material de la conferencia. Se procura que el ambiente sea muy agradable, procurando el surgimiento de negocios entre los asistentes.

**7.2.8 Situación en México.** De manera simultánea al Paque Tecnológico Morelos, el Instituto de Investigaciones Eléctricas ha implantado un Programa Incubador, teniendo como fuente de recursos humanos a los investigadores que laboran en él y que tienen interés en crear una empresa de base tecnológica.

De manera paralela, el Centro para la Innovación Tecnológica, que también es promotor del Parque y del Programa Incubador, mantiene entre sus cursos uno de Creación de Empresas de Base Tecnológica en el que participan, preferentemente, investigadores de la UNAM. Con estos mecanismos, se pretende formar el primer Programa de este tipo.

El Programa del IIE, llamado CEMIT constituyó el Fideicomiso Parque Tecnológico Morelos para administrar fondos del propio IIE, de la Asociación de Industriales del Estado de Morelos, de Conacyt y de Nacional Financiera; cuenta con instalaciones básicas y con 5 empresas-proyecto incubadas, además de otras 15 interesadas en participar. Ya se realizaron las primeras reuniones del Club Tecnológico. Sin embargo, aún no se cuentan con Consultores ni Empresas Asociadas.

Por otro lado, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) cuenta con un Programa Emprendedor desde hace varios años; en él se dan asesoría y cursos especiales en relación a negocios, a los afiliados. En este Programa no importa si el proyecto a desarrollar es de base tecnológica o no. El ITESM firmó una línea de crédito con FOGAIN para el descuento automático de hasta \$10.0 millones por empresa, para su pronta constitución y requerimientos básicos.

También el ITAM, la Universidad Iberoamericana, la Universidad de Guadalajara y el Fideicomiso Parque Zanafandila, en el Estado de Querétaro, han dado inicio, recientemente, a Programas similares; sin embargo, no se cuentan con resultados, aún.

## **7.3 MODELO PROPUESTO PARA LA UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR**

En esta última parte, se plantea un modelo informal de un Programa Incubador para la UAS. Para llevar a cabo un Modelo Formal, se requiere de un Plan Maestro de Desarrollo; conocer los objetivos a mediano y largo plazo de la Universidad y su estrategia de crecimiento, así como el de las Escuelas involucradas; contar con un "campeón" del Programa -en los más altos niveles de decisión- y el patrocinio de empresas e inversionistas que se comprometan con la Universidad y con el Programa en el largo plazo.

Asimismo, se requiere llevar a cabo un Plan de Negocios en el que queden muy claros los beneficios que aporta un Modelo como el propuesto.

Sin pretender ser un Plan Maestro de Desarrollo del Programa, a continuación se plantean las características y los beneficios generales que implica la implementación de un Programa Incubador en la UAS.

**7.3.1 Beneficios.** Básicamente son dos los beneficios que le reporta a la Universidad la creación de un Programa Incubador de Empresas:

1. Prestigio para la Universidad. Actualmente, las Universidades de mayor prestigio en México ya tienen operando Programas Incubadores, mismos que les permiten transmitir los conocimientos generados en sus aulas a la sociedad. De esta forma, no sólo el alumno o las industrias que contratan a los egresados de las diferentes Universidades evalúan el nivel académico de las mismas, sino el sistema universitario y la sociedad en conjunto.

En el caso concreto del ITAM, esta institución no tiene escuelas de ingeniería reconocidas donde se desarrolle tecnología en ninguna rama en específico, como tampoco cuenta con Centros de Investigación Tecnológica; sin embargo, se han generado los conocimientos económicos, administrativos y en general, de negocios, suficientes en cantidad y calidad como para iniciar su Programa Incubador.

Una vez que la Escuela de Ingeniería del ITAM se haya consolidado y se lleven a cabo proyectos de desarrollo de tecnología, estos conocimientos tendrán una salida "natural" al mercado, aumentando así el prestigio de esa Universidad.

2. Oportunidades de negocio inmediatas para los alumnos. Actualmente, en las Semanas Académicas de la UAS, se exponen proyectos que, si bien en la mayoría de los casos no involucran una minuciosa investigación ni alto desarrollo tecnológico, son potencialmente competitivos en el mercado. Sin embargo, esta labor no ha sido orientada en el sentido de beneficios de mayor alcance que los que actualmente presenta.

Las Semanas Académicas dan prestigio a la Universidad, pero no forman parte de un proyecto mayor ni reportan beneficios económicos.

En Estados Unidos las Universidades particulares se manejan como negocios, aún cuando sus objetivos no son de lucro, procurando los mayores beneficios en el largo plazo, tanto a través del prestigio académico, como de la formación de profesionistas altamente competitivos; éstos devuelven a la Universidad, de alguna manera, los conocimientos ahí adquiridos, ya sea a través de donativos, impartiendo clases, influyendo sobre decisiones favorables a la Universidad en su ambiente de trabajo, etc.

En México, la mayoría de las Universidades particulares mantienen objetivos similares; sin embargo, aún cuando en el caso particular de la UAS no sean éstas las metas en el largo plazo, si son un atractivo más para los alumnos potenciales, tanto a nivel licenciatura como de diplomados y maestrías.

Si bien la Universidad Anáhuac del Sur no cuenta con laboratorios sofisticados, ni existen Centros de Investigación y Desarrollo, ya se han dado los primeros pasos en cuanto a la creación de una escuela de negocios, a través del Diplomado en Desarrollo Empresarial. El hecho de estar actualmente con la infraestructura idónea para desarrollar tecnología competitiva, si bien es una limitante para la

implantación de un Programa de este tipo es entendible, pues la UAS tiene poco tiempo de operar; sin embargo, es este el momento en que se debe planear la vida universitaria de los próximos años.

Además, el Centro de Cómputo cuenta con la infraestructura básica para el desarrollo de software, tecnología tal que no requiere de inversiones muy elevadas y depende más de la capacidad intelectual de quien la está llevando a cabo, que de lo sofisticado de los equipos.

El desarrollo de software en países donde la mano de obra es mucho menos costosa que en los países industrializados, permite crear una estrategia a nivel industrial. De este modo, tanto la India como Brasil han incursionado en el mercado de los Estados Unidos, que equivale a 35,000 millones de dólares anuales; la meta brasileña es alcanzar 2% de ese mercado en los próximos 5 años. Actualmente, el desarrollo de software en México involucra un costo equivalente al 25% de lo que costaría hacerlo en Estados Unidos o en Europa Occidental.

Una ventaja competitiva de las compañías mexicanas sobre brasileñas e indúes, radica en la cercanía con el mercado americano, que representa más del 50% del mercado mundial del software.

**7.3.2 Plan Maestro.** El Plan Maestro y las inversiones a realizar se estructuran, de manera general, en tres etapas:

- Primera Etapa: Arranque, en el que se requiere una inversión mínima en cuanto a infraestructura. Sin embargo, si se deben contemplar los siguientes costos: aumento en la nómina debido al incremento de los sueldos de los Profesores Asociados; el sueldo del Administrador y de la secretaria del Programa; papelería e insumos básicos, etc. Asimismo, se debe contemplar el costo de la elaboración del Plan Maestro de Desarrollo.

El Plan Maestro formal toma entre 6 meses y un año de elaboración, después del cual se puede iniciar el Programa, inmediatamente; ésto es, de decidirse llevarlo a cabo, iniciarían las operaciones durante el semestre que inicia en septiembre de 1990, permitiendo el reclutamiento y evaluación de empresas-proyecto interesadas en participar, de manera simultánea a la elaboración del Plan Maestro.

- En la Segunda Etapa, se debe contemplar la creación de la infraestructura, referida ésta a equipos de cómputo; biblioteca especializada en administración de nuevas tecnologías, creación de negocios y administración de empresas; laboratorios, equipándolos de acuerdo al perfil de industria a desarrollar; salones destinados exclusivamente a los emprendedores; creación del Plan de Estudios para Emprendedores. Asimismo, se deberán sentar las bases de la Maestría en Administración de Negocios de Base Tecnológica y prever la creación del puesto de coordinación del programa, quien se hará cargo de los aspectos operativos. Por otro lado, se requerirán paquetes de software y creación o adaptación de oficinas y salones para juntas.
- En la Tercera Etapa, que es a largo plazo, se creará la infraestructura en edificios, equipos destinados a la Maestría, biblioteca para el Programa, pago de Consultores Asociados y aumento en materiales de trabajo, como papelería, luz, agua, etc.

Se requiere pues, un Plan Maestro en que quede claro el retorno de la inversión para la UAS, así como los beneficios intangibles esperados.

Una manera en que la inversión no recaiga sobre la Universidad y además ayuda a consolidar las habilidades de gestión del emprendedor, es a través de la operación de una línea de crédito que se contrate con algún fideicomiso. El ITESM cuenta con una línea mediante la cual el emprendedor evaluado por la administración del Programa, recibe de inmediato hasta cierto monto (de \$5.0 millones a \$10.0 millones) para gastos de inicio; el plazo en que se paga este crédito es de largo plazo (más de 4 años) y lo cubre directamente el emprendedor.

Otra manera de ayudar al emprendedor es a través de la vinculación de la UAS con inversionistas de riesgo o industriales que estén dispuestos a invertir recursos en el Programa.

Por otro lado, al determinar un Modelo específico para la UAS, se tiene que plantear objetivos, tanto en el mediano como en el largo plazo, tomando como acciones de base las siguientes.

- El Diplomado. Para que éste mecanismo funcione como sustento del Programa, en el mediano plazo se debería enfocar hacia la administración de empresas que se encuentren en mercados altamente competitivos; para paulatinamente darle el enfoque de administración de tecnología. Para ello, se requiere de una mayor participación de ex-alumnos de la Escuela de Ingeniería, quienes cuentan con conocimientos básicos de los aspectos de producción y de diseño.

En el largo plazo, el Diplomado debe servir de sustento a la Maestría en Administración de Negocios; el enfoque de la misma sería el del manejo de la variable tecnológica, para lo cual se requerirá del dominio de herramientas matemáticas y elementos de física; de esta manera, se promueve que los alumnos que cursen esta maestría sean preferentemente egresados de alguna escuela de ingeniería. Asimismo, la Escuela de Ingeniería deberá estar fuertemente involucrada en el manejo de la Maestría y en el desarrollo del plan de estudios.

Una ventaja adicional para la UAS al implementar una maestría con estas características, radica en que actualmente ninguna Universidad brinda esta alternativa. En Estados Unidos, Universidades como el RPI y el MIT cuentan con Maestrías en Administración de negocios con este enfoque.

El Centro de Cómputo. Este Centro se convierte, de acuerdo al modelo propuesto, en el sustento tecnológico del programa, en primera instancia. En el mediano plazo, se considera el brindar servicio de informática administrativa a grupos industriales o empresas que no tengan planeado el llevar a cabo inversiones en este sentido.

De esa manera, se logra la recuperación económica de la inversión en el mediano plazo, además de brindar a los alumnos recién egresados la oportunidad de vincularse inmediatamente con esas empresas.

En el largo plazo, el Centro requerirá inversiones en infraestructura, por un lado, y en paquetería de software, por el otro.

Un nicho de mercado para la UAS, al respecto, se encuentra en dominar los aspectos productivos a través de software. Actualmente, algunas empresas se encargan de dar el servicio de aumento de la productividad mediante la implantación de sistemas como el Mappix o el MRP II; en la UAS se entrenaría a los alumnos afiliados al Programa, en el manejo de este tipo de software. Si además se brinda entrenamiento en negocios, el alumno afiliado desarrolla sus habilidades emprendedoras.

**Las Semanas Académicas.** Esta es la fuente de proyectos para el Programa. En el mediano plazo se documentan los prototipos exhibidos, se organiza la información y se lleva a cabo un estudio de mercado de los proyectos que presenten mayores oportunidades de negocio; los alumnos que los diseñaron y desarrollaron son los primeros emprendedores tecnológicos; quien lleve a cabo el estudio de mercado es el emprendedor de negocios: Estos últimos deberfan surgir de entre los alumnos del Diplomado, quienes para obtener el Diploma debieran presentar un documento que ayude a comercializar los proyectos presentados en las semanas académicas.

En el mediano plazo, se deberá contar con el apoyo de industrias, de laboratorios y de otras universidades, mediante convenios, para llevar a cabo en sus instalaciones las investigaciones o desarrollos necesarios. Las semanas se convierten así en la fuente tecnológica de la UAS aún cuando no se cuente con laboratorios sofisticados; en el largo plazo, éstos serán indispensables.

**7.3.3 Albergue No Permanente.** La empresa-proyecto incubada requerirá espacio físico básico para su operación; asimismo, en algún lugar deberá llevar a cabo sus labores administrativas.

El Programa propuesto no contempla, en su inicio, el dar albergue permanente a las Incubadas, sino el facilitar el uso de determinados salones y un cubículo para ser utilizado como oficinas de los nuevos emprendedores; acceso a la biblioteca, al Centro de Cómputo, a los salones de diseño y a los laboratorios.

De esta forma, si el programa, durante su evaluación, no ha cumplido con los objetivos previstos, no habrá fuertes inversiones perdidas; asimismo, el crecimiento del mismo es gradual y no se hacen fuertes erogaciones que, normalmente, no serán recuperadas en el corto plazo. Sin embargo, un Programa Incubador deberá ser apoyado constantemente, una vez que se haya decidido su funcionamiento.

**7.3.4 Requisitos de Admisión.** Este Programa no puede incluir, en su arranque, exclusivamente a proyectos de alta tecnología, característica que en el largo plazo resulta deseable para asegurar el éxito de los incubados en mercados competitivos. Se limita a empresas-proyecto que hayan estructurado su Plan de Negocios con base en un proyecto novedoso o con potencial de mercado y que, en etapas posteriores, pueda ser mejorado sustancialmente en cuanto a sus aspectos tecnológicos se refiere.

Los proyectos para dar inicio al programa, serán los presentados en las Semanas Académicas que cuenten con mayor potencial de mercado.

Inmediatamente se procura la vinculación de los alumnos que desarrollaron esos proyectos con profesores de la UAS que puedan mejorarlos técnicamente, empaquetarlos, administrarlos y lanzarlos al mercado. Asimismo, se requiere brindar toda la ayuda requerida en cuanto a propiedad industrial se refiere.

Paralelamente, los alumnos del Diplomado desarrollarán Planes de Negocio, o bien, de Mercado, Comerciales, de Manufactura, Financieros y Organizacionales que sirvan de soporte a estos nuevos negocios.

Mediante esta vinculación, los proyectos desarrollados en la UAS llegan de una manera sistemática al mercado. Quienes hayan diseñado y desarrollado el producto o proceso a comercializar son los emprendedores tecnológicos y cuentan con el apoyo de expertos en manufactura, finanzas y negocios que les permitan aumentar sus probabilidades de éxito.

Otro requisito indispensable de admisión, en la primera etapa, es que el proyecto haya sido desarrollado por alumnos, profesores o ex-alumnos de la UAS: sólo así se aseguran beneficios para la Universidad.

**7.3.5. Costo.** En la primera etapa, los alumnos deberán contar con la mayor cantidad de apoyo por parte de los Profesores Asociados y no mediante cursos o clases especialmente diseñadas para el programa.

Actualmente, el ITESM cuenta con cursos de finanzas, arranque de nuevos negocios y de aspectos administrativos, desde la mitad de la carrera, que tienen créditos se pueden cursar en sustitución de algunas materias. Así, los alumnos integrados al Programa pueden ir desarrollando sus habilidades emprendedoras además de contar con el soporte teórico básico, sin que ello implique el descuidar la formación académica principal. De esta manera, el costo para el alumno es el mismo que para cualquier otro.

En la UAS, en la primera etapa, serían varias las alternativas en cuanto al costo para el alumno incorporado al Programa:

- A través del Diplomado. De esta manera, se paga la colegiatura correspondiente al Diplomado y, cursándolo simultáneamente, se tiene acceso al uso de las instalaciones y demás beneficios del programa; se excluye a los alumnos que no presenten proyectos con enfoque industrial o que no sean competitivos.
- Como una materia. De esta manera, se cobra la incorporación al Programa semestralmente, incluyendo el costo de laboratorios y Centro de Cómputo, sólo una vez -desde luego, el gasto de papel, requerimientos de laboratorios, estacionamiento, etc, serán gastos independientes-
- Renta. Esta es la maneja más común de cobrar los servicios en las Universidades de los Estados Unidos. Mediante el pago de la renta se tiene acceso a los beneficios del Programa y a recibir albergue; asimismo, se cobran por separado los gastos en que incurra el incubado al hacer uso de laboratorios, Centro de Cómputo, Biblioteca, etc.

**7.3.6 Profesores Asociados.** La fuerza del Programa Incubador de la UAS radicaría en el prestigio y conocimientos de algunos profesores. Se buscaría asociarse con especialistas en negocios, aspectos legales, contables, manufactura, ingeniería, finanzas y diseño.

Estos profesores, en la primera etapa, darían asesoría en su tiempo libre, o bien, en determinadas horas estipuladas por ellos. En el mediano plazo, una vez creados los cursos especiales para el Programa, estos profesores no sólo darán asistencia, sino clases relacionadas a temas específicos. El costo de este profesorado altamente calificado, corre por cuenta de la Universidad, y se recupera parcialmente a través de la renta que pagan los incubados.

**7.3.7 Administración del Programa.** Asimismo, se deben determinar las funciones del Gerente del Programa, que lo es también de la Incubadora.

Esas funciones serán, principalmente, de Gestión ante inversionistas e industriales, promocionando al Programa como un ente de la Universidad; de apoyo a los incubados en cuanto a la oración de negocios se refiere; de filtro para la admisión de empresas-proyecto; de vinculación entre los emprendedores y sus posibles soluciones, de cualquier índole que sean los problemas a los que se enfrente. El perfil del Administrador debe ser parecido al de los emprendedores.

**7.3.8 Consultores Asociados.** En los Programas Incubadores existentes en Universidades americanas, el contar con consultores profesionales expertos en negocios es una de sus fuerzas. Con su participación, los emprendedores adquieren conocimientos prácticos a los que de otra manera sólo mediante muchos años de trabajo tendrían acceso.

En el caso de la UAS, este elemento resulta indispensable y para ello se debería contar con ex-alumnos de la Universidad Anáhuac, en un inicio, para posteriormente "reclutar" ex-alumnos de la UAS. Incluso, los profesores del Diplomado son candidatos potenciales.

Como quiera que sea, el contar con los servicios de estos consultores una hora a la semana -para cada incubada- además de la cátedra que impartirán en el Diplomado o en la Maestría, es un elemento que sirve para crear el ambiente de negocios adecuado.

**7.3.9 Ex-alumnos Asociados.** Igualmente importante resulta el contar con la experiencia, aún cuando sea limitada, de los ex-alumnos que se encuentren trabajando en áreas afines a los objetivos del Programa.

Un mecanismo es a través de la creación de un Directorio de ex-alumnos constantemente actualizado, y llevando a cabo reuniones periódicas para que los emprendedores intercambien conocimientos con ellos. Asimismo, los ex-alumnos tendrán acceso a participar en el Programa, siempre que cubran los requisitos de admisión; en muchos casos, sólo cuando se cuenta con experiencia profesional se gestan los negocios.

**7.3.10 Club de Negocios.** Este elemento del Programa cumple con varios propósitos: crear un ambiente de competitividad; ofrecer oportunidades de negocio, tanto a los incubados como a los profesores y ex-alumnos asociados; conocimiento de técnicas de mercadotecnia mediante las conferencias ofrecidas por expertos en negocios.

El Club funcionaría de la siguiente manera: una vez al mes se reúnen los asociados al Programa, se invita a un conferencista a dictar una plática de negocios; posteriormente, se solicitan y ofrecen los servicios requeridos por cada participante.

Además de los asociados se invita a Centros de Investigación reconocidos, para que participen en el Club; esta vinculación traerá el reclutamiento de expertos en tecnología, que por el momento es la parte débil del Programa. Otros invitados serán industriales reconocidos para que participen no siempre como conferencistas. Incluso, participar con otras Universidades resulta conveniente en el ambiente de negocios que se pretende crear.

**7.3.11 Recomendaciones.** Como ya se anotó al inicio de este tema, el Modelo propuesto es informal; para llevar a cabo uno Formal, se requiere elaborar un Plan de Negocios mediante el cual las autoridades de la UAS determinen si el Programa Incubador debe implementarse o no.

Sin embargo, este Programa brinda tan buenos resultados a la Universidad que resulta conveniente, por cualquier Angulo que se le evalúe, su implementación. De hecho, el llevarlo a cabo puede convertirse en una necesidad para la UAS, en el largo plazo, por lo que habrán de considerarse las acciones para mantener cierto nivel y prestigio.

Las recomendaciones son en el sentido de elaborar cuanto antes el Plan de Negocios correspondiente, empujándolo con los objetivos de largo plazo de la UAS y con su filosofía de operación. Aún cuando las inversiones en el largo plazo resulten considerables, los beneficios son mucho mayores.

Y no sólo éso. Se debe considerar este Programa como la base para crear un Parque Tecnológico orientado hacia industrias altamente competitivas y no intensivas en el uso de energéticos. Actualmente la UAS se encuentra rodeada de espacios físicos no productivos pero que, de acuerdo al crecimiento de la ciudad, pronto serán conjuntos residenciales en los que se hará uso intensivo de agua, luz, gas, etc, y en los que se creará contaminación. Con un proyecto adecuado, incluso se podría obtener la donación, en su caso, de esos terrenos.

## BIBLIOGRAFIA CAPITULAR

- X    RENSSELAER TECHNOLOGY PARK  
Fact Sheet  
Rensselaer Technology Park, Troy, NY, 1988
- X    Naegele, Tobias  
RESEARCH TRIANGLE PARK, AT 30, REACHES MATURITY  
En la revista Electronics, marzo de 1989
- X    Canuto Costa, Talmir  
PLANEJAMENTO DO CRESCIMENTO ORDENADO DE UNA CIUDADE TECNOLOGICA  
MENORIAS. II Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica  
CIT, UNAM  
México, DF, 1987
- X    Aparecido dos Santos, Silvio  
OS PARQUES TECNOLOGICOS, INCUBADEIRAS E A CRIACAO DE EMPRESAS DE  
ALTA TECNOLOGIA  
I Curso sobre Creación de Empresas de Base Tecnológica.  
CIT, UNAM, 1988
- X    Burch, John G.  
PROFILING THE ENTREPRENEUR  
I Curso sobre Creación de Empresas de Base Tecnológica.  
CIT, UNAM, 1988
- X    Grabinsky, Salo  
EL EMPRENDEDOR. CREADOR Y PROMOTOR DE EMPRESAS  
Facultad de Contaduría y Administración  
UNAM, 1988

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

En esta Tesis se analizó y discutió la manera de medir el riesgo de un proyecto tecnológico al desarrollar un plan de negocios, y no un estudio de preinversión clásico. Para ello, planteó opiniones de expertos en la materia e ideas personales que he desarrollado a través de mi experiencia como promotor y evaluador de proyectos tecnológicos dentro del Programa de Desarrollo Tecnológico de Nacional Financiera (hasta agosto de 1989, en Fonei, fideicomiso administrado por el Banco de México).

Si bien, en los Estados Unidos, Japón y en algunos países europeos la realización de este tipo de trabajos resulta hasta cierto punto común, en México lo más parecido son los documentos técnicos elaborados por diversas instituciones de fomento, como Fonei y Fogain. Este trabajo considera el ambiente de negocios nacional hasta finales de 1990 y, por sus características, resulta único.

Antes de proponer mis conclusiones, quiero recordar dos supuestos que he manifestado en este trabajo. El primero se refiere al concepto de planeación usado en esta Tesis, mismo que no se limita a seguir una serie de lineamientos propuestos. Involucra llevar a cabo una serie de acciones que se van corrigiendo y retroalimentando conforme avanza el proyecto. Esto es, la planeación, desde este punto de vista, es un proceso y no una metodología; además, supone la presencia de "proyectos" como principio básico de negocio.

Lejos de ser un simple término, el proyecto es una actitud empresarial muy cercana al emprendedor. Supone la capacidad de culminar trabajos en un ambiente incierto, que sólo se puede controlar al planear la manera de hacerle frente.

En un proceso de planeación estratégica el documento base representa las políticas generales de operación de determinada empresa. De esta manera, el segundo supuesto se refiere a que, al hablar de un Plan de Negocios, no hago referencia a la elaboración de un documento, sino a la puesta en marcha de un proceso que refleja por escrito, en lo posible, su evolución. Y considera no sólo la posibilidad de "negociar" o aprovechar ciertas oportunidades, sino emprender y consolidar ciertas habilidades en una empresa.

Esto es, una empresa no es igual a un negocio. El "Plan de Negocios" no se refiere al control de una inversión, sino a sentar las bases de una empresa que no se pretende desaparezca en el futuro, sino que permanece y mantiene una actitud emprendedora y de enfrentamiento a los riesgos que va encontrando.

Bajo estos supuestos, la primera conclusión a la que llegó consiste en que cuando se desarrollan negocios potenciales cuya base es tecnológica, donde el riesgo se multiplica por diversos factores no siempre controlables, la planeación juega el papel principal, aún por encima de la tecnología misma, de las consideraciones comerciales y de la capacidad directiva de los involucrados.

La metodología de planeación de proyectos de base tecnológica que propago en este documento sirve para medir riesgos, considera que todos los proyectos de desarrollo tecnológico, por su naturaleza propia, son completamente diferentes uno del otro.

Así, esta Tesis no es sino una guía para el plantamiento de posibles problemas considerando diferentes posibles soluciones. Y es como llegó a mi segunda conclusión: de la misma manera que proponga un plan de negocios se retroalimente y corrija constantemente, todo documento que pretenda ser un verdadero auxiliar en el proceso de planeación debe ser continuo, buscando mejores soluciones en cada nueva versión. De hecho, consideraré concluida mi labor una vez que este documento se convierta en un producto de software de venta masiva, en el ambiente de negocios y tecnológico nacional, de modo

que los diferentes conceptos aquí propuestos resulten fácilmente actualizables y adaptables a cada sector industrial.

La tercera conclusión consiste en que el factor humano es el elemento más importante en el desarrollo de proyectos tecnológicos. En su libro "Venture Capital Investing", David Gladstone recomienda apoyar con capital de riesgo a emprendedores honestos y con gran capacidad laboral. Igualmente resulta indispensable en el concepto TRIAD, cuando son tres las personas involucradas con diferentes habilidades quienes coordinan sus esfuerzos en un proceso de planeación; y de esta manera, las probabilidades de éxito aumentan considerablemente.

La cuarta conclusión radica en que la evaluación de un proyecto tecnológico con base en el Plan de Negocios, resulta fundamental. Es, desde mi punto de vista, el documento adecuado para conocer a fondo las características del proyecto. Y solamente evaluando constantemente la vida de un negocio, se llega a dominar la tecnología involucrada y se proponen soluciones adecuadas a cada momento.

Aún cuando no se utilicen los conceptos vertidos en este documento, todo proyecto debe estar sujeto a un proceso de evaluación, contando con las recomendaciones y conclusiones necesarias, sin dejar de involucrarse lo más a fondo posible. El lugar óptimo para una correcta evaluación debiera ser en la empresa misma, pues es ahí donde surge el proyecto con su enfoque comercial; y las primeras personas en evaluarlo, los socios del negocio.

La última conclusión está referida a los Sistemas Incubadores de Empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos; la alta competitividad de las empresas mexicanas se dará en el largo plazo; pero solamente si se realizan esfuerzos en este sentido. Esto es, invirtiendo en proyectos de alto riesgo-alto rendimiento.

Una de las maneras poco tradicionales en que una institución educativa contribuye en este objetivo es mediante la creación de este tipo de Sistemas donde, además del beneficio económico y en prestigio para la Universidad, se presenta una vinculación directa con el sector industrial, característica de la que adolece prácticamente todo el sistema educativo nacional.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- \* ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INNOVACION TECNOLOGICA  
Gustavo Cadena, Arturo Castaño, Fernando Machado,  
José Luis Solleiro, Mario Waissbluth  
UNAM-CIT (Centro para la Innovación Tecnológica) -  
Ediciones Gernika - CONACYT, México, 1986
- \* ADMINISTRACAO EM CIENCIA E TECNOLOGIA  
Coordinaçao: Jacques Marcovitch  
UNESCO-FINEP  
Editora Edgard Blücher LTDA, Brasil, 1983
- ARTICULACION TECNOLOGICA Y PRODUCTIVA  
Compiladores: Marisol Pérez, Arturo Castaños, José A. Esteva  
CIT, UNAM, México, 1986
- \* BUSINESS PLANS THAT WIN \$\$\$: LESSONS FROM THE MIT ENTREPRISE FORUM  
Stanley R. Rich y David E. Gumpert  
Aparecido en la revista Venture, Junio de 1985
- \* LOS CIRCULOS DE CALIDAD. EXERIENCIAS EN LA EMPRESA MEXICANA  
Susana García, Ma. Josefa Santos  
CONACYT, UNAM, México, 1987
- \* COMO GANAR DINERO CON LA MERCADOTECNIA  
Benson P. Shapiro  
Biblioteca Harvard de Admnsitración de Empresas. Número 262  
México, 1979
- \* CREATING THE SUCCESSFUL BUSINESS PLAN FOR NEW VENTURES .  
La Rue Hosmer and Roger Guiles  
MacGraw-Hill Book Company, USA, 1985
- \* DESARROLLO TECNOLOGICO. UNA POSIBILIDAD AL ALCANCE DE SU EMPRESA  
Juan Antonio Ramírez, Abelardo Salazar, Luis Alfredo Valdéz  
FONEI, Banco de México, 1987
- \* DIRECCION DE MERCADOTECNIA. Análisis, Planeación y Control  
(Tercera Edición)  
Philip Kotler  
Editorial Diana, México, 1986
- \* EL EJECUTIVO AL MINUTO. NUEVAS TECNICAS DE DIRECCION  
Kenneth Blanchard, Spencer Johnson  
Grijalbo, 1981

- \* **EL EJECUTIVO EFICAZ**  
Peter F. Drucker  
Editorial Hermes, México, 1984
- \* **ELEMENTS OF MARKET DIFFERENTIATION**  
Krantz Associates, Inc.  
Troy, NY, USA, 1989
- \* **EL EMPRENDEDOR. CREADOR Y PROMOTOR DE EMPRESAS**  
Salo Grabinsky  
Colección: Emprendedores, Facultad de Contaduría y Administración  
UNAM, 1988
- \* **ESTRATEGIA TECNOLOGIA INTEGRAL**  
José Giral, Sergio González  
México, 1986
- \* **ESTRUCTURA DAS ORGANIZACIONES**  
Eduardo Vasconcellos, James R. Hemsley  
Editora de Universidade de Sao Paulo, Brasil, 1986
- \* **LA FORMULACION Y EVALUACION TECNICO ECONOMICA DE PROYECTOS INDUSTRIALES**  
Humberto Soto, Ernesto Espejel, Héctor F. Martínez  
FONEI, Banco de México  
Tercera Edición, 1981
- \* **GUIA DE ASIMILACION DE TECNOLOGIA**  
México, 1984
- \* **INNOVACION TECNOLOGICA Y PARQUES CIENTIFICOS**  
Compilador: Dr. Omar Musalem López  
Nacional Financiera, SNC, México, 1989
- \* **JAPAN QUALITY CONTROL CIRCLES. Quality Control Circle Case Studies**  
Asian Productivity Organization, Tokio, 1972
- \* **LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO**  
CONACYT, México, 1985
- \* **LINKING TECHNOLOGY AND BUSINESS STRATEGY**  
Pier A. Abetti  
The Presidents Association, USA, 1989
- \* **MANAGEMENT. Tasks, Responsibilities, Practices**  
Peter F. Drucker  
Harper & Row, USA, 1974

- \* **MANEJO DE CONFLICTOS Y TECNICAS DE NEGOCIACION**  
Lino García  
INFOTEC, México, 1990
- \* **MANUAL UNIVERSITARIO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL**  
Serie Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica Núm 1  
CIT, UNAM, México, 1986
- \* **UNA MERCADOTECNIA EXITOSA A TRAVES DE LA DIFERENCIACION DE CUALQUIER CIASA**  
Theodore Levitt  
Biblioteca Harvard de Administración de Empresas. Número 281  
México, 1980
- \* **MILESTONES FOR MANAGING TECHNOLOGICAL INNOATION**  
Pier A. Abetti  
Aparecido en Planning Review, Marzo de 1985
- \* **NEW VENTURE CRATION. A GUIDE TO ENTREPRENEURSHIP**  
(Second Edition)  
Jeffry A. Timmons  
Irwin, USA, 1985
- \* **ORGANIZACION PARA LA PRODUCCION**  
E.S. Roscoe  
C.E.C.S.A, México, 1982
- \* **OS PARQUES TECNOLOGICOS, INCUBADEIRAS E A CRIACAO DE EMPRESAS DE ALTA TECNOLOGIA**  
Silvio Aparecido dos Santos  
I Curso sobre Creación de Empresas de Base Tecnológica  
Artículos Seleccionados, CIT, UNAM, 1988
- \* **PLANEACION ESTRATEGICA**  
Arturo García Torres  
INFOTEC, México, 1989
- \* **PLANEJAMENTO DO CRESCIMENTO ORDENADO DE UMA CIDADE TECNOLOGICA**  
Talmir Canuto Costa  
MEMORIAS del II Seminario Latinoamericano de Gestión Teconógica  
CIT, UNAM, 1987
- \* **POLITICA E GESTAD EM CIENCIA E TECNOLOGIA. ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARES**  
Coordinadores: Jacques Marcovitch, Hamilton Luiz Correa,  
Hélio Nogueira Da Cruz, Alfonso Carlos Correa  
Pioneira Novos Umbrais, Brasil, 1986

- \* **PROFILING THE ENTREPRENEUR**  
John G. Burch  
I Cuso sobre Creación de Empresas de Base Tecnológica  
Artículos Seleccionados, CIT, UNAM, 1988
- \* **RENSSELAER TECHNOLOGY PARK**  
Fact Sheet  
Rensselaer Technology Park, Troy, NY, 1988
- \* **RESEARCH TRIANGLE PARK, AT 30, REACHES MATURITY**  
Tobias Naegele  
en la revista Electronics, Marzo de 1989
- \* **TECHNOLOGICAL INNOVATION AND ECONOMIC GROWTH**  
The Roles of Industry, Small Business Entrepreneurship,  
Venture Capital and Universities.  
Editado por Pier A. Abetti, Christopher W. LeMaistre,  
Raymond W. Smilor y William A. Wallace  
IC2 Institute, The University of Texas at Austin, USA, 1987
- \* **VENTURE CAPITAL INVESTING**  
David Gladstone  
Prentice Hall, New Jersey, 1988